LEI Nº 6.796

de 17 de setembro de 2025.

"Aprova a revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico."

FÁBIO VIEIRA DE SOUZA LEITE, Prefeito Municipal de Botucatu, no uso de suas atribuições legais, faz saber que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona e promulga a seguinte Lei:

Art. 1° Fica aprovada a revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Botucatu/SP, na forma do Anexo Único, nos termos da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 e dá outras providências.

Art. 2° O Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico é um instrumento de gestão a curto, médio e longo prazo, no qual o Poder Público assume a responsabilidade de implantar políticas públicas de Saneamento Básico.

Art. 3° Caberá à Secretaria do Meio Ambiente a coordenação do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico.

Art. 4º Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Botucatu, deve ser periodicamente revisado, observando a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

Art. 5º As despesas decorrentes da aplicação desta Lei correrão por conta de dotação orçamentária própria.

Art. 6º Os casos omissos não previstos nesta lei serão regulamentados por Decreto.

Art. 7º Esta lei entra em vigor na data da sua publicação.

Botucatu, 17 de setembro de 2025.

Fábio Vieira de Souza Leite
Prefeito Municipal

Registrada na Divisão de Secretaria e Expediente em 17 de setembro de 2025 - 170º ano de emancipação político-administrativa de Botucatu.

Antonio Marcos Camillo
Chefe da Divisão de Secretaria e Expediente

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

ANEXO ÚNICO

REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA O MUNICÍPIO DE BOTUCATU

PRODUTO 8 – RELATÓRIO FINAL

TOMO I: DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Consórcio Planos 27 UGRHI-UGCM

cobrape myr

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Revisão	Data	Descrição Breve	Por	Verif.	Aprov.	Autoriz.
00	20/03/2024	Minuta de Entrega	ECM	MGPB/RVAD	RVAD	RDA/SM

Elaboração da revisão dos planos de saneamento básico de 29 municípios da UGRHI 10

PRODUTO 8 – RELATÓRIO FINAL (RF)

TOMO I: DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Elaborado por: Equipe técnica Consórcio CM (ECM)	**Supervisionado por:** Raissa Vitareli Assunção Dias e Marina Guimarães Paes de Barros **Aprovado por:** Raissa Vitareli Assunção Dias

Autorizado por:	Revisão	Finalidade	Data
Rafael Decina Arantes e Sérgio Myssior	00	3	20/03/2024

Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação

Consórcio Planos 27 UGRHI-10-CM
cobrape myr PROJETOS SUSTENTÁVEIS
Avenida do Contorno, 6.594 – 17º andar.
Savassi.
Belo Horizonte-MG. CEP 30110-044
Tel (31) 3546-1950

Consórcio Planos 27 UGRHI-10-CM
cobrape myr PROJETOS SUSTENTÁVEIS

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Elaboração e Execução

Consórcio Planos 27 Planos UGRHI10-CM

Responsável Técnico pelo Consórcio

Alceu Guérios Bittencourt

Direção Técnica de Projeto

Carlos Eduardo Gallego

Coordenação Geral

Rafael Decina Arantes

Sérgio Myssior

Coordenação Técnico Executiva

Raissa Vitareli Assunção Dias

Marina Guimarães Paes de Barros

Equipe Técnica

Alessandra Gava

Ana Flávia Pinheiro Fioratto

Antônio Eduardo Giansante

Aline Oliveira Lima

Bernardo Tadeu Assunção e Souza

Christian Taschelmayer

Cristane Riccitella

Ellen Almeida da Cruz

Eliete Tedeschi

Emille Andrade

Fernanda Fagundes Paes

Isabela Piccolo Maciel

João Paulo Porto Melasipo

José Maria Almeida Martins Dias

Julianne Cosse de Azevedo Leandro Staut

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Luciana Crivelare Castro
Luis Fernando de Morais Silva
Márcia Ikezaki
Monique Saliba
Murilo Nogueira
Nara Maria de Oliveira Dornela
Raquel Corradi Sandero Viana
Raquel de Oliveira de Carvalho
Rodrigo de Arruda Camargo
Rodrigo Pinheiro Pacheco
Sabrina Kelly Araújo Pissinatti
Suzana Jardim Jorge Neto
Suzana Lodi
Talita Domingues Vespa
Thiago Igor Ferreira Metzker
Willian Cantos Corrêa

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

APRESENTAÇÃO

O CERISO representa um conjunto de municípios com interesse comum em promover, melhorar e controlar condições de saneamento e uso das águas da bacia hidrográfica do rio Sorocaba e Médio Tietê e respetivas sub-bacias. Posto isto, o CERISO investe, através do presente contrato, na revisão de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) de 29 municípios da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 10, visando: (i) a adequada prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais; (ii) universalização destes em todo o território municipal, incluindo as áreas urbanas e rurais; (iii) a melhoria da qualidade ambiental de toda região.

O Consórcio Planos 29 UGRHI- 10 CM (Consórcio CM), composto pelas empresas Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos (Cobrape) e Myr Projetos Estratégicos e Consultoria (Myr) venceu o processo licitatório realizado (Tomada de Preço nº 02/2020 Processo nº 03/2020), firmado o Contrato nº 03/2020, para a revisão dos PMSB dos municípios paulistas de Alambari, Anhembi, Bofete, Boituva, Capela do Alto, Cerquilho, Cesário Lange, Conchas, Ibiúna, Iperó, Itu, Jumirim, Laranjal Paulista, Mairinque, Pereiras, Piedade, Porangaba, Quadra, Salto de Pirapora, São Roque, Sarapuí, Sorocaba, Tatuí, Tietê, Torre de Pedra, Vargem Grande Paulista e Votorantim. Os municípios de Araçoiaba da Serra e **Botucatu** foram incluídos posteriormente no escopo deste contrato, por meio de Termo Aditivo.

Especificamente no caso do presente serviço contratado, teve como intuito ajustar os mecanismos, articulados e integrados, de gestão pública da infraestrutura dos municípios da Bacia do Sorocaba e Médio Tietê "CBH-SMT", em consonância com os conteúdos mínimos definidos na Lei Federal nº 14.026/2020, Lei Federal nº 11.445/2007; Lei Federal nº 12.305/10; Resolução Recomendada nº 75 do Conselho das Cidades, Lei Estadual nº 12.037/2003, e demais legislações e planos nacionais, estaduais e municipais. Nesse sentido, a revisão dos PMSB pelo Consórcio CM foi desenvolvida conforme as especificações e os produtos indicados no Termo de Referência (Anexo II Edital

de Tomada de Preços nº 02/2020), a saber:

- Etapa I – Planejamento do processo de revisão dos PMSB (RP1)
  - Plano de Trabalho – Produto 1
  - Plano de Mobilização e Participação Social - Produto 2
- Etapa II – Diagnóstico Técnico-Participativo – Produto 3 (RP2)
- Etapa III – Prognóstico (RP3) e (RP4)
  - Prognóstico I: Alternativas institucionais da Gestão dos Serviços, Projeção das Demandas dos Serviços de Saneamento Básico – Produto 4 (RP3)
  - Prognóstico II: Programas, Projetos e Ações – Produto 5 (RP3)
  - Prognóstico III: Sistema de Informações de Saneamento Básico – Produto 6 (RP4)
- Etapa IV – Versão Preliminar da Revisão dos PMSB e Consultas Públicas – Produto 7 (RP4)
- **Etapa V – Aprovação da Revisão dos Planos Municipais de Saneamento Básico – Produto 8 (RFP6)**

O Produto 8 – Relatório Final é composto por 3 (três) Tomos, e visa apresentar a estruturação geral e compilação do PMSB no que se refere à situação atual do saneamento básico no município e ao prognóstico acerca do planejamento dos serviços. Dessa forma, o presente Produto apresenta a consolidação dos Produtos 1, 2 e 3, considerando as contribuições advindas das Consultas e Audiências Públicas.

No presente documento Tomo I: Diagnóstico Técnico-Participativo é apresentada a consolidação dos levantamentos e estudos realizados para o município de **Botucatu**, contendo a caracterização e avaliação dos quatro eixos do saneamento básico – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais – assim como outras informações relevantes para a construção e melhor entendimento do quadro do saneamento no município. Destaca-se que, em razão da pandemia da Covid-19, a revisão do PMSB se delongou por um período maior do que o esperado, o que resultou na realização do diagnóstico com uma base de dados de vários anos (2019 a 2023), sendo que, ao longo da execução de todo o contrato, sempre que informações relevantes foram atualizadas, estas foram inseridas e consideradas no planejamento proposto.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 5
LISTA DE FIGURAS 13
LISTA DE TABELAS 22
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS 28
DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO 32
1. INTRODUÇÃO 33
2. OBJETIVOS DO DIAGNÓSTICO 35
3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO 36
3.1. Aspectos Gerais e Inserção Regional 36
3.2. Aspectos Históricos e Culturais 43
3.3. População 45
3.4. Aspectos Socioeconômicos 51
3.4.1. Renda e Emprego 51
3.4.2. Indicadores Sociais 54
3.4.3. Dinâmica Social 64
3.4.4. Segurança 66
3.4.5. Habitação 68
3.4.6. Educação 70
3.4.7. Saúde 80
3.4.7.1. Aspectos relacionados ao saneamento básico 82
3.4.8. Economia 83
3.5. Características e Dinâmica Urbana e Rural 87
3.5.1. Infraestrutura e Serviços Gerais 87
3.5.1.1. Energia Elétrica 87
3.5.1.2. Sistema de Comunicação 90

3.5.1.3. Sistema Viário e de Transportes 92
3.5.2. Planejamento Territorial 93
3.5.2.1. Estudos e Planos existentes 93
3.5.2.2. Parcelamento, uso e ocupação do Solo 95
3.5.2.3. Tendências de Expansão Territorial 99
3.6. Aspectos Físicos e Ambientais 101
3.6.1. Climatologia 101
3.6.2. Geologia e Geomorfologia 106
3.6.3. Pedologia 113
3.6.3.1. Classificação dos solos 113
3.6.4. Vegetação 116
3.6.5. Fauna 119
3.6.6. Unidades de Conservação e Proteção 121
3.6.7. Recursos Hídricos 121
3.6.7.1. Hidrografia do Município 124
3.6.7.2. Disponibilidades Hídricas 125
3.6.7.3. Demandas pelo Uso da Água 126
3.6.7.4. Qualidade das Águas 127
3.6.7.5. Potenciais Conflitos pelo Uso de Recursos Hídricos 132
3.7. Caracterização Jurídico-institucional 132
3.7.1. Arcabouço Jurídico-Legal sobre Saneamento, Recursos Hídricos e Temas correlatos ao PMSB 132
3.7.1.1. Legislação Federal 133
3.7.1.2. Legislação Estadual 138
3.7.1.3. Legislação Municipal 141
3.7.2. Programas, planos e projetos existentes relacionados ao saneamento básico 149

3.7.2.1. Âmbito Federal 149
3.7.2.2. Âmbito Estadual/Regional 150
3.7.2.3. Âmbito Municipal 154
3.7.2.4. Estrutura Regional (Comitês das Bacias e Agência de Bacias) 155
3.7.3. Aspectos institucionais e normativos do Saneamento Básico no Brasil 156
3.7.4. A Gestão de Recursos Hídricos na Região e os Impactos no Saneamento Básico do Município 159
3.7.4.1. Estrutura Regional (Comitê das Bacias e Agências de Bacias) 159
3.7.5. Estrutura Político-Institucional do Município relacionada ao PMSB 160
3.7.5.1. Organograma da Prefeitura Municipal 160
3.7.5 2. Situação da Prestação de Serviços de Saneamento Básico 163
4. DIAGNÓSTICO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 165
4.1. Caracterização Geral do SAA sob responsabilidade da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo 166
4.1.1. Captação 185
4.1.1.1. Captação Superficial Sede no Rio Pardo 190
4.1.1.1. Captação Superficial Sede no Córrego Pinheiro 191
4.1.1.2. Captação Superficial Sede no Córrego Tijuco Preto 192
4.1.1.1. Captação Superficial Sede no Rio Lavapés 192
4.1.1.1. Captação Subterrânea Sede 193
4.1.1.2. Captação Superficial Distrito Rio Bonito no Córrego Ribeirão Bonito 193
4.1.1.3. Captações Subterrâneas Distrito Vitoriana 194
4.1.1.4. Captações Subterrâneas Bairro César Neto 195

4.1.1.5. Captação Subterrânea Povoado Piapara 196
4.1.1.6. Captações Subterrâneas Bairro Alvorada da Barra 197
4.1.2. Bombeamento de água bruta 197
4.1.3. Tratamento 199
4.1.3.1. ETA Botucatu 203
4.1.3.2. ETA Rio Bonito 211
4.1.3.1. Tratamento Vitoriana 214
4.1.3.2. Tratamento César Neto 215
4.1.3.3. Tratamento Piapara 216
4.1.3.4. Tratamento Alvorada da Barra 217
4.1.4. Reservação 218
4.1.5. Bombeamento de água tratada 229
4.1.6. Rede de distribuição 238
4.1.7. Monitoramento da qualidade da água 246
4.1.8. Plano de emergência e contingência 254
4.2. Regulação, fiscalização e tarifação 262
4.2.1. Panorama geral da regulação no Brasil 262
4.2.2. Regulação sob responsabilidade da Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP) 263
4.2.3. Política tarifária do município de Botucatu/SP 271
4.3. Áreas dispersas 273
5. DIAGNÓSTICO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 276
5.1. Caracterização do SES sob responsabilidade da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo 277
5.1.1. Rede coletora de esgoto (RCE) 286
5.1.2. Coletores tronco, interceptores e emissários 290
5.1.3. Estações elevatórias de esgoto 292

5.1.4. Tratamento 304
5.1.4.1. ETE Lageado 305
5.1.4.1. ETE Rubião Júnior 316
5.1.4.2. ETE Rio Bonito....321
5.1.4.3. ETE Vitoriana 325
5.1.4.4. ETE César Neto 328
5.1.5. Monitoramento da qualidade de efluentes 330
5.1.6. Plano de emergência e contingência 336
5.2. Regulação, fiscalização e tarifação 339
5.3. Áreas dispersas....339
6. DIAGNÓSTICO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 346
6.1. Caracterização Geral do sistema sob responsabilidade de Prefeitura Municipal....351
6.1.1. Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) 353
6.1.1.1. Ações para mitigação das emissões dos gases de efeito estufa 363
6.1.2. Resíduos Sólidos Recicláveis 363
6.1.3. Resíduos de Limpeza Urbana (RLU) 370
6.1.4. Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviço (RSC)....372
6.1.4.1. Resíduos de Logística Reversa....373
6.1.1. Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)....375
6.1.1. Resíduos da Construção Civil (RCC)....379
6.1.2. Outros resíduos 382
6.1.2.1. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico 383
6.1.2.2. Resíduos Industriais (RI)....384

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

6.1.2.3. Resíduos Agrossilvopastoris 385
6.1.2.4. Resíduos de Serviços de Transporte (RST) 386
6.1.2.5. Resíduos de Mineração (RM) 386
7. DIAGNÓSTICO DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 388
7.1. Caracterização Geral do sistema sob responsabilidade da Prefeitura Municipal 390
7.1.1. Macrodrenagem 392
7.1.2. Microdrenagem 393
7.2. Suscetibilidade à erosão e inundação 393
7.2.1. Áreas de Risco 394
7.3. Áreas Dispersas 401
8. CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 404
8.1. Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário 406
8.2. Resíduos Sólidos 408
8.3. Drenagem Urbana 409
9. PRIMEIRA OFICINA PÚBLICA DO PMSB DE BOTUCATU 412
9.1. Divulgação do Evento 412
9.2. Realização do Evento 415
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 418

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

LISTA DE FIGURAS

Figura 3-1 – Mapa de localização de Botucatu 37
Figura 3-2 – Área urbana de Botucatu 39
Figura 3-3 – Mapa de distritos e localidades de Botucatu 40
Figura 3-4 – Mapa de influência de Botucatu 41
Figura 3-5 – Regiões Metropolitanas de São Paulo 43
Figura 3-6 – Praça Emílio Peduti ("Praça do Bosque"), em Botucatu 44
Figura 3-7 – Pirâmide etária do município de Botucatu para o ano de 2000 47
Figura 3-8 – Pirâmide etária do município de Botucatu para o ano de 2010 47
Figura 3-9 – População por Faixa etária no município de Botucatu em 2000 e 2010 48
Figura 3-10 Série histórica da densidade demográfica entre 1980 e 2020 49
Figura 3-11 – Série histórica (2000 e 2010) de distribuição populacional por localidade (urbana e rural) e por sexo em Botucatu 49
Figura 3-12 – Série temporal (2006 a 2019) do número de pessoas ocupadas no município de Botucatu 52
Figura 3-13 – Série temporal (2006 a 2019) do número de pessoas assalariadas no município de Botucatu 53
Figura 3-14 – Série temporal (2006 a 2018) do salário médio mensal dos ocupados de Botucatu 54
Figura 3-15 – Evolução do IDH do município de Botucatu e do estado de São Paulo entre os anos de 1991 e 2010 55
Figura 3-16 – Gráfico do IPRS riqueza do município de Botucatu e do Estado de São Paulo 61
Figura 3-17 – Gráfico do IPRS longevidade do município de Botucatu e do Estado de São Paulo 61
Figura 3-18 – Gráfico do IPRS escolaridade do município de Botucatu e do Estado de São Paulo 61
Figura 3-19 – Classificação do IPVS no município de Botucatu 63
Figura 3-20 – Distribuição da população, segundo grupos do IPVS, para o Estado de São Paulo e o município de Botucatu em 2010 64
Figura 3-21 – Série histórica da taxa de mortalidade por homicídios no Brasil e em Botucatu 67

Consórcio Plano 27 UGRHI 10 - CM
cobrape myr

Figura 3-22 – Série histórica da taxa de mortalidade por agressão para o Brasil e Botucatu 67
Figura 3-23 – Percentagem da população que vive em domicílios com densidade superior a 2 pessoas por dormitório 69
Figura 3-24 – Índices IDEB dos anos iniciais do ensino fundamental 79
Figura 3-25 – Índices IDEB dos anos finais do ensino fundamental. 79
Figura 3-26 – Taxa de Mortalidade Bruta para o Brasil e Botucatu 80
Figura 3-27 – Taxa de Mortalidade Infantil para o Brasil e Botucatu 81
Figura 3-28 – PIB em reais para Botucatu entre os anos de 2010 e 2018 85
Figura 3-29 – PIB per capita em reais para Botucatu entre os anos de 2010 e 2018 85
Figura 3-30 – Divisão da participação de cada setor no PIB do município para o ano de 2018.....86
Figura 3-31 – Participação de cada setor no VA do município. 86
Figura 3-32 – Histórico do consumo total do município de Botucatu ao longo dos anos.....90
Figura 3-33 – Zoneamento do município de Botucatu 94
Figura 3-34 – Evolução do uso e ocupação do solo no município de Botucatu. 98
Figura 3-35 – Mapeamento de uso e ocupação do solo do município de Botucatu em A) 2010; B) em 2019.....99
Figura 3-36 – Botucatu no ano de 2010 100
Figura 3-37 – Botucatu no ano de 2020 100
Figura 3-38 – Localização da Estação Meteorológica de São Carlos.....101
Figura 3-39 – Taxa de insolação na estação do município de São Carlos (W/m2).....102
Figura 3-40 – Precipitação Acumulada de São Carlos. 103
Figura 3-41 – Pressão atmosférica na estação de São Carlos (hPa). 104
Figura 3-42 – Umidade Relativa na Estação de São Carlos.....105
Figura 3-43 – Temperatura máxima, média e mínima na estação de São Carlos. 106
Figura 3-44 – Mapa de geodiversidade do município de Botucatu 107
Figura 3-45 – Mapa de potencial de ocorrência de cavidades em Botucatu....110
Figura 3-46 – Geomorfologia de Botucatu.....111

Figura 3-47 – Mapa de declividade de Botucatu....112
Figura 3-48 – Mapa de Hipsometria e Topografia 113
Figura 3-49 – Mapa pedológico do município de Botucatu....114
Figura 3-50 – Mapa de Biomas do município de Botucatu 117
Figura 3-51 – Mapa das UGRHI do Estado de São Paulo....122
Figura 3-52 – Sub-bacias da UGRHI 10....123
Figura 3-53 – Hidrografia de Botucatu....125
Figura 3-54 – Enquadramento dos cursos d'água do município....129
Figura 3-55 – Classificação das URGHIs quanto aos usos e atividades desenvolvidas....130
Figura 3-56 – Organograma da Agência Nacional de Águas....158
Figura 4-1 – Organograma de Sociedade da SABESP 168
Figura 4-2 – Organograma administrativo da SABESP 169
Figura 4-3 – Sistema de Abastecimento de Água da Sede – Botucatu/SP 174
Figura 4-4 – Sistema de Abastecimento de Água de Rio Bonito – Botucatu/SP. 175
Figura 4-5 – Sistema de Abastecimento de Água de Vitoriana – Botucatu/SP. 176
Figura 4-6 – Sistema de Abastecimento de Água de César Neto – Botucatu/SP. 177
Figura 4-7 – Sistema de Abastecimento de Água de Piapara – Botucatu/SP. 178
Figura 4-8 – Sistema de Abastecimento de Água de Alvorada da Barra – Botucatu/SP....179
Figura 4-9 – Principais estruturas do SAA de Botucatu/SP 185
Figura 4-10 – Captação da água bruta no Rio Pardo em Botucatu/SP 191
Figura 4-11 – Captação da água bruta no Córrego Pinheiro em Botucatu/SP192
Figura 4-12 – Captação da água bruta no Córrego Ribeirão Bonito em Botucatu/SP....193
Figura 4-13 – P3 Vitoriana em Botucatu/SP 194
Figura 4-14 – P4 Vitoriana em Botucatu/SP 195
Figura 4-15 – P3 César Neto em Botucatu/SP 196
Figura 4-16 – P1 Piapara em Botucatu/SP....197
Figura 4-17 – Esquema representativo do tratamento de água na ETA Botucatu 204

Figura 4-18 – Entrada de água bruta da ETA Botucatu 204
Figura 4-19 – Calha Parshall da ETA Botucatu 205
Figura 4-20 – Floculadores da ETA Botucatu 206
Figura 4-21 – Decantadores da ETA Botucatu 206
Figura 4-22 – Recuperador lodo ETA Botucatu 207
Figura 4-23 – Filtros da ETA Botucatu 207
Figura 4-24 – Mesa de Comando de Filtro ETA Botucatu 208
Figura 4-25 – Recuperadores – água de lavagem dos filtros da ETA Botucatu 208
Figura 4-26 – Casa de bombas da ETA Botucatu 209
Figura 4-27 – Principal bomba da cidade – ETA Botucatu 210
Figura 4-28 – Laboratório da ETA Botucatu 210
Figura 4-29 – Floculador ETA Rio Bonito 212
Figura 4-30 – Decantador ETA Rio Bonito 212
Figura 4-31 – Filtros ETA Rio Bonito 213
Figura 4-32 – Tanques de recuperação – água da lavagem de filtros ETA Rio Bonito 213
Figura 4-33 – Esquema representativo do tratamento de água do distrito de Vitoriana 214
Figura 4-34 – Casa de Química Vitoriana em Botucatu/SP 214
Figura 4-35 – Casa de Química César Neto em Botucatu/SP 215
Figura 4-36 – Filtro César Neto em Botucatu/SP 216
Figura 4-37 – Casa de Química Piapara em Botucatu/SP 217
Figura 4-38 – Casa de Química Alvorada da Barra em Botucatu/SP 217
Figura 4-39 – Reservatório Caimã e Capão Bonito – SAA Sede de Botucatu/SP 218
Figura 4-40 – Reservatório COHAB I – SAA Sede de Botucatu/SP 219
Figura 4-41 – CAHIB R3 e R4– SAA Sede de Botucatu/SP 219
Figura 4-42 – Reservatório Moura Leite – SAA Sede de Botucatu/SP 220
Figura 4-43 – Vila Mariana R1 e R2 – SAA Sede de Botucatu/SP 220
Figura 4-44 – CCO (R4, R5) e Reservatório Eldorado – SAA Sede de Botucatu/SP 221
Figura 4-45 – Mina R1, R2 e R3 – SAA Rio Bonito de Botucatu/SP 224
Figura 4-46 – Rio Bonito R1– SAA Rio Bonito de Botucatu/SP 225

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Figura 4-47 – Rio Bonito ETA– SAA Rio Bonito de Botucatu/SP.....225
Figura 4-48 – Vitoriana – SAA Vitoriana de Botucatu/SP 227
Figura 4-49 – César Neto – SAA César Neto de Botucatu/SP 228
Figura 4-50 – Piapara – SAA Piapara de Botucatu/SP.....228
Figura 4-51 – R1 e R2 Alvorada da Barra – SAA Alvorada da Barra de Botucatu/SP.....229
Figura 4-52 – EEAT's ETA Botucatu – SAA Sede de Botucatu/SP 230
Figura 4-53 – EPAT Capão Bonito – SAA Sede de Botucatu/SP 234
Figura 4-54 – EPAT Zona Alta COHAB – SAA Sede de Botucatu/SP.....234
Figura 4-55 – EPAT Vila Mariana – SAA Sede de Botucatu/SP.....235
Figura 4-56 – EPAT CAHIB – SAA Sede de Botucatu/SP.....235
Figura 4-57 – EPAT Alvorada da Barra – SAA Alvorada da Barra de Botucatu/SP.....237
Figura 4-58 – Comparativo entre os volumes produzido x consumido entre 2015 e 2019 do SAA de Botucatu/SP.....240
Figura 4-59 – Comparativo entre os volumes operacionais entre 2015 e 2019 do SAA de Botucatu/SP 241
Figura 4-60 – Comparativo entre os índices de perdas entre 2015 e 2019 do SAA de Botucatu/SP 241
Figura 4-61 – Paralisação de poços, indisponibilidade e paralisação de equipamentos (quebras) e falta de energia 256
Figura 4-62 – Contaminação por acidente, invasão, ação criminosa e desastre natural 257
Figura 4-63 – Estiagem e assoreamento de manancial.....258
Figura 4-64 – Rompimento de barragem e/ou talude, enchente.....259
Figura 4-65 – Paralisação, falhas e/ou ausência de qualidade de produção de água 260
Figura 4-66 – Avaria, quebra e/ou rompimento de rede de distribuição e adutoras 261
Figura 4-67 – Estrutura Organizacional da ARSESP.....265
Figura 5-1 – Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede de Botucatu/SP 282
Figura 5-2 – Sistema de Esgotamento Sanitário do distrito de Rio Bonito de Botucatu/SP.....283
Figura 5-3 – Sistema de Esgotamento Sanitário do distrito de Vitoriana de

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Botucatu/SP.....284
Figura 5-4 – Sistema de Esgotamento Sanitário do bairro César Neto/Anhumas de Botucatu/SP.....285
Figura 5-5 – Principais estruturas do Sistema de Esgotamento Sanitário de Botucatu/SP.....286
Figura 5-6 – (a) Gradeamento da EEE Paratodos (b) EEE Jardim Aeroporto de Botucatu/SP.....296
Figura 5-7 – EEE Flora Rica de Botucatu/SP.....296
Figura 5-8 – (a) EEE Jardim Riviera (b) Grade e Caixa de areia EEE Recreio do Havaí de Botucatu/SP.....297
Figura 5-9 – (a) EEE Comerciários III (b) Grade de Caixa de areia EEE Jardim Cambuí de Botucatu/SP.....297
Figura 5-10 – (a) EEE Jardim Botucatu I (b) EEE Jardim Botucatu II de Botucatu/SP.....298
Figura 5-11 – (a) EEE Jardim América (b) EE Jardim Caimã de Botucatu/SP. 298
Figura 5-12 – EEE Final Lageado de Botucatu/SP.....299
Figura 5-13 – (a) EEE 2 Rio Bonito (b) EEE Vila dos Pescadores de Botucatu/SP.....300
Figura 5-14 – EEE 3 Rio Bonito de Botucatu/SP.....300
Figura 5-15 – EEE Vitoriana de Botucatu/SP.....301
Figura 5-16 – Gradeamento e calha parshall ETE Lageado de Botucatu/SP. 306
Figura 5-17 – Caixa de areia da ETE Lageado de Botucatu/SP.....306
Figura 5-18 – Caçamba para armazenamento dos resíduos da caixa de areia da ETE Lageado de Botucatu/SP.....307
Figura 5-19 – Leito de secagem da ETE Lageado de Botucatu/SP.....308
Figura 5-20 – Caixa separadora da ETE Lageado de Botucatu/SP.....308
Figura 5-21 – Tanque de equalização da ETE Lageado de Botucatu/SP.....309
Figura 5-22 – Tanque de aeração da ETE Lageado de Botucatu/SP.....309
Figura 5-23 – Decantadores da ETE Lageado de Botucatu/SP.....310
Figura 5-24 – Reatores UASB da ETE Lageado de Botucatu/SP.....310
Figura 5-25 – Esquema do tratamento de esgoto da ETE Lageado de Botucatu/SP.....311
Figura 5-26 – Imagem ETE Lageado de Botucatu/SP.....312

Consórcio Plano 27 UGRHI 10 CM
cobrape myr

Figura 5-27 – Elevatórias de lodo da ETE Lageado de Botucatu/SP.....313
Figura 5-28 – Casa de centrífugas da ETE Lageado de Botucatu/SP.....313
Figura 5-29 – Leiras projeto Sabesfértil da ETE Lageado de Botucatu/SP 314
Figura 5-30 – Mecanismo de revolvimento das leiras na ETE Lageado de Botucatu/SP.....315
Figura 5-31 – Composto da ETE Lageado de Botucatu/SP.....315
Figura 5-32 – Lançamento no corpo receptor ETE Lageado de Botucatu/SP.316
Figura 5-33 – Gradeamento, caixa de areia e calha parshall da ETE Rubião Júnior de Botucatu/SP.....317
Figura 5-34 – Lagoa Aerada ETE Rubião Júnior de Botucatu/SP 318
Figura 5-35 – Lagoas de Sedimentação ETE Rubião Júnior de Botucatu/SP.318
Figura 5-36 – Tanque de contato ETE Rubião Júnior de Botucatu/SP 319
Figura 5-37 – Esquema do tratamento de esgoto no Distrito de Rubião Júnior em Botucatu/SP.....319
Figura 5-38 – Imagem ETE Rubião Júnior em Botucatu/SP.....320
Figura 5-39 – Bags ETE Rubião Júnior em Botucatu/SP.....320
Figura 5-40 – Ponto de lançamento ETE Rubião Júnior em Botucatu/SP 321
Figura 5-41 – Gradeamento, caixa de areia e calha parshall da ETE Rio Bonito de Botucatu/SP.....322
Figura 5-42 – Leito de secagem da ETE Rio Bonito de Botucatu/SP 322
Figura 5-43 – Lagoa anaeróbia da ETE Rio Bonito de Botucatu/SP.....323
Figura 5-44 – Lagoa Facultativa da ETE Rio Bonito de Botucatu/SP 323
Figura 5-45 – Tanque de contato ETE Rio Bonito de Botucatu/SP.....324
Figura 5-46 – Esquema do tratamento de esgoto no Distrito de Rio Bonito em Botucatu/SP.....324
Figura 5-47 – Imagem ETE Rio Bonito em Botucatu/SP 324
Figura 5-48 – Gradeamento, caixa de areia ETE Vitoriana de Botucatu/SP....325
Figura 5-49 – Caixa de separação da ETE Vitoriana de Botucatu/SP 326
Figura 5-50 – Sistema fossa-filtro ETE Vitoriana de Botucatu/SP 327
Figura 5-51 – Imagem ETE Vitoriana de Botucatu/SP.....327
Figura 5-52 – Gradeamento e caixa de areia da ETE César Neto de Botucatu/SP.....328
Figura 5-53 – Sistema fossa-filtro ETE César Neto de Botucatu/SP 329
Figura 5-54 – Imagem ETE César Neto em Botucatu/SP.....329

Figura 5-55 – Lançamento ETE César Neto em Botucatu/SP 330
Figura 5-56 – IQA na UGRHI 10.....331
Figura 5-57 – IQA dos pontos da URGHI 10 333
Figura 5-58 – Plano de Ação nº 09 – Paralisação de EEE, indisponibilidade e paralisação de equipamentos (quebras) e falta de energia 337
Figura 5-59 – Plano de Ação nº 10 – Avaria, quebra e/ou rompimento de coletores, interceptores e emissários 338
Figura 5-60 – Fluxograma de soluções sanitárias 341
Figura 5-61 – Funcionamento de um tanque séptico.....344
Figura 6-1 – Critérios aplicados para avaliação da Diretiva de Resíduos Sólidos do Programa Município Verde Azul 353
Figura 6-2 – Formas de acondicionamento dos RDO.....354
Figura 6-3 – Caminhão compactador que realiza a coleta dos resíduos domiciliares no município de Botucatu/SP.....359
Figura 6-4 – Vista do aterro para disposição final dos resíduos sólidos localizado em Botucatu/SP.....360
Figura 6-5 – Vista das lagoas de estabilização do chorume no aterro sanitário municipal de Botucatu/SP.....362
Figura 6-6 – Ponto de monitoramento do percolado no aterro sanitário municipal de Botucatu/SP.....362
Figura 6-7 – Cronograma de coleta seletiva mecanizada nos PEVs em Botucatu/SP.....365
Figura 6-8 – Vista do galpão da Cooperativa Coleta Seletiva de Botucatu/SP 365
Figura 6-9 – Banco de Alimentos de Botucatu/SP.....367
Figura 6-10 – Processo e produtos no Banco de Alimentos de Botucatu/SP. 368
Figura 6-11 – Pátio de Compostagem UNESP em Botucatu/SP 369
Figura 6-12 – Vista dos ecopontos de Botucatu/SP 370
Figura 6-13 – Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) espalhados em Botucatu/SP.....370
Figura 6-14 – Vista do bota fora municipal de Botucatu/SP.....371
Figura 6-15 – Vista do pátio da PoupaTempo Ambiental em Botucatu/SP.....374
Figura 6-16 – Mapa da localização dos pontos de interesse de resíduos sólidos em Botucatu/SP.....375
Figura 6-17 – Área externa para abrigo de RSS nas unidades de saúde de

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Botucatu/SP.....378
Figura 6-18 – Exemplo de acondicionamento dos RCC no município de Botucatu/SP.....380
Figura 6-19 – Transporte de caçambas de RCC em Botucatu/SP.....381
Figura 6-20 – Vista do aterro de inertes de Botucatu/SP.....381
Figura 6-21 – Local de descarte inadequado de RCC e resíduos volumosos em Botucatu/SP.....382
Figura 7-1 – Mapa de uso e ocupação do solo do município de Botucatu/SP 399
Figura 7-2 – Mapa dos pontos de inundação/alagamento e erosão do município de Botucatu/SP.....400
Figura 10-1 – Mensagem enviada via aplicativo WhatsApp 413
Figura 10-2 – Convite da 1ª Oficina Pública do PMSB de Botucatu 414
Figura 10-3 - Captura de tela de convite publicado no Facebook da Prefeitura de Botucatu no dia 16 de setembro de 2021 415
Figura 10-4 – Captura de tela da 1ª Oficina Pública do PMSB de Botucatu 416

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

LISTA DE TABELAS

Tabela 3-1 – Caracterização territorial do município de Botucatu.....37
Tabela 3-2 – Distribuição da população de Botucatu 45
Tabela 3-3 – Distribuição da população de Botucatu por sexo, área urbana e rural. 46
Tabela 3-4 – População do município de Botucatu segundo os grupos de idade e razão de dependência. 48
Tabela 3-5 – Distribuição da população e da taxa de crescimento populacional de Botucatu de acordo com a condição do domicílio (urbano e rural) e sexo....50
Tabela 3-6 – Projeções populacionais referente ao período de 2020 a 2040....50
Tabela 3-7 – Fluxos Migratórios. 51
Tabela 3-8 – Condição de atividade da população de Botucatu por sexo e condição do domicílio 52
Tabela 3-9 – Classe de rendimento nominal mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade 53
Tabela 3-10 – IDHM para o Brasil, estado de São Paulo, Região Metropolitana de Sorocaba e município de Botucatu, 2000 e 2010 55
Tabela 3-11 – Indicadores IDHM, Gini e mortalidade infantil do município de Botucatu 56
Tabela 3-12 – Índices de Gini e Palma para Botucatu, Brasil e estado de São Paulo. 57
Tabela 3-13 – Índices para avaliação da pobreza no município de Botucatu....57
Tabela 3-14 – Indicadores de pobreza do Brasil 58
Tabela 3-15 – Composição dos indicadores do IPVS.....63
Tabela 3-16 – Distribuição da população e renda domiciliar do município. 64
Tabela 3-17 – Fundações privadas e associações sem fins lucrativos.....65
Tabela 3-18 – Entidades sem fins lucrativos. 66
Tabela 3-19 – Dados sobre taxa de mortalidade do Brasil e de Botucatu 68
Tabela 3-20 – Indicadores habitacionais de Botucatu 68
Tabela 3-21 – Instituições de ensino de Botucatu 70
Tabela 3-22 – Indicadores da Educação em Botucatu 77
Tabela 3-23 – Taxa de analfabetismo de Botucatu 77
Tabela 3-24 – Índices IDEB para o Brasil e Botucatu para os anos de 2015, 2017

Consórcio Planos 27 UGRHI 10 - CM
cobrape myr

e 2019 78
Tabela 3-25 – Índices IDEB para os anos de 2015, 2017 e 2019, segundo INEP....79
Tabela 3-26 – Taxa de mortalidade infantil e bruta para o Brasil e Botucatu....80
Tabela 3-27 – Percentagem de internações por condições sensíveis à atenção primária 81
Tabela 3-28 – Percentagem de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado....82
Tabela 3-29 – Valor do PIB bruto dos municípios do estado de São Paulo para o ano de 2018....83
Tabela 3-30 – Valor do PIB per capita dos municípios do estado de São Paulo para o ano de 2018 84
Tabela 3-31 – Participação de cada setor no VA....87
Tabela 3-32 – Consumo energético dos principais municípios paulistas por tipo de fonte 89
Tabela 3-33 – Consumo de energia por categoria para o ano de 2019 no município de Botucatu 89
Tabela 3-34 – Características gerais da população e de área da UGRHI 10. 123
Tabela 3-35 – Principais aquíferos e mananciais da UGRHI 10....124
Tabela 3-36 – Disponibilidade hídrica superficial e subterrânea da UGRHI 10 126
Tabela 3-37 – Principais atividades econômicas da UGRHI 10....126
Tabela 3-38 – Demanda outorgada UGRHI 10 127
Tabela 3-39 – Usos previstos e classes definidos na resolução Conama 357/05. 127
Tabela 3-40 – Classificação do IQA 131
Tabela 3-41 – Dispositivos legais em âmbito federal relacionados ao saneamento básico. 135
Tabela 3-42 – Normativas instauradas pela CONAMA sobre a temática do saneamento básico. 136
Tabela 3-43 – Normas Técnicas Brasileiras relacionadas ao saneamento básico. 137
Tabela 3-44 – Dispositivos legais em âmbito estadual relacionados ao saneamento básico. 139

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 3-45 – Legislação Municipal de Botucatu 146
Tabela 3-46 – Finalidades das secretarias. 161
Tabela 4-1 – Evolução do atendimento do SAA em Botucatu (2015 a 2019) 170
Tabela 4-2 – Quantidade de domicílios rurais atendidos com abastecimento de água pela SABESP em Botucatu/SP.....172
Tabela 4-3 – Diagnóstico do SAA de Botucatu/SP 180
Tabela 4-4 – Situação Geral (estimativa de saturação) do SAA de Botucatu/SP 181
Tabela 4-5 – Situação Geral (estimativa de saturação) do SAA de Botucatu/SP 182
Tabela 4-6 – Número de ligações e economias do sistema de abastecimento de água de Botucatu/SP.....183
Tabela 4-7 – Número de ligações e economias do sistema de abastecimento de água de Botucatu/SP.....184
Tabela 4-8 – Principais captações do SAA de Botucatu/SP 185
Tabela 4-9 – Outorgas das captações do SAA operado pela SABESP.....186
Tabela 4-10 – Volume de água captado SAA operado pela SABESP.....187
Tabela 4-11 – Confronto de volume produzido vs. outorgado 188
Tabela 4-12 – Estações elevatórias de água bruta do SAA de Botucatu/SP . 198
Tabela 4-13 – Adutoras e linhas de recalque de água bruta do SAA de Botucatu/SP.....198
Tabela 4-14 – Evolução do consumo de água no SAA de Botucatu/SP (2015 a 2019) 199
Tabela 4-15 – Volumes de água SAA de Botucatu/SP (Sede, Rio Bonito e Vitoriana – 2020) 201
Tabela 4-16 – Volumes de água SAA de Botucatu/SP (César Neto, Piapara e Alvorada da Barra – 2020).....202
Tabela 4-17 – PGRS ETA Botucatu de Botucatu/SP.....211
Tabela 4-18 – Reservação do SAA Sede de Botucatu/SP 222
Tabela 4-19 – Reservação do SAA Rio Bonito, Vitoriana, César Neto, Piapara e Alvorada da Barra de Botucatu/SP 226
Tabela 4-20 – Estações elevatórias de água tratada do SAA Sede de Botucatu/SP.....230
Tabela 4-21 – Adutoras e linhas de recalque de água tratada do SAA Sede de

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Botucatu/SP.....231
Tabela 4-22 – Estações pressurizadoras de água tratada – Boosters do SAA Sede de Botucatu/SP 232
Tabela 4-23 – Estações elevatórias de água tratada do SAA Rio Bonito, Vitoriana, César Neto, Piapara e Alvorada da Barra de Botucatu/SP.....236
Tabela 4-24 – Adutoras e linhas de recalque de água tratada do SAA Rio Bonito, Vitoriana, César Neto, Piapara e Alvorada da Barra de Botucatu/SP 236
Tabela 4-25 – Estações pressurizadoras de água tratada – Boosters do SAA Rio Bonito, Vitoriana, César Neto, Piapara e Alvorada da Barra de Botucatu/SP 237
Tabela 4-26 – Características da rede de distribuição de Botucatu/SP 238
Tabela 4-27 – Evolução da cobertura da rede de distribuição do SAA de Botucatu/SP (2015 a 2019).....239
Tabela 4-28 – Evolução das perdas no SAA de Botucatu/SP (2015 a 2019). 239
Tabela 4-29 – Índice de perdas SAA de Botucatu/SP 243
Tabela 4-30 – Metas estabelecidas pelo PLANSAB para perdas na rede de distribuição 244
Tabela 4-31 – Descrição dos parâmetros básicos de qualidade da água monitorados com maior frequência pela SABESP 247
Tabela 4-32 – Relatório de qualidade da água Alvorada da Barra e Sede – Botucatu/SP.....250
Tabela 4-33 – Relatório de qualidade da água César Neto e Piapara – Botucatu/SP.....251
Tabela 4-34 – Relatório de qualidade da água Rio Bonito e Vitoriana – Botucatu/SP.....252
Tabela 4-35 – Relatório de ensaio nº RMOC 5561/21-0276-A Versão 00 – Saída ETA Botucatu 254
Tabela 4-36 – Tarifação do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, por categoria de uso, em Botucatu/SP.....271
Tabela 4-37 – Metas para abastecimento da população de áreas dispersas 274
Tabela 4-38 – Soluções adotadas segundo Censo 2010 275
Tabela 5-1 – Panorama dos Indicadores do SES de Botucatu/SP 278
Tabela 5-2 – Domicílios rurais dentro da área da rede de esgoto de Botucatu/SP.....279

Consórcio Revisão 27 UGRHI 10 - CM
cobrape myr

Tabela 5-3 – Diagnóstico do SES de Botucatu/SP 280
Tabela 5-4 – Situação geral do sistema de esgotamento sanitário de Botucatu/SP.....281
Tabela 5-5 – Rede coletora SES Sede de Botucatu/SP 287
Tabela 5-6 – Número de ligações e economias do sistema de esgotamento sanitário de Botucatu/SP 288
Tabela 5-7 – Volume de esgoto coletado, tratado e faturado no SES de Botucatu/SP.....289
Tabela 5-8 – Coletores tronco do SES Sede de Botucatu/SP 290
Tabela 5-9 – Emissários finais do sistema de esgotamento sanitário de Botucatu/SP.....291
Tabela 5-10 – Informações EEE SES Sede de Botucatu/SP.....293
Tabela 5-11 – Informações EEE SES Rio Bonito de Botucatu/SP.....299
Tabela 5-12 – Licenças de Operação EEE de Botucatu/SP 301
Tabela 5-13 – Linhas de Recalque EEE Botucatu/SP 303
Tabela 5-14 – Confronto de volume lançado vs. outorgado 304
Tabela 5-15 – PGRS ETE Lageado de Botucatu/SP 305
Tabela 5-16 – PGRS ETE Rubião Júnior de Botucatu/SP.....316
Tabela 5-17 – PGRS ETE Rio Bonito de Botucatu/SP 321
Tabela 5-18 – Relatórios de Ensaio SES Sede de Botucatu/SP – ETE Rubião Junior.....334
Tabela 5-19 – Relatórios de Ensaio SES Sede de Botucatu/SP – ETE Botucatu/Lageado.....335
Tabela 5-20 – Domicílios não atendidos pelo sistema público de esgoto em Botucatu/SP.....342
Tabela 5-21 – Localidades sem previsão de rede pública de esgoto em Botucatu/SP.....343
Tabela 5-22 – Soluções adotadas segundo Censo 2010 344
Tabela 6-1 – Classificação dos resíduos segundo a ABNT NBR n° 10.004 350
Tabela 6-2 – Classificação dos resíduos sólidos segundo a PNRS.....351
Tabela 6-3 – Cronograma da coleta convencional em Botucatu/SP.....354
Tabela 6-4 – Cronograma de coleta seletiva no regime porta-a-porta em Botucatu/SP.....364
Tabela 6-5 – Classificação e formas de tratamento dos RSS em Grupos A, B, C, D, E.....376

Consórcio Planos 27 UGRHI 10 - CM
cobrape myr

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 6-6 – Classificação dos RCC e seus respectivos tipos de destinação e/ou disposição final 379
Tabela 7-1 – Características das áreas classificadas com probabilidade de movimento de massa 396
Tabela 7-2 – Características das áreas classificadas com probabilidade de inundações 398
Tabela 8-1 – Porcentagem da população total atendida com as vertentes dos serviços de saneamento para o ano de 2019 405
Tabela 8-2 – Custos do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Botucatu/SP 406
Tabela 8-3 – Receitas do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Botucatu/SP 407
Tabela 8-4 – Indicadores do sistema de manejo dos resíduos sólidos para o município de Botucatu/SP 408
Tabela 8-5 – Indicadores do sistema de drenagem urbana para o município de Botucatu/SP 410

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

ARSESP – Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo

CBH-SMT – Comitê de Bacia Hidrográfica Sorocaba e Médio Tietê

CERISO – Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia dos Rios Sorocaba e Médio Tietê

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CISAB SMT – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê

CONSÓRCIO CM – Consórcio Cobrape-Myr

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

DataGEO – Sistema Ambiental Paulista de Infraestrutura de Dados Espaciais ambientais do Estado de São Paulo

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DEC – Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora

DGC – Desempenho Global de Continuidade

DQO – Demanda Química de Oxigênio

EEE – Estação Elevatória de Esgoto

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

ICTEM – Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município

FABH-SMT – Fundação Agência da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê

FEC – Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade

FEHIDRO – Fundo Nacional de Recursos Hídricos

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

INEP – Índice Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

IPRS – Índice Paulista de Responsabilidade Social

IPVS – Índice Paulista de Vulnerabilidade Social

MI – Ministério de Infraestrutura

MMA – Ministério de Meio Ambiente

PEA – População Economicamente Ativa

PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos

PIA – População em Idade Ativa

PIB – Produto Interno Bruto

PFSB – Política Federal de Saneamento Básico

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PNEA – População Não Economicamente Ativa

Consórcio Planos 27 UGRHI 10 CM
cobrape myr

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente

PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

RA – Região Administrativa

REGIC – Regiões de Influência das Cidades

RCE – Rede Coletora de Esgoto

RDO – Resíduos Domiciliares

RMS – Região Metropolitana de Sorocaba

RPU – Resíduos de limpeza urbana

RSI – Resíduos Industriais

RSS – Resíduos da Construção Civil

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SEADE – Sistema Estadual de Análise de Dados

SEAM – Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SUS – Sistema Único de Saúde

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SSRH – Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos

TBM – Taxa Bruta de Mortalidade

TMI – Taxa de Mortalidade Infantil UBS – Unidade Básica de Saúde

Consórcio Planos 21 UGRHI 10 - CM
cobrape myr

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

UGRHI – Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos

VA – Valor Adicionado

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

Contratante: **Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê (CERISO)**

Contrato: **nº 03/2020**

Processo: **nº 03/2020**

Contratada: Consórcio Planos 27 UGRHI- 10 CM (Consórcio CM), composto pelas empresas Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos (Cobrape) e Myr Projetos Estratégicos e Consultoria (Myr)

Assinatura do Contrato em: **31 de julho de 2020**

Assinatura da Ordem de Serviço em: **13 de agosto de 2020**

Escopo: **Revisão dos Planos de Saneamento Básico de 29 municípios da UGRHI 10**

Valor global do contrato (após aditivo): **R$ 2.108.909,01** (dois milhões, cento e oito mil, novecentos e nove reais e um centavo)

Documentos de Referência:

- Edital de Tomada de Preços nº 02/2020
- Características gerais dos 27 municípios contemplados pela revisão dos seus respectivos Planos de Saneamento constantes no Edital de Tomada de Preços nº 02/2020
- Propostas Técnica e Comercial do Consórcio Planos 27 UGRHI-10-CM

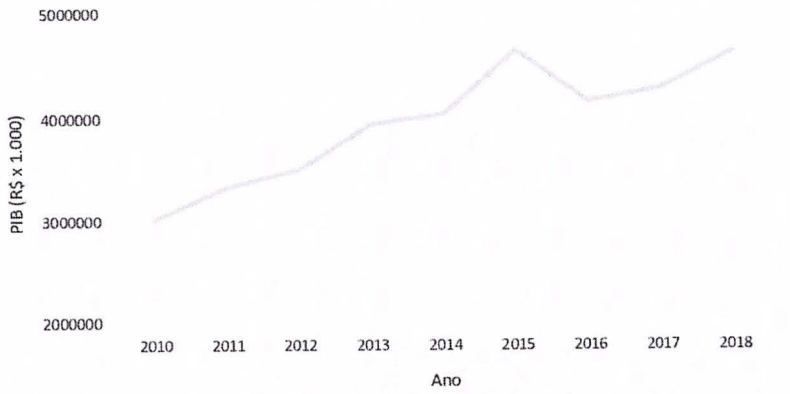


Figura 3-28 – PIB em reais para Botucatu entre os anos de 2010 e 2018.
Fonte: IBGE (2018).

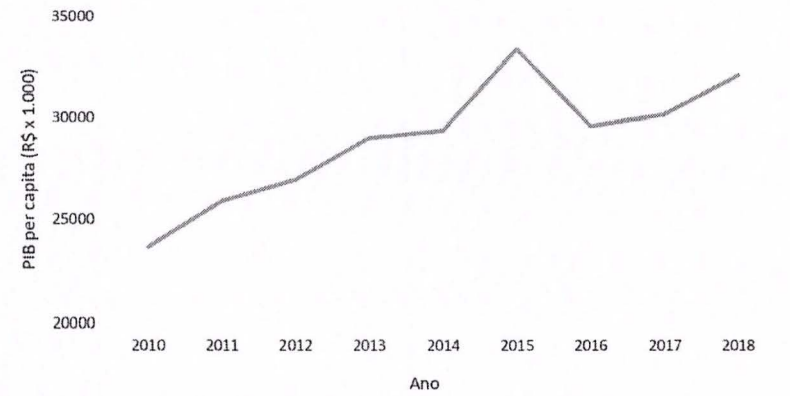


Figura 3-29 – PIB per capita em reais para Botucatu entre os anos de 2010 e 2018.
Fonte: IBGE (2018).

A divisão do PIB no ano de 2018 pode ser observada na Figura 3-30. Os setores de serviços e indústria são responsáveis, em conjunto por 86,75% do PIB, demonstrando a importância destes para a economia local.

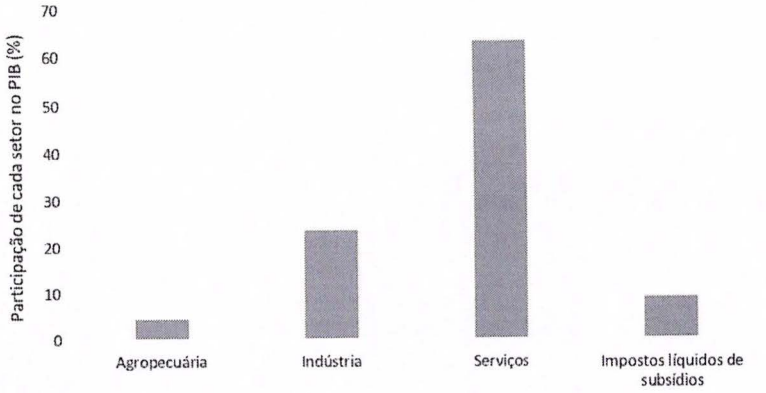


Figura 3-30 – Divisão da participação de cada setor no PIB do município para o ano de 2018.

Fonte: IBGE (2018).

Os setores de serviços e indústria vem apresentando papel fundamental no crescimento econômico municipal, sendo os principais contribuintes para o valor adicionado entre os anos de 2010 e 2018 (Figura 3-31).

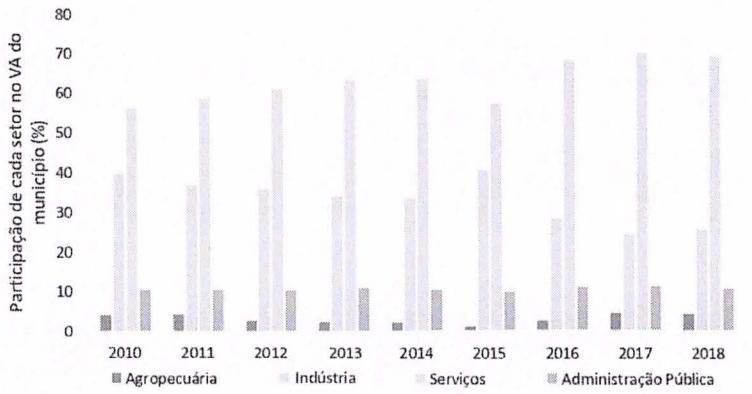


Figura 3-31 – Participação de cada setor no VA do município.

Fonte: IBGE (2018).

O setor da agropecuária apresenta a menor participação dentre os contribuintes para o VA, apresentando o valor de 4,77% em 2018. As participações de cada setor entre 2010 e 2018 podem ser observadas na

Tabela 3-31. Estes valores são condizentes com o observado para a região, onde os setores de serviços e indústria se destacam (IBGE, 2018).

Tabela 3-31 – Participação de cada setor no VA.

Ano	Agropecuária	Indústria	Serviços	Administração Pública	VA bruto total (R$x1000)
2010	4,20 %	39,63 %	56,17 %	10,57 %	2.673.135,20
2011	4,36 %	36,92 %	58,72 %	10,54 %	2.958.576,07
2012	2,77 %	36,00 %	61,22 %	10,54 %	3.103.419,32
2013	2,58 %	34,07 %	63,35 %	11,02 %	3.490.955,42
2014	2,51%	33,71 %	63,78 %	10,86 %	3.638.008,28
2015	1,45 %	40,93 %	57,63 %	10,24 %	4.240.852,73
2016	3,06 %	28,55 %	68,40 %	11,64 %	3.788.392
2017	4,98 %	24,69 %	70,33 %	11,73 %	3.904.524,83
2018	4,77 %	25,88 %	69,35 %	11,18 %	4.212.251,10

Fonte: IBGE (2018).

3.5. Características e Dinâmica Urbana e Rural

3.5.1. Infraestrutura e Serviços Gerais

3.5.1.1. Energia Elétrica

O Governo de São Paulo, através da infraestrutura e meio ambiente cidadão, mantem registros sobre os usos energéticos nos municípios. Os dados consideram o consumo de eletricidade, gás natural, gás comprimido, etanol e derivados de petróleo. Em relação ao total entre todas as fontes consumidos, o município encontra-se na posição 77 no estado de São Paulo, com um consumo de 54.951,00 toneladas de óleo equivalente. Considerando apenas o consumo de energia elétrica, o município apresentou, no ano de 2019, um consumo de 43 MWh, o que o deixa na posição de número 52 no estado. A Tabela 3-32 apresenta os dados de alguns municípios paulistas.

A Tabela 3-33 apresenta os dados de consumo de energia elétrica para o município, no ano de 2019 separado em categorias, sendo o setor industrial o maior responsável pela demanda da rede energética do município, seguido pelo consumo residencial e comercial.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

O município apresenta tendência de crescimento quanto ao consumo de energia, de acordo com os dados apresentados na Figura 3-32, fato condizente com as demais informações levantadas até o momento relacionadas ao crescimento populacional e econômico.

Tabela 3-32 – Consumo energético dos principais municípios paulistas por tipo de fonte.

POSIÇÃO	MUNICÍPIOS	ELETRICIDADE (MWh)	GÁS NATURAL (m³)	GÁS COMPRIMIDO (m³)	ETANOL (L)	DERIVADOS DE PETRÓLEO (toe)	TOTAL (toe)	PARTICIPAÇÃO (%)
1	SÃO PEDRO DO TURVO	2	0	0	548	3.685.134	3.685.134	17,39 %
2	GUZOLÂNDIA	1	0	0	237	2.406.965	2.406.965	11,36 %
3	CAMPINAS	285	52.294	0	192.883	732.779	732.779	3,46 %
4	RIFAINA	1	0	0	725	327.488	327.488	1,55 %
5	PAULO DE FARIA	1	0	0	946	303.634	303.634	1,43 %
77	BOTUCATU	43	1.850	0	18.236	54.951	54.951	0,26 %
645	REGINÓPOLIS	1	0	0	821	48	48	0,00 %

Fonte: Infraestrutura e Meio Ambiente Cidadão SP (2019).

Tabela 3-33 – Consumo de energia por categoria para o ano de 2019 no município de Botucatu.

	RESIDENCIAL	COMERCIAL	RURAL	INDUSTRIAL	ILUMINAÇÃO PÚBLICA	PODER PÚBLICO	SERVIÇO PÚBLICO	CONSUMO PRÓPRIO	TOTAL
Consumo (MWh)	132.808.196	54.868.829	13.765.483	243.132.553	16.728.499	24.625.556	17.646.990	135.510	503.711.615
Consumidores	63.644	2.618	848	196	177	351	79	4	67.917
Consumo Médio (KWh/ano)	2.087	20.958	16.233	1.240.472	94.511	70.158	223.380	33.878	7.417
Consumo Médio Mês (kWh/Mês)	174	1.747	1.353	103.373	7.876	5.847	18.615	2.823	618

Fonte: Infraestrutura e Meio Ambiente Cidadão SP (2019).

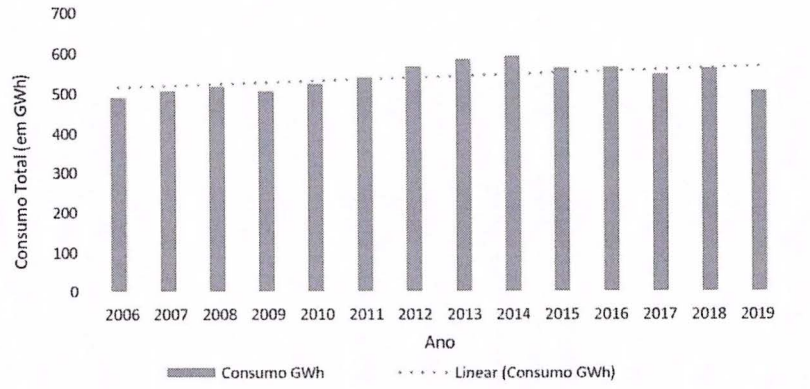


Figura 3-32 – Histórico do consumo total do município de Botucatu ao longo dos anos.

Fonte: Infraestrutura e Meio Ambiente Cidadão SP (2019).

A empresa responsável pela distribuição no município é a CPFL Botucatu (Companhia Paulista de Força e Luz), a qual segue as normas, legislações e tarifas nacionais regulamentadas pela ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica).

3.5.1.2. Sistema de Comunicação

Os serviços de comunicação vêm passando por profundas modificações nas últimas décadas, alterando a forma como as pessoas interagem entre si e consomem conteúdo.

Com o advento da telefonia móvel, aliado ao acesso à internet móvel, observa-se uma queda significativa no uso da telefonia fixa e um crescimento no uso de aparelhos celulares para comunicação (ANATEL, 2020).

Outra mudança observada, em especial no que tange o consumo de conteúdo, está relacionada à evolução da internet banda larga fixa. Além do crescimento em termos de números de assinantes, tem-se um aumento na velocidade das conexões, permitindo que os consumidores realizem trocar de informações em

maior volume e velocidade, realizem videoconferências e tenham acesso a serviços de *streaming* para conteúdo de diversão.

Em relação à telefonia fixa, segundo dados da ANATEL (2021), em 2021 o município registrou 25.247 acessos no mês de maio, o que corresponde a uma densidade de 49,4 acessos por 100 domicílios.

A ANATEL disponibiliza o número de acessos de internet banda larga fixa, demonstrando a grande evolução do serviço. Em maio de 2021, tivemos 45.995 acessos de Banda Larga Fixa, com uma densidade de 90,0 acessos por 100 domicílios. Esse valor é 18,6% maior do que a densidade do Estado de São Paulo (75,9) e 70,1% maior que a densidade do Brasil (52,9). Comparando esse mesmo dado, em 2020 o número de acessos no município foi igual a 45.129 e em 2019 esse número foi 28.988.

Em consultas para endereços centrais, verificou-se a disponibilidade serviços de internet e telefonia de diversas operadoras (como Oi, Claro e Vivo). Ainda, no site da prefeitura consta que 18 praças da cidade possuem o serviço de acesso à internet gratuito elas: Praça Bispo Dom Luiz Maria de Santana (Centro); Praça Rubião Junior (Centro); Praça Emilio Pedutti (Bosque); Ginásio Municipal (VI Auxiliadora); Praça Carlos Gomes (Igreja São Benedito); Praça Coronel Moura (Paratodos); Praça Alexandre Fleming (Jd Paraiso); Praça Cav Virgílio Lunardi (Igreja Sagrado Coração de Jesus); Casa da Juventude (Antiga Estação Fepasa); Praça Botumirim (Jd Ciranda); Poupatempo Ambiental (Jd Paraiso); Parque Municipal "Joaquim Amaral Amando de Barros" (Jd Paraiso); Terminal Rodoviário (VI Diná); Praça Marina Passos (VI Eden); Praça Egídio Vizotto (Conj Hab Dr Antônio Delmanto); Praça João Rodrigo de Souza Aranha (CECAP); Praça Rogerio Rubio (Conj Hab Joaquim Vernini); e Praça Salim Raphael Abud (Conj Hab Arnaldo Leotta de Mello).

Por fim, conforme supramencionado, a expansão dos serviços de internet fixa altera a forma de consumo de conteúdo da população, ocasionando uma redução no número de assinaturas de TV por assinatura, conforme demonstram os dados da ANATEL (2020). O número de assinantes deste serviço atingiu seu auge em novembro de 2014, quando ultrapassou

19.842.737 acessos, porém apresentou queda para números inferiores a 13.993.799 acessos em 2021, com densidade de 19,8 acessos por 100 domicílios.

3.5.1.3. Sistema Viário e de Transportes

O sistema viário do município de Botucatu foi fundamental para o desenvolvimento das atividades industriais e agrosilvopastoris, sendo importantes também para o escoamento da produção. O município é cortado pela Rodovia Marechal Rondon (SP-300) e pela Rodovia Professor João Hipólito Martins (SP-209). Esta rodovia liga a cidade de Botucatu à Rodovia Castelo Branco (SP-280). Assim, a SP-300 e a SP-280 são as principais rodovias que permitem a ligação entre Botucatu e os diversos municípios paulistas.

A Lei Complementar nº 1144, de 30 de abril de 2015, institui o Plano Diretor de Mobilidade Urbana no município de Botucatu. Este plano tem por finalidade estabelecer o direito de ir e vir a toda população e o escoamento de toda a produção urbana e rural com a relação ideal custo-benefício social e ambiental, que deve ser realizado por meio da descentralização dos usos e das atividades no espaço municipal e expansão urbana visando à redução da necessidade de deslocamento, além da integração regional e municipal dos transportes e do sistema viário.

Em seu artigo 18, a referida lei define o tamanho das vias do sistema viário, sendo que as vias estruturais (ou principais) devem ter gabarito mínimo de 30 metros e declividade máxima de 6% e mínima de 0,5%; as vias coletoras (ou secundárias) devem ter gabarito mínimo de 20 metros e declividade máxima de 8% e mínima de 0,5%; e as vias locais devem ter gabarito mínimo de 14 metros e declividade máxima de 12% e mínima de 0,5%.

Além disso, a Lei Complementar nº 1144/2015 atribui à Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana (SEMUTRAN) as funções pertinentes ao Conselho Municipal de Mobilidade Urbana, estando incluída o gerenciamento e o controle do trânsito e transporte coletivo de Botucatu.

O transporte público no município é realizado pelo Consórcio do Transporte Coletivo de Botucatu, pelas empresas Stadbus Transportes, que possui 18 linhas, e Reta Transportes, que possui 19 linhas. Além disso, pela Lei Complementar nº 786, de 21 de setembro de 2010, as empresas concessionárias devem vender passe escolar e passe idoso com desconto de 50% sobre o valor da tarifa praticada. A estimativa é de que aproximadamente 20 mil pessoas utilizem as linhas diariamente, entre pagantes e isenções de passagens, segundo dados da Secretaria de Infraestrutura.

Em consulta realizada ao sítio da prefeitura municipal, podem ser acessados os horários dos ônibus e seus respectivos itinerários. Não foram identificadas informações mais aprofundadas sobre o sistema viário e de transporte como, por exemplo, estudos do fluxo de veículos nas ruas.

3.5.2. Planejamento Territorial

3.5.2.1. Estudos e Planos existentes

A Lei Complementar nº 4953/2008 rege o uso e ocupação, zoneamento e urbanização do município. Neste documento, são definidas subdivisões da área urbana para as zonas, de forma a regulamentar as atividades a serem desenvolvidas de acordo com cada classe. As subdivisões são apresentadas abaixo:

i) Zona estritamente residencial (Z-1);
ii) Zona predominantemente residencial (Z-2);
iii) Zona mista (Z-3);
iv) Zona central (Z-4);
v) Zona industrial (Z-5);
vi) Zona especial (Z-6);
vii) Zona proteção e preservação ambiental (Z-7); e
viii) Corredores especiais de serviço (ZCR).

Para cada uma das zonas, é previsto a destinação e localização, conforme o mapa da distribuição das zonas do território (Figura 3-33).

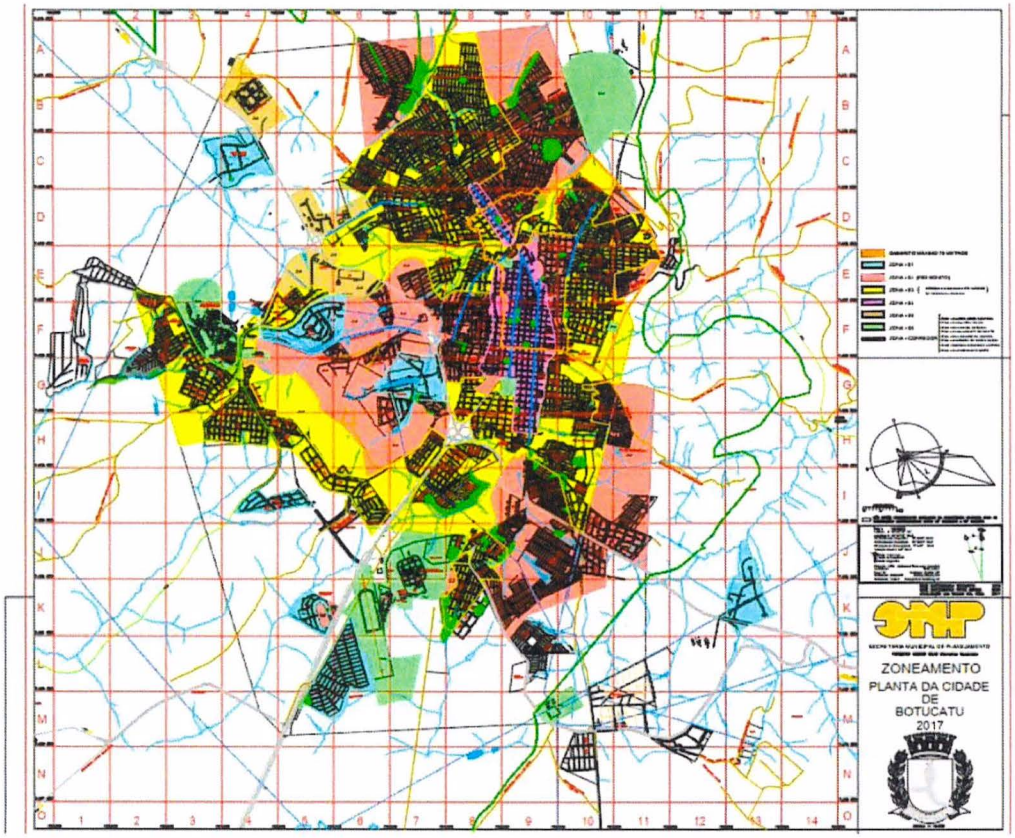


Figura 3-33 – Zoneamento do município de Botucatu.

Fonte: Prefeitura de Botucatu (2017).

As zonas especiais de interesse urbanístico (Z-6), devido as peculiaridades dos usos específicos, são classificadas de acordo com a finalidade pelas quais foram instituídas, de acordo com o parágrafo primeiro do artigo 12:

- I – A Zona Especial Aeroportuária, visa garantir a operação segura de aeronaves, o conforto e segurança aos usuários. Seus limites se restringem à área onde se localiza o Aeroporto Municipal "Dr. Tancredo de Almeida Neves" e seu entorno, onde qualquer obra ou edificação nesta zona será objeto de autorização prévia da Secretaria Municipal de Planejamento e do CONDIB – Conselho de Desenvolvimento Integrado de Botucatu;
- II – A Zona especial de Ensino e Pesquisa, destina-se ao uso por atividade específica de ensino, pesquisa, atividades afins e correlatas, onde toda obra ou edificação deverá ser objeto de análise específica do órgão competente da Secretaria Municipal de Planejamento e Obras, onde definirá parâmetros dos índices urbanísticos, a serem observados, desde que os mesmos respeitem e não interfiram na paisagem urbana e no sistema viário onde se localizará;
- III – Zona Especial de Subestação de Energia Elétrica abriga as subestações rebaixadoras de energia elétrica. Qualquer obra ou edificação deverá ser objeto de análise específica das Secretarias Municipais de Planejamento e de Obras que estabelecerão os parâmetros a serem observados;
- IV – Zona especial de Cemitério Municipal, subdividida em duas áreas – Cemitério Portal das Cruzes e Cemitério Jardim, não sendo permitido qualquer alteração de seu uso;
- V – Zona especial de Transporte Coletivo Intermunicipal, abriga a atual Rodoviária Municipal, qualquer obra ou edificação deverá ser objeto de análise específica do órgão competente da Secretaria Municipal de Planejamento, que estabelecerá os parâmetros dos índices urbanísticos a serem adotados.

3.5.2.2. Parcelamento, uso e ocupação do Solo

O município dispõe da Lei nº 4953, de 28 de agosto de 2008, a qual dispõe sobre o Zoneamento e do Uso e Ocupação do Solo urbano do município de Botucatu. Em seu artigo 3º, ficam definidos os seguintes usos: I – Residencial; II – Comercial; III – Serviço; e IV – Industrial.

Para o uso residencial, ainda existem as seguintes subdivisões:

> RI: Admite somente uma unidade habitacional unifamiliar por lote, isolada ou geminada, de um ou mais pavimentos.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

R2- Admite várias unidades habitacionais unifamiliares por lote, isoladas, geminadas, ou agrupadas horizontalmente e/ou verticalmente, com no máximo 2 pavimentos inclusive o térreo, ainda que as unidades não tenham frente para via pública, admitindo-se mais um pavimento sub solo e ou pilotis desde que destinados exclusivamente à estacionamento, e o nível do pavimento térreo não ultrapasse 1,00m (um metro) acima do nível da guia do meio fio situada no centro da testada do lote, observadas as restrições do código de obras do Município e obedecendo as seguintes disposições:

a) Máximo de 6 habitações agrupadas ou isoladas, sendo que acima de 6 habitações deverá ter aprovação do CONDIB;

b) Frente mínima de 10,00m (dez metros) e área mínima de 250,00m² (duzentos e cinquenta metros quadrados), para cada lote resultante do agrupamento de habitações.

R3: Admite várias unidades habitacionais unifamiliares por lote, agrupadas verticalmente até o 4º pavimento (inclusive o térreo), observadas as restrições do código de obras do Município.

R4: Admite várias unidades habitacionais unifamiliares, em um ou mais edifícios no mesmo lote, agrupadas verticalmente, acima de 4 e até 10 pavimentos, inclusive o térreo, observados o recuo mínimo de 3,00 metros em relação as divisas laterais e de fundo do lote, e as restrições do código de obras do município.

R5 – Admite várias unidades habitacionais unifamiliares, em um ou mais edifícios no mesmo lote, agrupadas verticalmente, acima de 10 pavimentos, inclusive o térreo, observados o recuo mínimo de 6,00 metros em relação as divisas laterais e de fundo do lote e as restrições do código de obras do Município.

R6 – Admite conjuntos residenciais em lotes urbanos destinados à habitação permanente, isolados ou agrupados verticalmente dispondo de espaço e instalações de utilização comum a todas as habitações do conjunto obedecendo as seguintes disposições:

a) Espaço de utilização comum não aberto destinados ao lazer correspondendo no mínimo a 6,00 metros quadrados por habitação;
b) Espaço de utilização comum, destinado a instalação de equipamentos sociais correspondendo no mínimo a 4,00 metros quadrados por habitação;
c) O conjunto poderá dispor de espaços cobertos destinados aos usos da

Consórcio Plano 27 UGRHI-10 CM
cobrape myr

categoria CI e Institucional, correspondendo no máximo a 2,00m² de área construída por habitação;

d) As edificações do conjunto obedecerão a recuos mínimos de 6,00 (seis) metros em relação às divisas dos lotes com terrenos lindeiros ao conjunto;
e) As vias de circulação interna do conjunto atenderão as condições mínimas estabelecidas para via local;

f) Todas as áreas de utilização comum terão características como bem em condomínio do conjunto.

Para o uso comercial e de serviço, existem as quatro divisões:

C1-S1: Comércio e serviço vicinal – caracteriza-se por comércio varejista e por serviços diversificados, de necessidades imediatas e cotidianas da população local, sem causar danos, ruídos ou odores ao uso residencial.

C2-S2: Comércio e Serviços de bairro: caracteriza-se por comércio varejista e por serviços diversificados, não incômodos, nocivos ou perigosos, e que visam atender a população do bairro ou regiões.

C3-S3: Comércio e Serviço geral: caracteriza-se por comércio e serviços diversificados.

C4-S4: Comércio e Serviço específico: caracteriza-se pela singularidade e demanda da análise caso a caso.

E, para o uso industrial, temos a divisão:

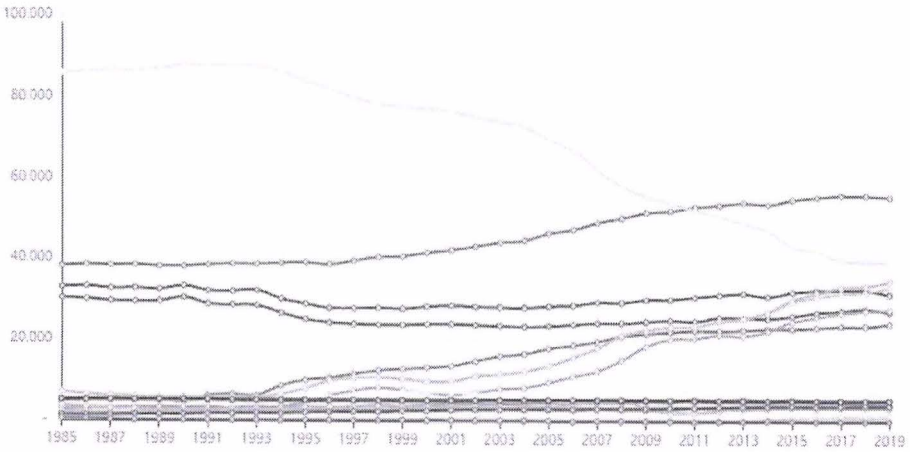
I – I1 – Uso industrial não incômodo com área utilizada menor que 5000m² que não provoque ruído, poluição do ar nem gere trepidações ou conturbações no tráfego que venham a incomodar a vizinhança, respeitados os limites de tolerância legais.

II – 12 – Uso industrial com área construída maior que 500m², ou que possa produzir gases, poeira, odores e detritos que impliquem na manipulação de ingredientes, matéria prima ou processos que tragam riscos à saúde.

A partir dos dados do MapBiomas (2021), pode-se verificar a evolução do uso e ocupação do solo no município ao longo dos anos, conforme apresentado na Figura 3-34 e Figura 3-35. Destaca-se, na série histórica, a redução significativa das áreas classificadas como pastagem, enquanto áreas não

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

vegetadas, formação natural não florestal e floresta apresentaram os maiores aumentos.



2010
- 1. Floresta: 51.775
- 1.1. Floresta Natural: 29.840
- 1.1.1. Formação Florestal: 24.793
- 1.1.2. Formação Savânica: 5.046
- 1.2. Floresta Plantada: 21.935
- 2. Formação Natural não Florestal: 2.961
- 2.2. Formação Campestre: 2.961
- 3. Agropecuária: 84.399
- 3.1. Pastagem: 53.792
- 3.2. Agricultura: 23.127
- 3.2.1. Lavoura Temporária: 23.126
- 3.2.1.1. Soja: 543
- 3.2.1.2. Cana: 20.212
- 3.2.1.3. Outras Lavouras Temporárias: 2.371
- 3.2.2. Lavoura Perene: 1
- 3.3. Mosaico de Agricultura e Pastagem: 7.481
- 4. Área não Vegetada: 3.701
- 4.2. Infraestrutura Urbana: 3.499
- 4.4. Outras Áreas não Vegetadas: 202
- 5. Corpos D'água: 5.426
- 5.1. Rio, Lago e Oceano: 5.426

2019
- 1. Floresta: 54.998
- 1.1. Floresta Natural: 31.037
- 1.1.1. Formação Florestal: 26.795
- 1.1.2. Formação Savânica: 4.243
- 1.2. Floresta Plantada: 23.960
- 2. Formação Natural não Florestal: 3.394
- 2.2. Formação Campestre: 3.394
- 3. Agropecuária: 80.077
- 3.1. Pastagem: 38.768
- 3.2. Agricultura: 34.212
- 3.2.1. Lavoura Temporária: 32.809
- 3.2.1.1. Soja: 1.617
- 3.2.1.2. Cana: 27.356
- 3.2.1.3. Outras Lavouras Temporárias: 3.836
- 3.2.2. Lavoura Perene: 1.404
- 3.3. Mosaico de Agricultura e Pastagem: 7.097
- 4. Área não Vegetada: 4.389
- 4.2. Infraestrutura Urbana: 4.146
- 4.4. Outras Áreas não Vegetadas: 244
- 5. Corpos D'água: 5.403
- 5.1. Rio, Lago e Oceano: 5.403

Figura 3-34 – Evolução do uso e ocupação do solo no município de Botucatu.
Fonte: MAPBIOMAS (2021).

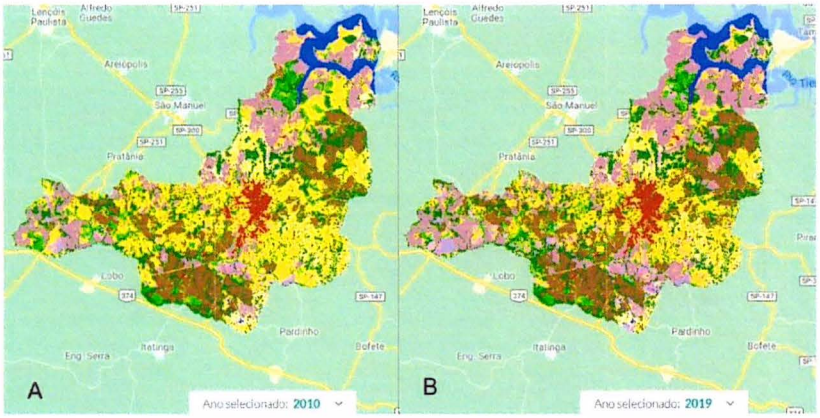


Figura 3-35 – Mapeamento de uso e ocupação do solo do município de Botucatu em A) 2010; B) em 2019.

Fonte: MAPBIOMAS (2021).

3.5.2.3. Tendências de Expansão Territorial

A série histórica de imagens do Google Earth (Figura 3-36 e Figura 3-37) permite identificar pontos de expansão urbana no município e suas redondezas entre os anos de 2005 e 2020, sendo este o último ano de imagens disponíveis para análise no software. A zona urbana central apresentou expansão territorial entre os anos, com crescimento em todos os eixos. As zonas mais afastadas apresentam maior alteração no uso e ocupação do solo, indicando expansões isoladas ou em pequenos núcleos.

Através das leis de uso e ocupação do solo e análise dos projetos para instalação de empreendimentos, busca-se realizar o crescimento ordenado, de modo a respeitar as leis ambientais e não sobrecarregar a infraestrutura de transporte e saneamento existentes atualmente.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Figura 3-36 – Botucatu no ano de 2010.

Fonte: Google Earth (2021).

Figura 3-37 – Botucatu no ano de 2020.

Fonte: Google Earth (2021).

3.6. Aspectos Físicos e Ambientais

3.6.1. Climatologia

A classificação realizada pelo IBGE em 2002 sobre o clima brasileiro, enquadra todo território de Botucatu na zona climática tropical brasil central, a qual possui como característica um clima úmido e apenas 1 a 2 meses de clima seco. Este possui como característica temperaturas médias entre 15º e 18º Celsius em pelo menos 1 mês do ano, sendo enquadrado como subquente (IBGE, 2002).

Para caracterização dos fatores climáticos no município, buscou-se as Normais Climatológicas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), disponibilizados pelo Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC). Observou-se que a estação com os dados disponíveis mais próximas é a de São Carlos, código 83726 (Figura 3-38).

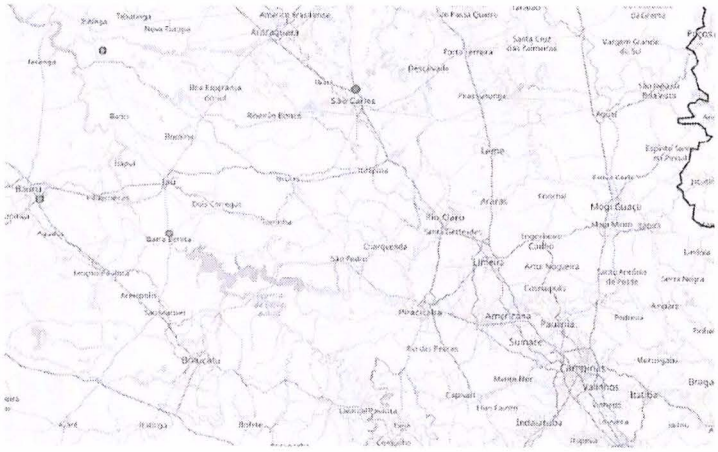


Figura 3-38 – Localização da Estação Meteorológica de São Carlos.

Fonte: INMET (2021).

Considerando a disponibilidade dos dados e que os municípios de Botucatu e São Carlos pertencem à mesma classificação climática (subquente) de acordo com IBGE (2002), os fatores climáticos analisados para Botucatu serão baseados nos dados da estação de São Carlos.

Foram extraídos os seguintes parâmetros das Normais Climatológicas entre 1981 e 2010: (i) Taxa de Insolação; (ii) Pluviometria; (iii) Pressão atmosférica; (iv) Umidade do ar e (v) Temperaturas máximas, médias e mínimas.

TAXA DE INSOLAÇÃO

Segundo dados do INMET, a taxa de insolação média na estação do município de Sorocaba está na faixa de 149,9 – 229,6 W/m². Verifica-se que o mês de agosto registra a maior taxa de insolação, 229,6 W/m², e janeiro registra a menor média, com 149,9 W/m² (

Figura 3-39).

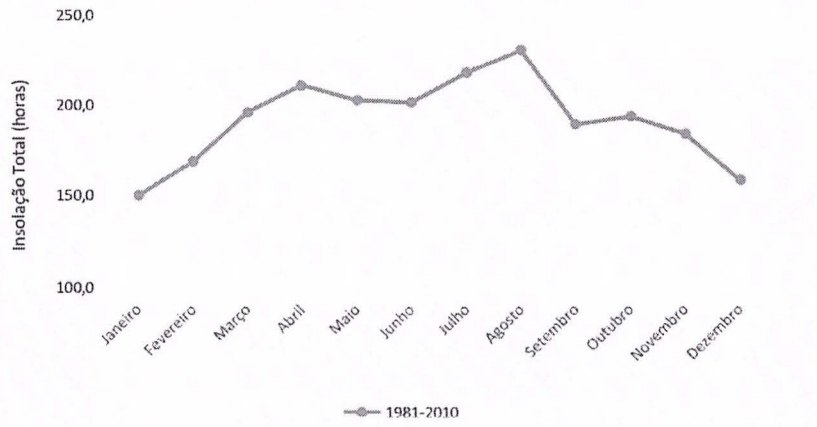


Figura 3-39 – Taxa de insolação na estação do município de São Carlos (W/m2).
Fonte: INMET, Normais Climatológicas (1981 – 2010).

PLUVIOMETRIA

É possível observar o comportamento da chuva na estação do município de São Carlos ao longo do ano, baseada nas Normais Climatológicas (INMET, 1981-2010). As médias climatológicas são valores calculados a partir de uma série de dados de, aproximadamente, 30 anos observados. Verifica-se para os meses de dezembro a fevereiro um volume maior de precipitação acumulada, indicando período com chuvas mais frequentes ou mais longas. Por outro lado, nos meses de junho, julho e agosto a tendência é um período mais seco, já que apresenta volumes menores de precipitação acumulada. O maior volume

identificado foi no mês de janeiro, atingindo a 303,8 mm, e o mês de julho com apenas 30,6 mm (Figura 3-40).

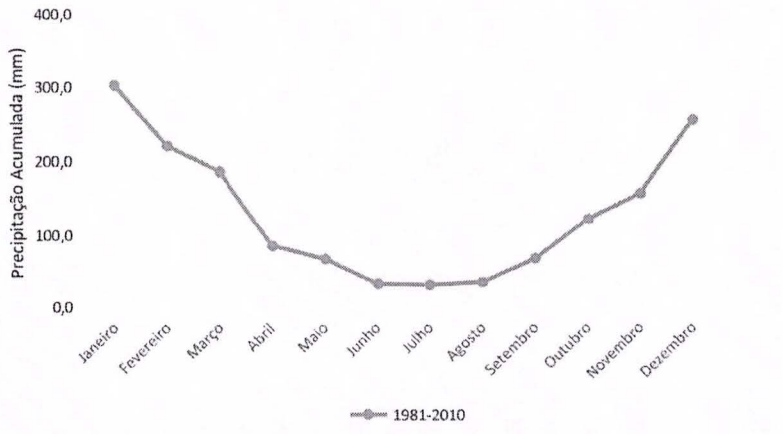


Figura 3-40 – Precipitação Acumulada de São Carlos.

Fonte: INMET, Normais Climatológicas 1981 – 2010.

PRESSÃO ATMOSFÉRICA:

Dentre os fatores que determinam as condições do clima, a pressão atmosférica é um fator importante a ser ressaltado. A pressão atmosférica está associada à formação ou não de nuvens, bem como de ocorrência ou não de chuvas. A alta pressão indica poucas nuvens, menor umidade relativa do ar, tempo seco e ausência de chuva, logo, tempos mais estáveis. Deste modo, as Normas Climatológicas (1981-2010) indicam que o período entre junho e agosto tende a ser de alta pressão atmosférica no município de São Carlos, logo, é um período com maior estabilidade. Considerando o período de novembro a fevereiro, a tendência é de maior instabilidade, já que apresenta baixa pressão (Figura 3-41). Estes períodos de estabilidade e instabilidade relatados coincidem com os períodos de chuva e seca no município, fator esperado uma vez que a instabilidade e formação de nuvens, associadas a outros fatores, propicia a ocorrência de chuvas. A maior média verificada foi de 1.019,7 hPa e a menor foi de 1.011,4 hPa, segundo (Normais Climatológicas 1981-2010).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

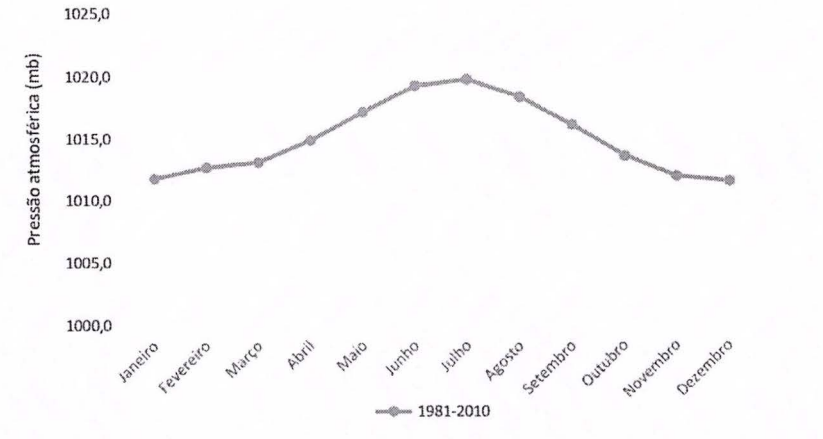


Figura 3-41 – Pressão atmosférica na estação de São Carlos (hPa).

Fonte: INMET, Normais Climatológicas (1981 – 2010).

UMIDADE RELATIVA

A média da umidade relativa do ar mensal na estação do município de Sorocaba permanece entre 62,3 mm e 80,2 mm. Os meses de junho a outubro despontam como de menor umidade relativa do ar. As Normais Climatológicas indicam que o primeiro semestre do ano tende a ser de maior umidade atmosférica, tendo atingido, no mês de janeiro, 80,2% de umidade relativa do ar (Normais Climatológicas 1981-2010). Por outro lado, de julho a outubro, de baixa umidade, a média da umidade relativa do ar foi de 66,0% (Normais Climatológicas 1981-2010). A Figura 3-42 mostra a variação de umidade relativa na estação do município de São Carlos.

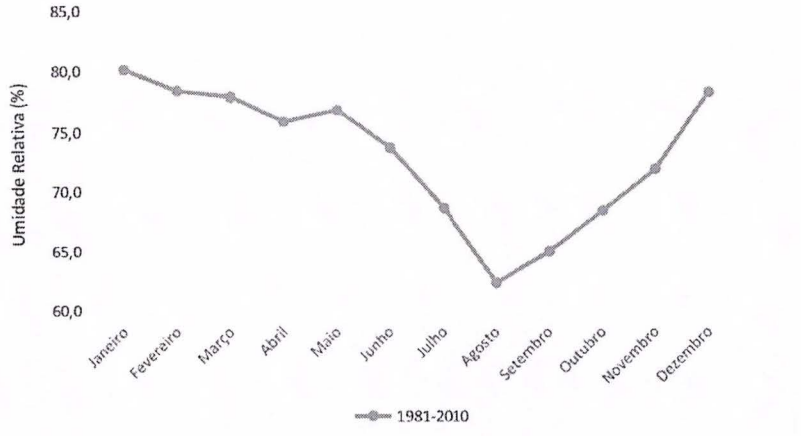


Figura 3-42 – Umidade Relativa na Estação de São Carlos.

Fonte: INMET, Normais Climatológicas (1981 – 2010).

TEMPERATURAS

Em relação à média das temperaturas máximas na estação do município de São Carlos, observa-se que de maio a julho foram registradas as menores temperaturas máximas, entre 24,00°C e 24,50°C. De outubro a março foram registradas as maiores médias de temperaturas máximas, entre 27,90°C e 28,50°C. Em relação as médias das temperaturas mínimas, a menor média de temperatura mínima registrada foi em julho, 12,30 °C e a maior média de temperatura mínima registrada em janeiro, 19,00 °C. A Figura 3-43 mostra a variação da temperatura máxima, média e mínima ao longo dos meses.

Ressalta-se que pode ser registrada uma pequena alteração nas características climatológicas do município de Botucatu apresentadas neste tópico em função do monitoramento ser realizado em outro município, porém utilizou-se os dados de normais climatológicas disponíveis da localidade mais próxima e com características de clima semelhantes.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

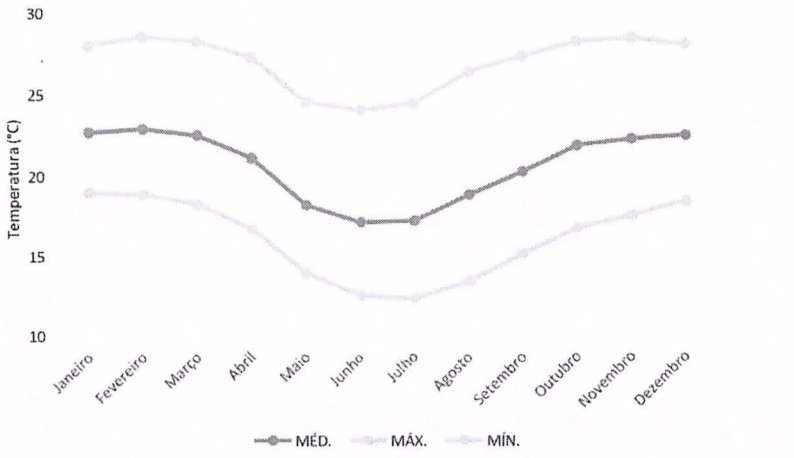


Figura 3-43 – Temperatura máxima, média e mínima na estação de São Carlos.

Fonte: INMET, Normais Climatológicas (1981-2010).

3.6.2. Geologia e Geomorfologia

De acordo com Serviço Geológico Brasileiro (CPRM, 2006), a delimitação do município de Botucatu abrange cinco unidades litoestratigráficas (Figura 3-44), sendo elas: Formação Serra Geral (K1βsg), Formação Marília (K2m), Formação Botucatu (J3K1bt), Formação Pirambóia (P3T1p) e Formação Teresina (P3t).

K1βsg – FORMAÇÃO SERRA GERAL

Teve sua primeira referência em White (1906) e em conjunto com a Formação Botucatu (J3K1bt), constitui a denominada Bacia Serra Geral. Ela é resultado de intenso magmatismo fissural, representado na forma de uma espessa cobertura de lavas, associado a uma extensa rede de diques e múltiplos níveis de soleiras intrudidos na pilha sedimentar. Os derrames assentam-se sobre os arenitos eólicos da Formação Botucatu (J3K1bt). As rochas da Formação Serra Geral são portadoras de ocorrências de cobre e ouro, mas sua principal mineralização consiste em ágatas e ametistas. Diques e sills de rochas básicas geram metamorfismo de contato que tem como resultado o aumento do rank

dos carvões em algumas áreas próximas à cidade de Criciúma (SC), bem como propiciam ocorrências localizadas de cobre nas formações Irati e Corumbataí (CPRM, 2006).

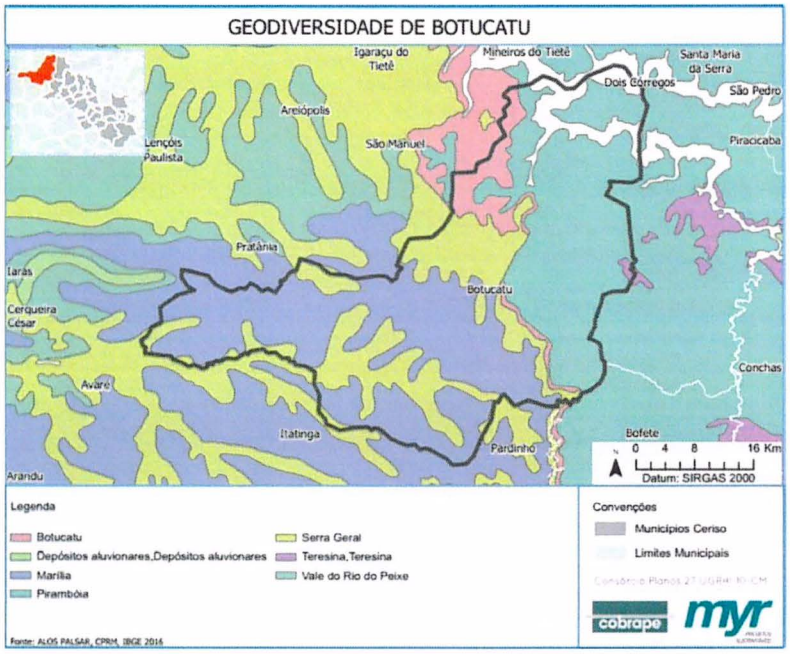


Figura 3-44 – Mapa de geodiversidade do município de Botucatu.

Fonte: Consórcio CM (2021).

K2m – FORMAÇÃO MARÍLIA

Teve sua primeira referência em Almeida e Barbosa (1953) e, em conjunto com as formações Uberaba, Vale do Rio do Peixe, Araçatuba, São José do Rio Preto e Presidente Prudente, além de intercalações de rochas vulcânicas, compõe o Grupo Bauru. A Formação Marília é subdividida em três membros (Serra da Galga, Ponte Alta e Echaporã), sendo que os dois primeiros não contam com exposição no estado de São Paulo. O Membro Echaporã ocorre na região de Marília, Echaporã e Monte Alto. É constituído por arenitos finos a médios, imaturos, com presença subordinada de frações de areia grossa a grânulos. O ambiente de deposição interpretado para a Formação Marília é de

um sistema de leques aluviais. A deposição do Membro Echaporã ocorreria na forma de fluxos em lençol, em contexto de franja de leque aluvial, representando as porções distais dos depósitos dos outros dois membros (CPRM, 2006).

J3K1bt – FORMAÇÃO BOTUCATU

A Formação Botucatu foi definida por Gonzaga de Campos (1889) e sua área tipo está localizada na rodovia entre São Paulo e Botucatu, ao longo da Serra de Botucatu. Ela tem seu contato basal com a Formação Pirambóia através de uma discordância regional, apresentando uma mudança brusca de coloração e características dos arenitos. É composta essencialmente por arenitos finos a grossos, de coloração avermelhada, foscos, bem arredondados e com alta esfericidade, dispostos em sets e/ou closets de estratificações cruzadas, planar ou acanaladas, de médio a grande porte. Apresentam alternância de lâminas de arenitos finos e médios, resultando em bimodalidade textural característica. Esta unidade é fonte de areias quartzosas para uso industrial e é explorada para a obtenção de lajes, utilizadas como piso ou revestimento, e blocos de alicerce para a construção civil. Os arenitos da Formação Botucatu constituem-se em excelentes aquíferos, sendo explotados em diversos estados brasileiros, fazendo parte do denominado Aquífero Guarani (CPRM, 2006).

P3T1p – PIRAMBOIA

Em relação à unidade P3T1p, a Formação Pirambóia tem sua área tipo situada nos arredores de Pirambóia, Estado de São Paulo. Esta Formação é constituída, em essência, por arenitos médios e finos com cores esbranquiçadas, avermelhadas e alaranjadas, com geometria lenticular bem desenvolvida. Estratificações cruzadas acanaladas de porte grande e muito grande, e laminações cruzadas transladantes subcríticas são as estruturas primárias mais frequentes. Aceita-se, hoje, que a unidade corresponda a evolução de um extenso campo de dunas eólicas. Sua idade é bastante discutida, sendo usualmente considerada como Neotriássica, com base em correlação de poços e afloramentos, e na idade da Formação Sanga do Cabral, sobreposta, sugerem uma idade contida no intervalo Neopermiano (Tatariano)

– Eotriássico (Schytiano), bem como sua ocorrência também no Rio Grande do Sul. É fonte de areias quartzosas para uso industrial e suas camadas de arenitos são parte constituinte do Aquífero Guarani (CPRM, 2006).

P3t – TERESINA

Já a unidade P3t refere-se à Formação Teresina, subgrupo Estrada Nova e grupo Passa Dois. À Formação Teresina, junto com a Formação Serra Alta (P23sa) e base da formação Rio do Rasto (P3T1rr), que compõem a porção basal do Grupo Passa Dois, foram atribuídas idade Kazaniana, e estão na fase regressiva da Supersequência Gondwana I. É constituída por argilitos, siltitos e arenitos muito finos e finos, cinza escuros a esverdeados, com geometria tabular ou lenticular muito estendida. A sedimentação distribui-se em ciclos granocrescentes (parassequências) que iniciam com pelitos maciços ou laminados, passando, em sentido superior, para siltitos com acamadamento *wavy* e *linsen*. Na porção mais superior da unidade, as parassequências podem terminar ou serem inteiramente constituídas por arenitos com estratificação cruzada hummocky, acamadamento *flaser* e *drape*, marcas onduladas simétricas e laminação cruzada cavalgante. Em alguns locais, especialmente no Rio Grande do Sul e Paraná, pode apresentar pacotes de arenitos com estratificação cruzada *hummocky* amalgamados, com até 10 m de espessura, indicando deposição em ambiente influenciado por ondas de tempestade. Na literatura, a natureza do corpo d'água é controversa, sendo propostos desde ambiente marinho influenciado por marés, até lacustre, devido a total ausência de fósseis claramente marinhos. Camadas de calcário e de argilas constituem o potencial mineral desta unidade (CPRM, 2006).

Outro fator importante a ser observado em relação à geologia é a probabilidade de ocorrência de cavidades. Essa informação é importante para auxiliar na gestão ambiental, principalmente em processos de licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente lesivos ao Patrimônio Espeleológico. No que se refere ao potencial de ocorrência de cavidades, observa-se a partir da Figura 3-45 que a maior porção do município se localiza em zonas com médio potencial de ocorrência de cavidades, possuindo, em menor proporção, áreas

com potencial baixo. Quanto a ocorrência de cavernas, não foram registradas ocorrências nos limites do município.

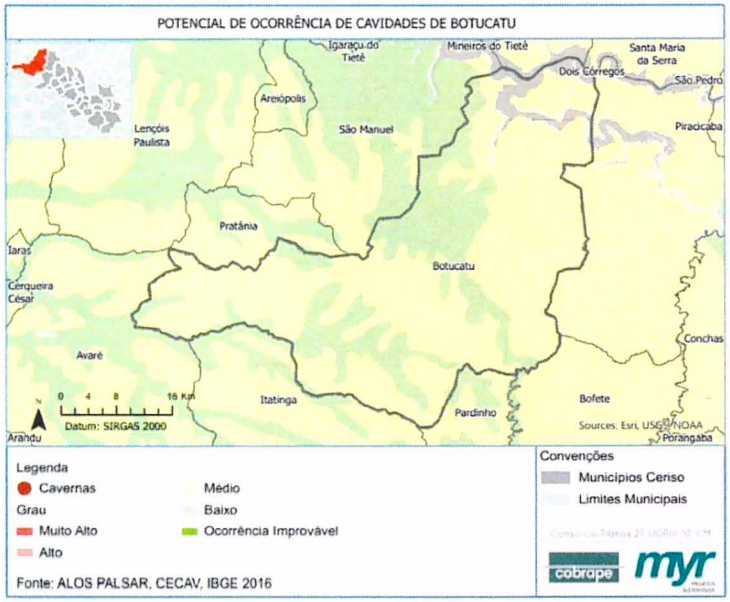


Figura 3-45 – Mapa de potencial de ocorrência de cavidades em Botucatu.
Fonte: Consórcio CM (2021).

GEOMORFOLOGIA

Quanto à caracterização geomorfológica, utilizou-se como base o levantamento geomorfológico realizado pelo Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo (USP,1997).

O município de Botucatu está situado na unidade Depressão Médio Tietê, com destaque para o Planalto Residual de Botucatu (Figura 3-46), representada por colinas com topos amplos. Esta área é caracterizada por formas de dissecação muito intensa, com vales de entalhamento pequeno e densidade de drenagem alta ou vales muito entalhados com densidade de drenagem menores. Destaca-se a propensão a processos erosivos agressivos, inclusive com movimentos de massa, com índice de fragilidade muito alto. Pode-se observar, na Figura 3-47, a declividade do município, sendo predominante no local

declividades inferiores a 10°, caracterizando como um relevo predominantemente plano.

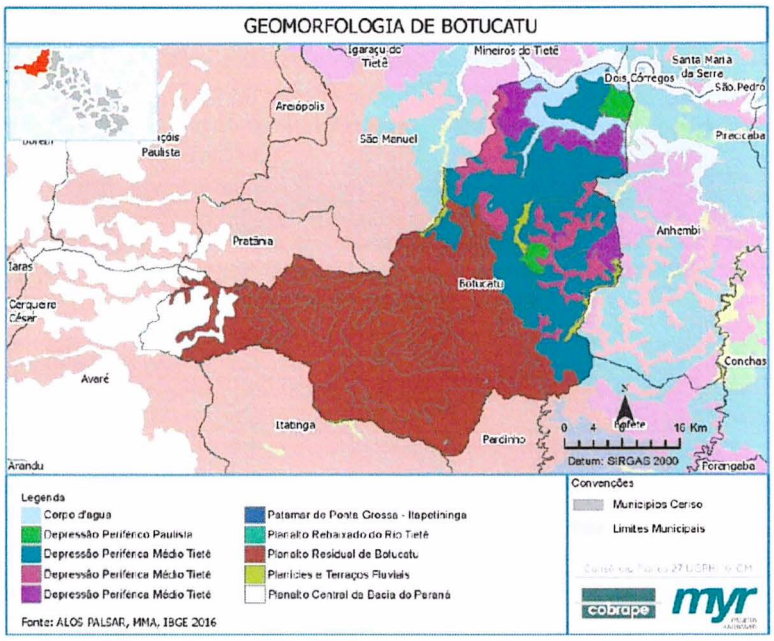


Figura 3-46 – Geomorfologia de Botucatu.

Fonte: Consórcio CM (2021).

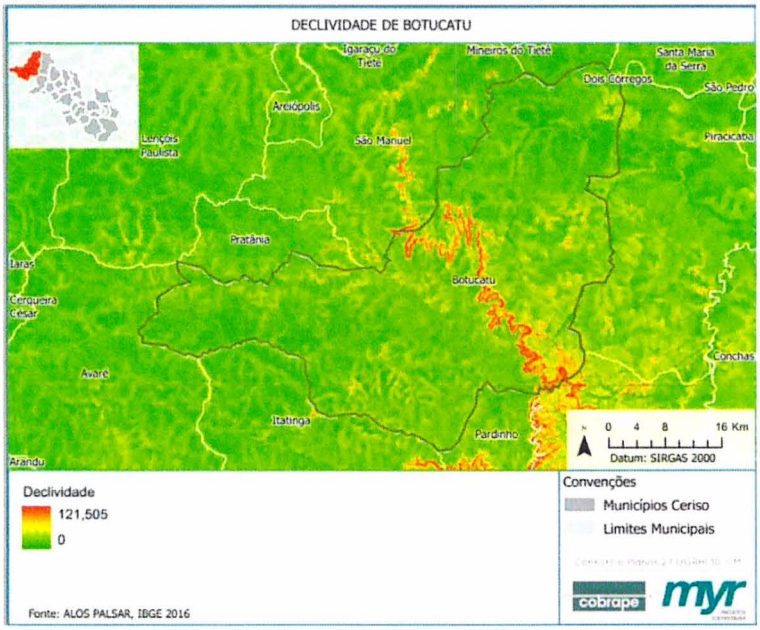


Figura 3-47 – Mapa de declividade de Botucatu.
Fonte: Consórcio CM (2021).

Já em relação a topografia e hipsometria, apresentados na Figura 3-48, percebe-se que o município se encontra, em quase sua totalidade, localizado entre a cota 450 e 600 metros em sua região Norte e 600 a 800 metros em sua região Sul.

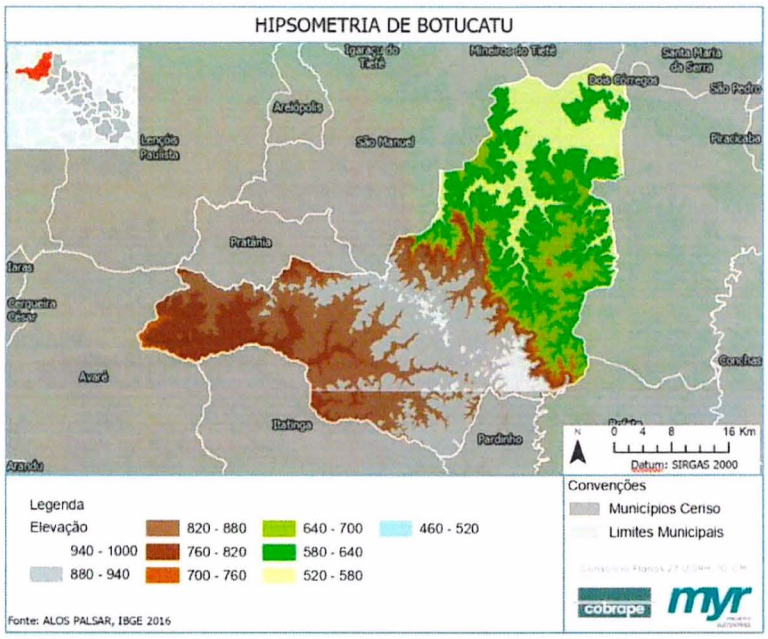


Figura 3-48 – Mapa de Hipsometria e Topografia.

Fonte: Consórcio CM (2021).

3.6.3. Pedologia

3.6.3.1. Classificação dos solos

Conforme pode-se verificar na Figura 3-49, os solos predominantes no município são Latossolos vermelho-amarelo distrófico (LVAd), Latossolos vermelho distrófico (LVd), Argissolo vermelho distrófico (PVd) e Nitossolo vermelho eutroférrico (NVef), sendo suas características apresentadas a seguir (EMBRAPA, 2019).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

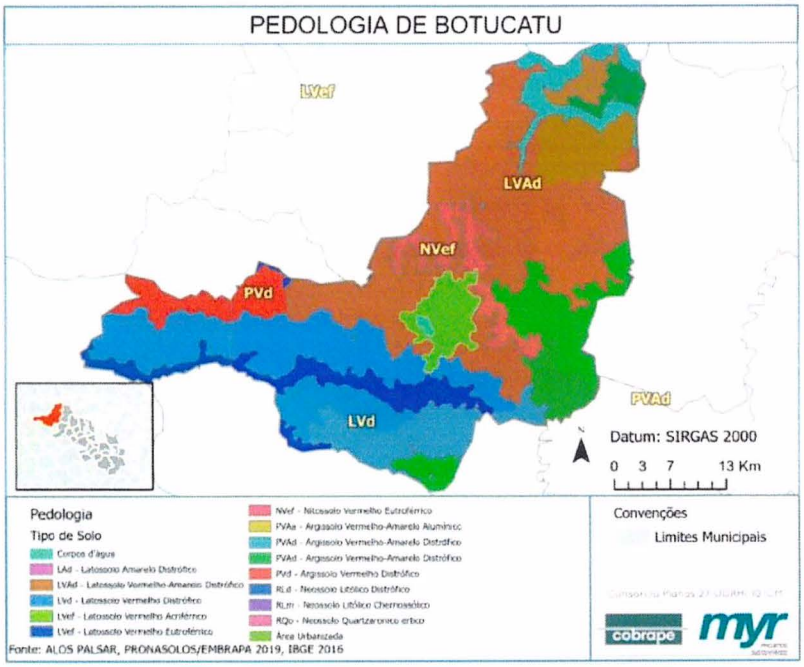


Figura 3-49 – Mapa pedológico do município de Botucatu.

Fonte: Consórcio CM (2021).

LATOSSOLOS

São solos minerais, não-hidromórficos, profundos, com horizontes B muito espesso e sequência de horizontes A, B e C pouco diferenciados. Suas cores variam de vermelha muito escuras a amareladas, com massa de solo de aspecto maciço poroso, apresentando estrutura granular não muito pequena. São macios quando sexos e altamente friáveis quando úmidos. O teor de silte, em geral, não é inferior a 20%, enquanto a argila varia entre 15% e 80%, possuindo alta permeabilidade à água (EMBRAPA, 2020).

Os latossolos são muito intemperizados, com pequena reserva de nutrientes para as plantas, representados por sua baixa a média capacidade de troca de cátions. Mais de 95% dos latossolos são distróficos e ácidos, com pH variando entre 4 e 5,5, apresentando grandes problemas de fertilidade (EMBRAPA, 2020).

Quanto ao uso agrícola, são passíveis de utilização com culturas anuais, perenes, pastagens e reflorestamento. Geralmente situam-se em relevo plano a suave ondulado, com declividade que raramente ultrapassa 7%, favorecendo a mecanização. Apesar da aptidão agrícola, estes solos necessitam de preparo com adequação de correção de pH e aplicação de fertilizantes em função de sua baixa fertilidade (EMBRAPA, 2020).

ARGISSOLOS

Possui textura argilosa, com acúmulo de argila em profundidade devido à mobilização e perda de argila da parte mais superficial. Podem ser classificados em alíticos (altos teores de alumínio), distróficos (baixa saturação de bases) ou eutróficos (alta saturação de bases), sendo normalmente ácidos (EMBRAPA, 2020).

Possuem em geral baixa fertilidade, demandando o preparo do solo com correção e adubação, além de práticas conservacionistas relacionadas ao controle de erosão. Os argissolos de maior fertilidade natural e potencial de uso agrícola são os eutróficos, que apresentam boas condições físicas e em relevos mais suaves.

NITOSSOLO

Os nitossolos são constituídos por material mineral, com argila, inclusive no horizonte A, e horizonte B nítico abaixo do horizonte A. O horizonte B apresenta argila de atividade baixa ou atividade alta conjugada com caráter alumínico. Esses solos apresentam pouca variação de cor no perfil e existem os seguintes critérios para diferenciação entre Nitossolos e Argissolos Vermelhos ou Vermelho-Amarelos nas situações em que forem coincidentes as demais características (EMBRAPA,2020):

a. Para solos com todas as cores dos horizontes A e B, exceto BC, dentro de uma mesma página de matiz, admitem-se variações de, no máximo, 2 unidades para valor e/ou 3 unidades para croma;

b. Para solos apresentando cores dos horizontes A e B, exceto BC, em duas páginas de matiz, admite-se variação de ≤ 1 unidade de valor e ≤ 2 unidades de croma9;

c. Para solos apresentando cores dos horizontes A e B, exceto BC, em mais de duas páginas de matiz, não se admite variação para valor e admite-se variação de ≤ 1 unidade de croma.

3.6.4. Vegetação

O Brasil é um país de dimensões continentais e com uma flora extremamente diversificada. Tal heterogeneidade da flora está diretamente relacionada aos fatores bióticos e abióticos regionais. Estes fatores podem ser as variações do solo e do relevo, a quantidade de energia solar recebida e os índices pluviométricos, que não só condicionam a distribuição das espécies, mas que colaboram na formação de mosaicos de diferentes comunidades vegetais, muitas vezes em uma mesma paisagem (MMA, 2014).

O município de Botucatu está inserido no bioma da Mata Atlântica e Cerrado, conforme Figura 3-50. Em relação a vegetação, de acordo com o inventário florestal de São Paulo (2020), os fragmentos apresentados correspondem à Floresta Estacional Semidecidual (17.227 ha), Floresta Ombrófila Densa (243 ha), Formação Arbórea/Arbustiva em Região de Várzea (1.224 ha) e Savana (4.130 ha). Além disso, o município está na faixa amarela, em que existe de 15 a 20% da vegetação nativa. A seguir serão descritas as principais características do bioma da Mata Atlântica e Cerrado.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

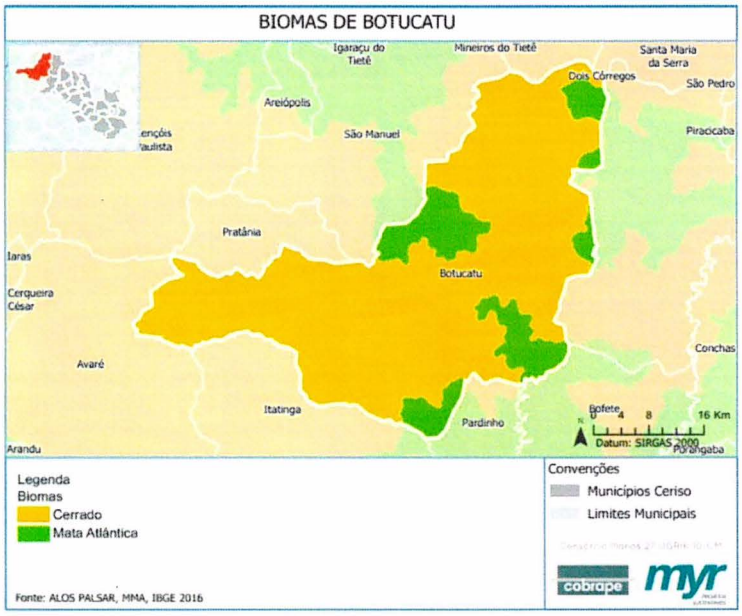


Figura 3-50 – Mapa de Biomas do município de Botucatu.

Fonte: Consórcio CM (2021).

MATA ATLÂNTICA

A mata atlântica abrange cerca de 15% do território brasileiro, estando presente em 17 estados. Este bioma apresenta uma das diversidades de espécies mais ricas do planeta, apesar de restarem apenas aproximadamente 12,4% da floresta original. Aproximadamente 72% da população brasileira vive neste bioma, abrangendo, ainda, sete das nove maiores bacias hidrográficas do país, além de possibilitar atividades essenciais para a economia, como a agricultura, pesca, geração de energia, turismo e lazer (INPE, 2019 http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=5115).

A Mata Atlântica é composta por formações florestais nativas (Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual), e ecossistemas associados (manguezais,

vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encraves florestais do Nordeste) (MMA, 2020).

O município de Botucatu possui como destaque a presença de Floresta Estacional Semidecidual, com 17.227 hectares, possuindo como característica uma vegetação com predominância de espécies arbóreas, com a formação de dossel contínuo. A Mata Ciliar e a Mata de Galeria são fisionomias associadas a cursos de água, que podem ocorrer em terrenos bem drenados ou mal drenados. A Mata Seca e o Cerradão ocorrem nos interflúvios em terrenos bem drenados, sem associação com cursos de água (EMBRAPA, 2020).

Floresta Estadual Semidecidual

Conforme indicado pelo inventário florestal disponível no DataGEO de São Paulo, foram identificados fragmentos com características de Floresta Estadual Semidecidual em estágio médio de regeneração. De acordo com EMBRAPA (2020), estas são formações de ambientes menos úmidos quando comparado com a floresta ombrófila densa, ocupando ambientes que transitam entre a zona úmida costeira e o ambiente semiárido. Sua vegetação tem como característica atingir alturas em torno de 20 metros, com uma razoável perda de folhas no período seco.

Os Argissolos e Latossolos, ambos Amarelos e Vermelho-Amarelos, com baixa fertilidade natural e alguns Argissolos Vermelhos, são os principais solos relacionados com este tipo de floresta. Nessa formação, podem ser citadas espécies arbóreas como *Tabebuia chrysotricha* (Mart. ex DC.) *Standley* (pau-d`arco-amarelo), *Cordia sp.* (freijó), *Plathymenia foliolosa Benth.* (amarelo), *Tabebuia avellanedae Lorentz ex Griseb* (pau-d'arco-roxo), *Pithecolobium polycephalum Benth.* (camondongo) e *Caesalpinia echinata Lam.* (pau-brasil). Em áreas situadas mais para o interior, tal formação aparece ocupando as partes mais elevadas dos conhecidos "brejos de altitude" (EMBRAPA, 2020).

CERRADO

Esse bioma é o segundo maior da América do Sul, totalizando cerca de 22% do território brasileiro, estando presente em Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato

Grosso do Sul, Distrito Federal, Minas Gerais, Bahia, Maranhão, Piauí, Rondônia, Paraná e São Paulo. De acordo com os dados do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), o desmatamento do Cerrado no período entre agosto de 2019 e julho de 2020 totalizou 7.340 km², o que corresponde a um aumento de 13% em relação ao ano anterior. Isso vem correndo pois atualmente há uma mudança significativa no habitat devido à abertura de novas fronteiras agrosilvopastoris e pela exploração predatória de lenha para produção de carvão (INPE, 2020 http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=5643).

3.6.5. Fauna

Em relação aos estudos sobre a caracterização da fauna específicos para o município de Botucatu, destacamos o livro "Herpetofauna da Cuesta Paulista", de 2020, que traz informações sobre a região da cuesta, além de dados sobre anfíbios e répteis em perspectiva global. A Cuesta de Botucatu apresenta 71 espécies de répteis e 53 espécies de anfíbios, que são relatadas neste livro, sendo que algumas estão ameaçadas de extinção pela perda de habitat, como o sapo da terra (*Proceratophrys moratoi*).

De acordo com informações do portal Infraestrutura e Meio Ambiente do Governo de São Paulo, a Floresta Estadual de Botucatu apresenta as seguintes espécies em sua fauna, entre outras:

- Capivara *(Hidrochoerus hidrochaeris);*
- Serelepe *(Sciurus ingrami);*
- Cachorro-do-mato *(Dusicyon thous);*
- Ouriço *(Coendu sp.);*
- Tatu-galinha *(Dasypus novemcinctus);*
- Quati (*Nasua nasua);*
- Gato-do-mato *(Felis tigrina);*
- Jacú *(Penelope obscura);*
- Tucano *(Ramphastus toco).*

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Além disso, em relação à flora da Floresta Estadual de Botucatu, destacam-se as seguintes espécies:

- Pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha);*
- Guaçatonga *(Casearia sylvestris);*
- Figueira-mata-pau *(Ficus guaranítica);*
- Copaíba *(Copaifera langsdorffii);*
- Cedro-rosa *(Cedrela fissilis);*
- Canjerana *(Cabralea canjerana);*
- Pata-de-vaca *(Bauhinia rufa);*
- Barbatimão *(Stryphnodendron adstringens).*

Ainda, realizando a análise da fauna através da caracterização da bacia hidrográfica a qual o município pertence em sua maior área territorial (bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê). Nela, foi identificada uma biodiversidade com cerca de 250 espécies de aves, 60 de mamíferos, 25 de anfíbios, 30 de repteis e 65 de peixes, correspondente a aproximadamente 27% da biodiversidade do estado de São Paulo (SEMA, 2014 apud SMITH, 2003).

Por outro lado, diversos animais anteriormente mapeados, como Mono-carvoeiro (*Brachyteles arachnoides*), o Mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*), Gavião-pombo-grande (*Leucopternis polionota*), Gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*), Macuco (*Tinamus solitarius*), foram extintos em toda a bacia do rio Sorocaba (SEMA, 2014).

No entanto, ainda há o que ser feito diante da quantidade de animais que correm risco, atualmente, de extinção. Dentre estes animais, podem ser destacados:

- Lobo-guará (*Chtysocyon brachyurus*)
- Lontra (*Lontra longicaudis*),
- Jaguatirica (*Leopardus pardalis*),
- Urubu-rei (*Sarcoramphus papa*).
- Onça-parda ou Suçuarana (*Puma concolor*).

3.6.6. Unidades de Conservação e Proteção

Conforme dados da Fundação Florestal (2015), parte do município está inserido na Área de Proteção Ambiental (APA) Corumbataí, Botucatu e Tejupá, no perímetro de Botucatu. A APA Corumbataí – Botucatu – Tejupá (perímetro de Botucatu) abrange uma área de 215.615,1 hectares, abrangendo os municípios de Angatuba, Avaré, Bofete, Botucatu, Guareí, Itatinga, Pardinho, São Manuel e Torre de Pedra, sendo gerida pela Fundação Florestal.

As áreas de proteção são de extrema importância ambiental, uma vez que propiciam abrigos e alimentos para a fauna, além de preservar a diversidade da flora. Outro ponto destacado no plano de manejo da APA está relacionado com a manutenção da qualidade e quantidade da água, pois nestas áreas ocorrem recargar de aquíferos, como o Guarani, um dos principais responsáveis pelo abastecimento de diversos municípios no estado, sendo essencial a preservação ambiental das mesmas para garantir o abastecimento municipal.

Ainda de acordo com o plano de manejo, o local tem sofrido pressão antrópica com a expansão urbana, como a construção de loteamentos em seu entorno, devendo a aprovação dos empreendimentos serem realizadas respeitando os estudos elaborados e indicados no plano de manejo.

3.6.7. Recursos Hídricos

A Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo foi instituída pela Lei nº 7.663/91, sendo atualizada, posteriormente, pela Lei nº 16.337/2016. Esta legislação baseou a elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), estando em vigência o plano referente ao quadriênio 2016-2019, estando em elaboração um plano para o período 2020-2023.

O estado foi dividido em 22 Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI), conforme Figura 3-51. A cidade de Botucatu encontra-se na UGRHI 10 – Sorocaba e Médio Tietê, a qual pertence a bacia do Rio Tietê; e na UGRHI 17 – Médio Paranapanema. Suas bacias limítrofes são: UGRHI 5 – Piracicaba, Capivari e Jundiaí, UGRHI 6 – Alto Tietê, UGRHI

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

11 – Ribeira do Iguape e Litoral Sul, UGRHI 13 – Tietê – Jacaré, UGRHI 14 – Alto Paranapanema, UGRHI 16 – Tietê/Batalha, UGRHI 20 – Aguapeu, UGRHI 21 – Peixe e UGRHI 22 – Pontal do Paranapanema. Focaremos na caracterização da UGRHI 10, uma vez que é a Unidade na qual a CERISO atua.

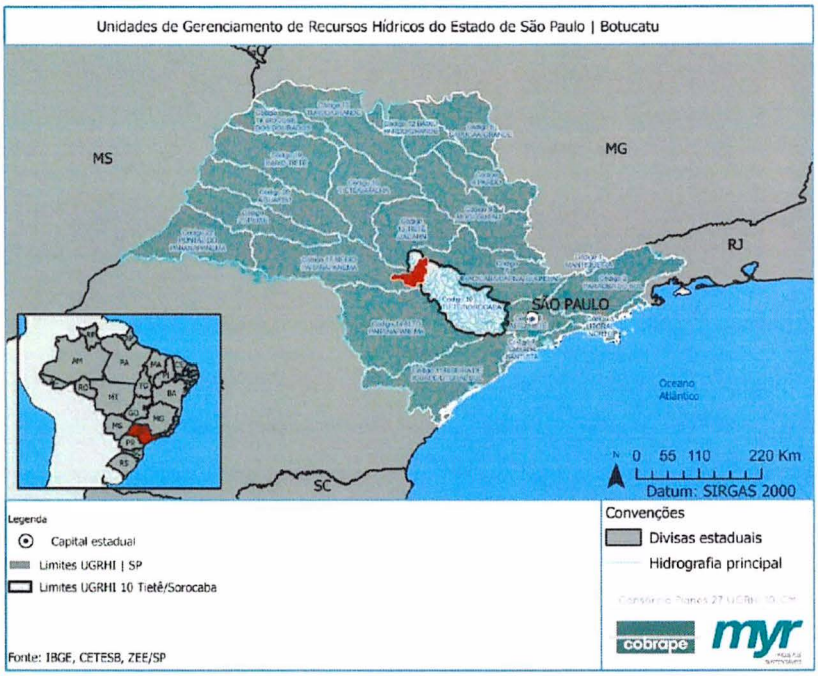


Figura 3-51 – Mapa das UGRHI do Estado de São Paulo.

Fonte: Consórcio CM (2021).

Na UGRHI 10, segundo o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH), a população era de 1.811.904 habitantes segundo dados do SEADE, 2009. Sua área de drenagem é de 11.829 km², sendo os principais rios: Sorocaba, Tietê, Sorocabuçu, Sorocamirim, Pirajibu, Jundiuvira, Murundu, Sarapuí, Tatuí, Guarapó, Macacos, Ribeirão do peixe, Alambari, Capivara e Araqua (SIGRH, 2010)

Segundo informações disponibilizadas na Lei nº 16.337/2016, as características relacionadas à população e área da UGRHI 10 são as

Consórcio Planos 27 UGRHI 10-CM
cobrape myr

apresentadas na Tabela 3-34, enquanto suas sub-bacias são apresentadas na Figura 3-52.

Tabela 3-34 – Características gerais da população e de área da UGRHI 10

População (Seade)	**Total (2014)**	**Urbana (2014)**	**Rural (2014)**
	1.935.803 hab.	89,3%	10,7%
Área	**Área territorial (Seade)**	**Área de Drenagem**	
	12.099,1 km²	11.829 km²	

Fonte: ALESP (2016).

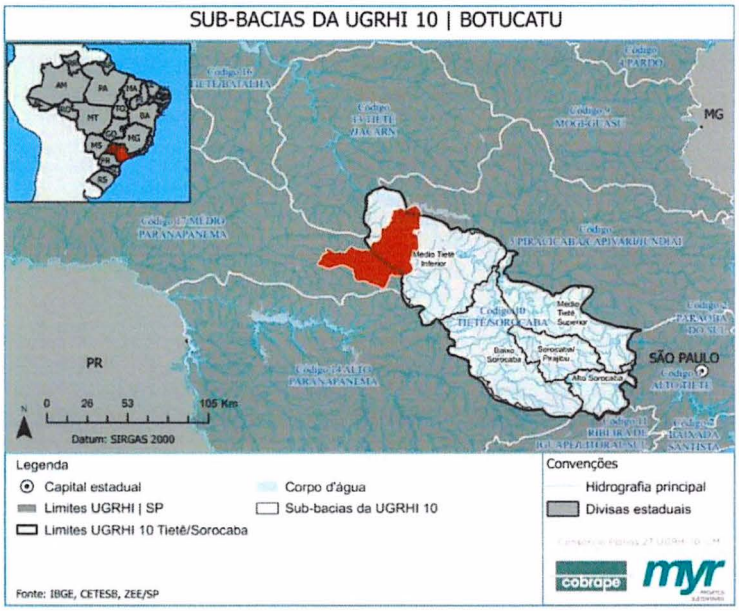


Figura 3-52 – Sub-bacias da UGRHI 10.

Fonte: Consórcio CM (2021).

Ainda de acordo com a Lei supramencionada, a Tabela 3-35 apresenta os principais aquíferos e mananciais de grande porte e de interesse regional:

Tabela 3-35 – Principais aquíferos e mananciais da UGRHI 10.

Aquíferos	**Pré-cambriano** Área de abrangência: inteiramente as UGRHIs 01-SM, 02-OS, 03-LN, 06-AT, 07-BS, 11-RB, e parte das UGRHIs 04-Pardo, 05-PCJ, 09-MOGI, 10-SMT e 14--ALPA. **Serra Geral** Área de abrangência: estende-se por toda a região oeste e central do Estado, é subjacente ao Aquífero Bauru e recobre o Guarani. **Tubarão** Área de abrangência: parte das UGHIs 04-Pardo, 05-PCJ, 09-Mogi, 10-SMT e 14-ALPA. **Guarani** Área de abrangência: ocorre em 76% do território do estado de São Paulo.
Mananciais de grande porte e de interesse regional	**Grande porte:** Rio Sorocaba – 28 municípios **Interesse Regional:** Rios Pirajibu, Sarapuí, do Peixe e Sorocamirim, Tatuí; Nascente do Rio das Palmeiras; Ribeirões das Lavras, dos Ponces, Avecuia, do Cubatão, das Conchas, do Colégio e do Buru.

Fonte: ALESP (2016).

3.6.7.1. Hidrografia do Município

Conforme pode-se observar na Figura 3-53, o município possui uma ampla rede de drenagem, sendo drenado pelas bacias hidrográficas do Rio Tietê, ao norte, e do Rio Pardo, que é afluente do Rio Paranapanema, ao sul. Os afluentes do Rio Tietê no município são o Rio Alambari, que tem como afluentes no município os córregos Nova América, do Rodrigues, Petiço, Oiti e Sete Guarantãs, e o Rio Capivara, que tem como afluentes os ribeirões e córregos Araguá e Capivara. Ainda, encontra-se no município a foz do Rio Piracicaba, afluente do Rio Tietê.

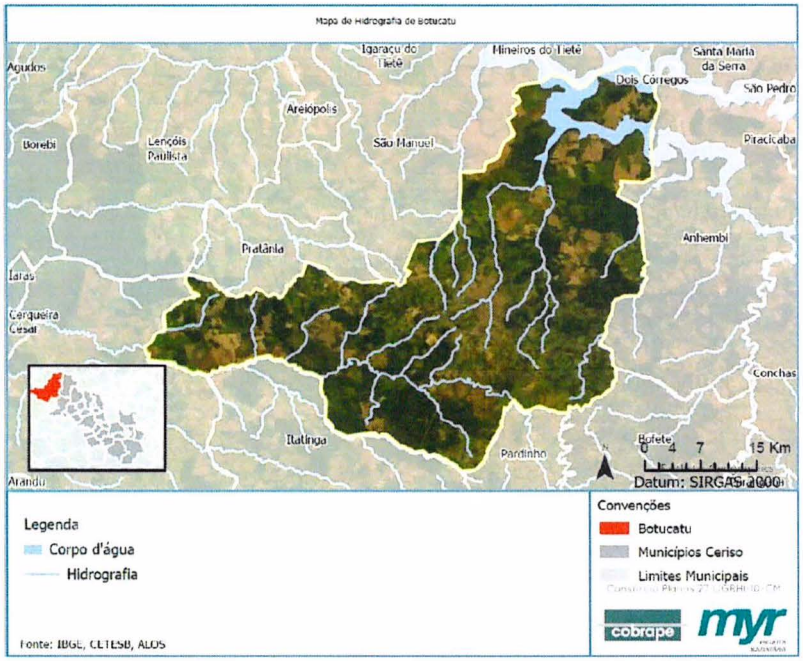


Figura 3-53 – Hidrografia de Botucatu.

Fonte: Consórcio CM (2021).

O sistema de abastecimento de água de do município de Botucatu apresenta captações superficiais nos mananciais Rio Pardo, Córrego Pinheiro, Córrego Tijuco Preto, Córrego Ribeirão Bonito, e também subterrâneas, no Aquífero Guarani e no Aquífero Serra Geral. Todas as unidades possuem outorga concedidas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAAE), e apresentam vazão outorgada que variam de 3 a 1.479,89 m³/h, conforme será discutido no Item 4.1 – Caracterização Geral do SAA sob responsabilidade da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.

3.6.7.2. Disponibilidades Hídricas

A disponibilidade hídrica é fator fundamental, em conjunto com a qualidade da água, para proporcionar oportunidades de crescimento e desenvolvimento econômico, sendo um bem essencial para manutenção da vida e insumo em

vários processos produtivos das indústrias, além da ampla utilização e demanda na área agroindustrial.

Em relação à disponibilidade hídrica da UGRHI 10, no ano de 2017 havia 1.686 m³/hab.ano, sendo as vazões médias, mínimas e vazão Q95% apresentadas na Tabela 3-36 (ALESP, 2016).

Tabela 3-36 – Disponibilidade hídrica superficial e subterrânea da UGRHI 10

Disponibilidade hídrica superficial	**Vazão média (Q médio)**	**Vazão mínima ($Q_{7,10}$)**	**Vazão $Q_{95\%}$**
	107 m³/s	22 m³/s	39 m³/s
Disponibilidade hídrica subterrânea	**Reserva Explorável**		
	17 m³/s		

Fonte: ALESP (2016).

3.6.7.3. Demandas pelo Uso da Água

As principais demandas para uso das águas na bacia são para fins de abastecimento humano e para suprir as necessidades das principais atividades econômicas desenvolvidas, apresentadas na Tabela 3-37.

Tabela 3-37 – Principais atividades econômicas da UGRHI 10.

Principais atividades econômicas	Produção de componentes para telecomunicações e informática, montadores de veículos, refinarias de petróleo, fábricas de celulose e papel, indústrias alimentícias e sucroalcooleiras, complexos industriais de base mineral ligados à produção de alumínio, de cimento e outros, cultivo de cana de açúcar e do citrus e pecuária.

Fonte: ALESP (2016).

De acordo com a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433/97), deve ocorrer o controle do uso das águas de modo a assegurar qualidade e disponibilidade para todos, sendo o instrumento responsável por este ato a outorga. A lei define, ainda, os usos prioritários em casos de escassez hídrica, sendo o consumo humano definido como o de maior prioridade.

Segundo dados do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) do Estado de São Paulo, as vazões outorgadas (Tabela 3-38) encontram-se dentro das disponibilidades da bacia hidrográfica, permitindo, ainda, uma expansão no uso dos recursos hídricos.

Tabela 3-38 – Demanda outorgada UGRHI 10.

Q média – Q outorgada	Q7,10 – Q outorgada	Q95% – Q outorgada
93,19 m³/s	6,19 m³/s	23,19 m³/s

Fonte: PERH/SP (2020).

Comparando-se os valores apresentados na Tabela 3-36 e na Tabela 3-38, verifica-se uma inconsistência nos valores, porém esta diferença pode estar relacionada a diferença entre as referências e os anos dos estudos realizados pelas mesmas

3.6.7.4. Qualidade das Águas

A qualidade das águas superficiais é regida pela portaria CONAMA 357/05, a qual define o enquadramento dos rios de água doce em 5 classes diferentes, sendo elas: classe especial, 1, 2, 3 e 4. O enquadramento se dá em função dos usos previstos para cada corpo hídrico, conforme Tabela 3-39:

Tabela 3-39 – Usos previstos e classes definidos na resolução Conama 357/05.

Classes	Usos previstos
Classe especial	Abastecimento público com desinfecção; Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral;
Classe 1	Abastecimento público após tratamento simplificado; proteção das comunidades aquáticas; recreação de contato primário, como natação, esqui aquático e mergulho (Resolução CONAMA 274/2000); Irrigação de hortaliças consumidas cruas e frutas que se desenvolvam rentes ao solo e ingeridas cruas; proteção das comunidades aquáticas em terras indígenas;
Classe 2	Abastecimento público após tratamento convencional; proteção das comunidades aquáticas; recreação de contato primário, como natação, esqui aquático e mergulho (Resolução CONAMA 274/2000); irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer; aquicultura e pesca;
Classe 3	Abastecimento público após tratamento convencional ou avançado; irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; pesca amadora; recreação de contato secundário; dessedentação de animais;
Classe 4	Navegação; harmonia paisagística.

Fonte: MMA (2005).

Observa-se que os usos vão se tornando menos exigentes conforme o aumento da classe, sendo a classe especial de maior interesse em termos de proteção ambiental e a classe 4 destinada a usos que não tenham contato com pessoas. Para cada uma dessas classes são definidos padrões de qualidade da água a serem seguidos, ressaltando que o enquadramento não ocorre em função de análises de qualidade de água realizadas em monitoramentos, mas sim em função dos usos previstos.

De maneira a complementar esta legislação, a CONAMA 430/11 define os padrões de lançamento de efluentes, variando em função de cada classe definida na Conama 357/05, sendo mais restritivos para as classes que preveem usos mais nobres e menos restritivos para as classes de usos menos nobres. O respeito aos padrões de lançamento por parte de indústrias e sistemas de coleta e tratamento de esgotamento sanitário urbano são essenciais para garantir a qualidade da água, conforme padrões definidos na Conama 357/05.

No quesito de balneabilidade, ou seja, águas utilizadas para recreação, a resolução Conama 274/2000 apresenta os critérios para classificação das águas doces, salobras e salinas, dividindo, em função da qualidade da água apresentada nas análises de indicadores, nas categorias própria e imprópria para balneabilidade.

Correlacionado ao saneamento, outra legislação importante é a Portaria de Consolidação nº 05 de 28 de setembro de 2017, a qual, em seu anexo XX define os padrões de qualidade da água para consumo humano, sendo a base legal para monitoramento dos sistemas de tratamento e abastecimento humano.

A CETESB realizou a classificação dos corpos hídricos do estado de São Paulo, sendo apresentado, na Figura 3-54, a classificação para o município de Botucatu.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

1. INTRODUÇÃO

As mudanças ocorridas no marco regulatório do setor de saneamento básico recentemente, por meio da Lei Federal nº 14.026/2020, lançaram luz sobre este, que passou a ser ainda mais debatido, tanto no meio político, quanto científico e empresarial, nos últimos meses. Isso ocorreu, não só porque o setor de saneamento é indiscutivelmente estratégico para o desenvolvimento social e econômico do País, mas também porque entende-se que as alterações realizadas por esta nova lei repercutirão na expansão e na qualidade dos serviços entregues, assim como na forma com a qual os serviços serão prestados.

Apesar desta atualização, é fundamental mencionar que a Política Nacional de Saneamento Básico, estabelecida pela Lei Federal 11.445/2007, é responsável por implementar diretrizes para o setor. Foi a partir dela que se tornou obrigatória a elaboração dos planos de saneamento básico, que devem ser executados pelos titulares dos serviços de saneamento, ou seja, os municípios e o Distrito Federal; estados, em conjunto com municípios, ou até mesmo sob o formato de consórcios intermunicipais ou convênios de cooperação técnica, conforme Art. 8° da Lei nº 11.445/2007 e nova redação na Lei nº 14.026/2020.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) se configura em uma ferramenta de planejamento estratégico para a futura elaboração de projetos e execução de serviços e obras, servindo de base para a elaboração de Planos de Investimentos com vistas à obtenção de financiamentos para empreendimentos na área de saneamento. É um instrumento que define critérios, parâmetros, metas e ações efetivas para atendimento dos objetivos propostos, englobando medidas estruturais e não estruturais na área do saneamento básico. É, acima de tudo, um plano de metas, as quais, uma vez atingidas, levarão o município da condição em que se encontra, em termos de saneamento básico, a uma condição pretendida ou próxima dela.

Nesse sentido, a revisão do PMSB busca a consolidação dos instrumentos de planejamento e gestão, visando à universalização e integralização dos

serviços, garantia de qualidade e suficiência no suprimento destes e promoção da melhoria da qualidade de vida da população e das condições ambientais.

Isto posto, o PMSB de **Botucatu** estabelecerá ações que têm por objetivo garantir o atendimento dos serviços de saneamento básico às populações urbanas e rurais do município, norteado pelo prognóstico de ampliação e implantação de novos sistemas (quando necessário), dentro da perspectiva de obtenção de maior benefício aliado ao desafio do menor custo, levando-se em conta as questões ambientais inerentes. A elaboração do PMSB deve se dar em consonância com as políticas públicas e de recursos hídricos previstas para o município e região onde se insere, de modo a compatibilizar as soluções a serem propostas com as leis, planos e projetos previstos para a área de estudo.

O presente documento tem por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território do município de Botucatu, colaborando na definição do planejamento para o setor, considerando-se o horizonte de 20 (vinte) anos e metas de curto, médio e longo prazos. O documento deverá defender e justificar linhas de ações estruturantes e operacionais, com base na análise e avaliação das demandas e necessidades de melhoria dos serviços no território.

Além das ações diretamente relacionadas aos serviços de saneamento básico, outras de caráter interdisciplinar devem ser consideradas nas análises e propostas a serem realizadas no âmbito do PMSB de Botucatu, a exemplo das questões urbanísticas, socioeconômicas, ambientais e de saúde, dentre outras.

Diante deste cenário, a contratação para elaboração do PMSB de Botucatu objetivou uma abordagem sistêmica acerca do planejamento e da gestão dos serviços de saneamento, com vistas a alcançar a melhoria das condições sanitárias e ambientais do município e, consequentemente, da qualidade de vida da população. Soma-se ao exposto a exigência do Plano como condição de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico, assegurando, com isso, a adequada cobertura e qualidade dos serviços prestados.

2. OBJETIVOS DO DIAGNÓSTICO

Para que seja possível delinear a trajetória que levará ao alcance das metas para a prestação adequada dos serviços de saneamento, é necessário que, inicialmente, seja conhecida a situação atual do município. O objetivo do **Produto 8 - Tomo I: Diagnóstico Técnico-Participativo –** é a caracterização e avaliação dos eixos do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais) de Botucatu.

Sendo assim, este documento visa à construção do panorama do saneamento básico no município, de forma a subsidiar o desenvolvimento das demais etapas previstas na revisão do seu Plano Municipal de Saneamento Básico.

Os dados e informações apresentados são resultado da consolidação de levantamentos de dados primários e secundários, baseados em visitas de campo, entrevistas, estudos, projetos, planos e demais informações disponíveis.

Os quatro eixos do saneamento básico são abordados segundo as suas condições atuais, com o apontamento das principais deficiências e suas causas, quando possível, no intuito de orientar o prognóstico e as alternativas para universalização dos serviços e, posteriormente, a proposição de programas e ações que serão implementados ao longo do horizonte de planejamento do PMSB.

3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

O diagnóstico do município de Botucatu visa apresentar as suas atuais condições de saneamento básico como forma de subsidiar a projeção de cenários e a proposição de medidas e ações para a sua universalização, dentro de um horizonte de planejamento de 20 anos. Para tanto, além das questões específicas aos temas abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e limpeza urbana e drenagem e manejo de águas pluviais, são levantados aspectos de ordem geral que apresentam interface com a área do saneamento, permitindo um melhor entendimento e contextualização dos seus problemas, lacunas e potencialidades.

Para tanto, além dos quatro eixos do saneamento, é traçado um panorama com a caracterização geral do município de Botucatu, considerando alguns temas transversais como condições demográficas, socioeconômicas, físicas, ambientais, urbanísticas, institucionais, de saúde, infraestrutura, gestão, dentre outras.

3.1. Aspectos Gerais e Inserção Regional

Botucatu é um município localizado no Estado de São Paulo, com coordenadas geográficas de referência de 22° 53' 09" S e 48° 26' 42" O e altitude que varia de 756m a 920m acima do nível do mar (Figura 3-1).

Na Tabela 3-1 encontra-se o detalhamento da caracterização territorial do município, enquanto a situação locacional está apresentada na Figura 3-2.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

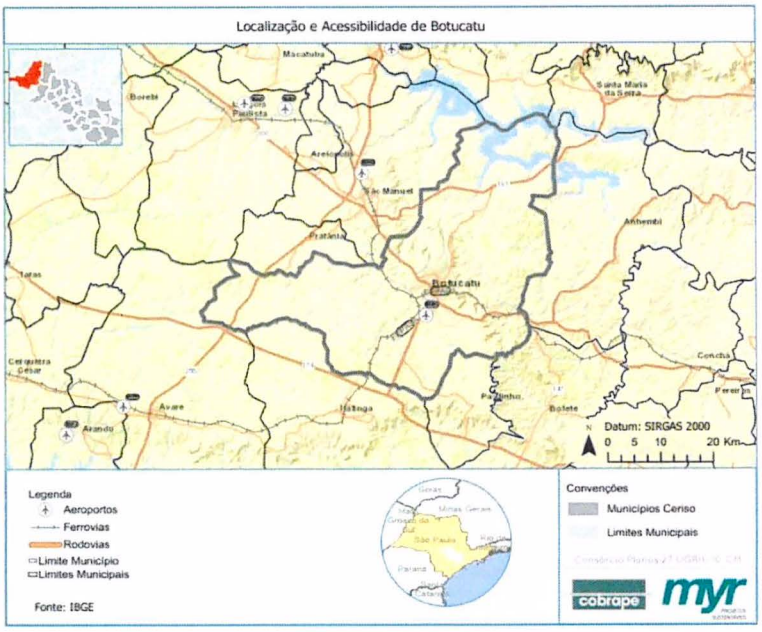


Figura 3-1 – Mapa de localização de Botucatu.

Fonte: Consórcio CM (2021).

Tabela 3-1 – Caracterização territorial do município de Botucatu.

Caracterização territorial	
Estado	São Paulo
Região intermediária	Bauru
Região imediata	Botucatu
Mesorregião	Bauru
Microrregião	Botucatu
Ano de criação	1843
Área	1482,642 km²
Perímetro	238 km*
Acesso	Rodovia Marechal Rondon (SP-300) e Castelo Branco (SP-208, também denominada BR-374)
Distância capital (SP)	235 km
Municípios limítrofes	**Distâncias**
Dois Córregos (Norte)	79,4 km, via Rodovia Marechal Rondon e Rodovia Deputado João Lázaro de Almeida Prado
Santa Maria da Serra (Norte)	54,7 km, via Estrada Alcídes Soares e SP-191
Caracterização territorial	

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Itatinga (Sul)	35,8 km, via Rodovia Professor João Hipólito Martins
Pardinho (Sul)	28,6 km, via Rodovia Marechal Rondon
Anhembi (Leste)	52,6 km, via Rodovia Marechal Rondon e Rodovia Prefeito Antônio José Pinto
Bofete (Leste)	44,8 km, via Rodovia Marechal Rondon e Rodovia Lázaro Cordeiro de Campos
Avaré (Oeste)	76,8 km, via Rodovia Professor João Hipólito Martins, Rodovia Castelo Branco e Rodovia João Mellão
Pratânia (Oeste)	36,6 km, via Rodovia Marechal Rondon e SP-255
São Manuel (Oeste)	24,4 km, via Rodovia Marechal Rondon

*distritos / dimensões das áreas urbanas e rurais

Fonte: *IBGE Cidades.

Para acesso terrestre ao município, a principal via utilizada é a rodovia Marechal Rondon (SP-300) e a Rodovia Castelo Branco (BR-374).

Para acesso aéreo, de acordo com a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), o município de Botucatu conta com dois aeródromos privados (SJFQ – Fazenda Quatrirmãs e SIZQ – Fazenda Real), um aeródromo público (SDBK – Tancredo de Almeida Neves) e um heliponto (SDGD – Eucatex-Botucatu). Destaca-se, ainda, o Aeroporto Internacional de Viracopos (Campinas), o aeroporto de Congonhas e o Aeroporto Internacional de Guarulhos (São Paulo). Figura 3-2 é possível verificar as principais vias aéreas, terrestres e férreas.

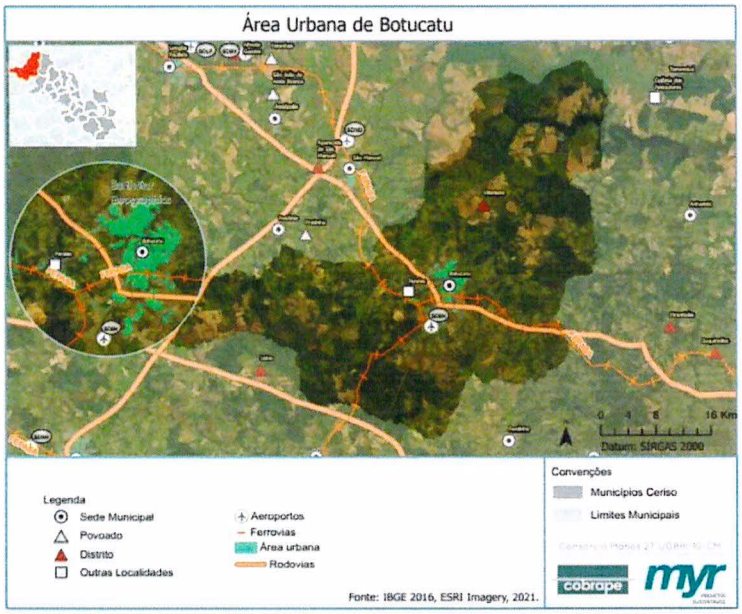


Figura 3-2 – Área urbana de Botucatu.

Fonte: Consórcio CM (2021).

A população total de acordo com o último censo realizado é de 127.328 habitantes, sendo a população estimada pelo IBGE em 2020 de 148.130 pessoas. Conforme dados do IBGE, a população urbana representa aproximadamente 96% da população total, enquanto os outros 4% se referem à população rural. Conforme relatado pela Prefeitura de Botucatu, o município é formado pelos distritos de Cesar Neto (mais conhecido por Anhumas, um dos bairros do distrito), Rubião Júnior e Vitoriana (Figura 3-3).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

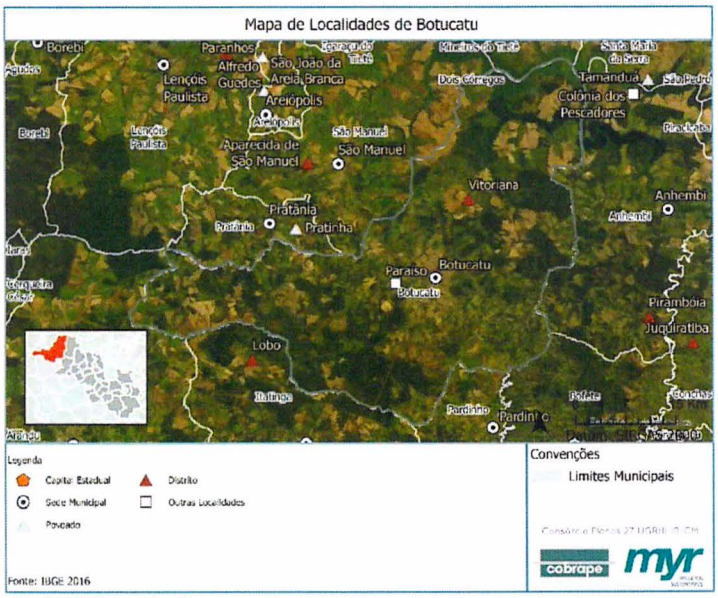


Figura 3-3 – Mapa de distritos e localidades de Botucatu.
Fonte: Consórcio CM (2021).

Analisando o estudo *Regiões de Influência das Cidades* (IBGE, 2018), que define a hierarquia dos centros urbanos brasileiros, verifica-se que estes são classificados em cinco níveis que, por sua vez, possuem 11 subdivisões, a saber: Metrópoles (1A, 1B e 1C); Capitais Regionais (2A, 2B e 2C); Centros Sub-regionais (3A e 3B); Centros de Zona (4A e 4B) e Centros Locais (5).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Botucatu é classificado como um Centro Sub-regional 3A, estando subordinado à Capital Regional B de Bauru e se vincula diretamente à região de influência Arranjo Populacional de São Paulo/SP – Grande Metrópole Nacional (1A) (Figura 3-4).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

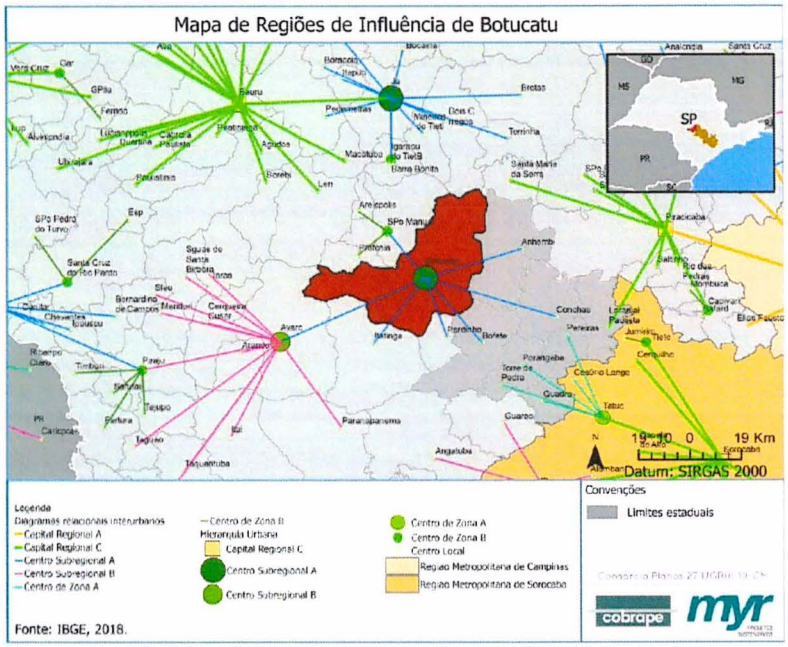


Figura 3-4 – Mapa de influência de Botucatu.
Fonte: Consórcio CM (2021).

O Poder Executivo do Governo do Estado de São Paulo estabeleceu regiões administrativas e de governo com o intuito de identificar conjuntos de cidades que compartilham características semelhantes. Com o Decreto Estadual nº 22.970, de 29 de novembro de 1984, o Estado foi dividido nas atuais 42 regiões de governo, as quais citamos a seguir: Adamantina, Andradina, Araçatuba, Araraquara, Assis, Avaré, Barretos, Bauru, **Botucatu**, Bragança Paulista, Campinas, Caraguatatuba, Catanduva, Cruzeiro, Dracena, Fernandópolis, Franca, Guaratinguetá, Itapetininga, Itapeva, Jales, Jaú, Jundiaí, Limeira, Lins, Marília, Ourinhos, Piracicaba, Presidente Prudente, Registro, Ribeirão Preto, Rio Claro, Santos, São Carlos, São João da Boa Vista, São José do Rio Preto, São José dos Campos, Sorocaba, Taubaté, Tupã, Votuporanga. Dessa forma, percebemos que o município de Botucatu faz parte da região de governo com mesmo nome.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

O estado de São Paulo é dividido em 16 Regiões Administrativas (RA), sendo uma delas a RA de Sorocaba (RAS), cujo município de Botucatu faz parte. A RAS é constituída por 79 municípios e é a maior RA do Estado, sendo o município de Sorocaba sede da referida RA e o principal centro de negócios (ALESP, 2010).

Em relação à localização do município nas regiões metropolitanas do estado, a Figura 3-5 demonstra que o mesmo não faz parte de nenhuma das seis regiões, estando mais próximo da Região Metropolitana de Sorocaba, criada pela Lei Complementar nº 1.241/2014, constituída por 27 municípios e com uma área de 9.821,32 km².

As regiões metropolitanas são territórios constituídos por agrupamentos de municípios limítrofes e que buscam integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum (IBGE, 2018).

A população da RMS, a mais próxima de Botucatu, ultrapassa dois milhões de habitantes, o que representa 4,65% da população estadual e a torna a 15ª RM mais populosa do país. Os municípios que constituem a RMS podem ser agrupados em três sub-regiões (EMPLASA, 2019; SÃO PAULO, 2020)[1].

A RMS está situada entre duas regiões metropolitanas de grande relevância – a RM de Curitiba e a RM de São Paulo – e se encontra em processo de conurbação com a RM de Campinas. Entende-se por conurbação quando os tecidos urbanos de duas cidades se confundem, extravasando limites político-administrativos e estabelecendo vínculos socioeconômicos bem estreitos (IBGE, 2018).

A RMS, em âmbito nacional, destaca-se por sua produção industrial de ponta, em que predomina setores metal mecânico, eletrônico, têxtil e agronegócio, sendo a cana de açúcar a principal produção (EMPLASA, 2019).

A Figura 3-5 permite visualizar as RM do Estado de São Paulo, com destaque para Botucatu, mais próximo da RMS (Figura 3-5).

[1] Disponível em: https://emplasa.sp.gov.br/RMS. Acesso em: 14 out. 2020.

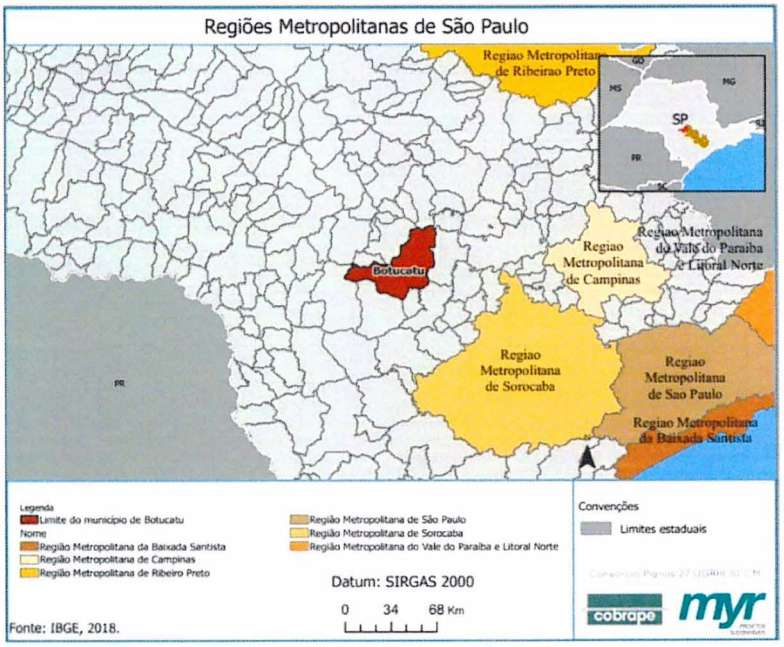


Figura 3-5 – Regiões Metropolitanas de São Paulo.
Fonte: Consórcio CM (2021).

3.2. Aspectos Históricos e Culturais

A Prefeitura Municipal de Botucatu disponibiliza, em seu sítio eletrônico uma breve descrição da história do município, os quais serão parcialmente transcritos a seguir.

De acordo com as informações obtidas, o município teve início de sua história no período pré-cabralino, quando teria sido ponto de passagem no caminho para o Peabirú, trilha lendária que ligava o litoral atlântico às terras peruanas. O seu povoamento teve início entre o Ribeirão Lavapés e a Praça Coronel Rafael de Moura Campos, onde se concentrava parte da tribo dos índios caiuás.

O nome da cidade vem do termo em tupi *Ybytu-katu*, que significa "bons ares". Em 1720 era a designação dada às terras atribuídas em sesmarias no interior paulista, mas os primeiros sinais do crescimento vieram em 1830, quando

fazendeiros decidiram subir a Cuesta (responsável pela existência do slogan "terra dos bons ares") e povoar as terras ainda desabitadas.

Em 23 de dezembro de 1843, houve a doação de terras pelo Capitão José Gomes Pinheiro para a criação do Patrimônio da Freguesia de Sant'Anna de Botucatu, considerada, para efeitos históricos, a data de fundação de Botucatu. Dando continuidade a esse processo, em 19 de fevereiro de 1846 foi criada a Freguesia do Distrito do Cimo da Serra de Botucatu e em 14 de abril de 1855, ela é elevada de freguesia à categoria de vila e emancipação político-administrativa. Em 20 de abril de 1866, cria-se a comarca de Botucatu e em 16 de março de 1876, eleva-se a vila à categoria de cidade por meio da Lei nº 4.370 de 07 de abril de 2003.

O marco zero de Botucatu está localizado na Praça Emílio Peduti ("Praça do Bosque"), localizada no centro da Cidade (Figura 3-6).

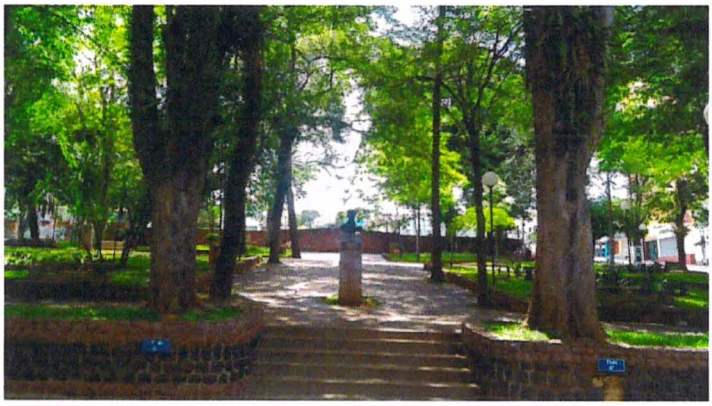


Figura 3-6 – Praça Emílio Peduti ("Praça do Bosque"), em Botucatu.
Fonte: PMB (2021).

Os principais pontos turísticos de Botucatu são compostos pelo Rio Tietê, cujas margens dão origem a bairros como a Mina e o Rio Bonito; a Fazenda Lageado, onde está localizado o Museu do Café; a Igreja de Rubião Júnior; cascatas e cachoeiras, com destaque para a Cascata da Marta e a Cachoeira Pavuna; e as formações geográficas, que geraram lendas como as Três Pedras, o Gigante Adormecido e o Morro do Peru.

Já no quesito de festas e eventos, a cidade conta com uma lista que são disponibilizados no site da Prefeitura de Botucatu, entre os quais destacamos Oficinas Culturais, Clube de Leitura, Apresentação de Danças Populares, Apresentação da Orquestra Jovem Municipal e da Banda Municipal, Exposições na Pinacoteca Fórum das Artes, além das tradicionais Festas de Santa Cruz da Serra, Festa de Sant'anna e Festa da Tainha. Recentemente, em julho de 2021, o município recebeu dois prêmios concedidos pelo Governo do Estado de São Paulo, em alusão ao trabalho realizado na área cultural ("Prêmio Capital Cultural" e "Juntos Pela Cultura SP"). Tradicional Festa de Santa Cruz da Serra; Tradicional Festa de Sant'anna Festa da Tainha

3.3. População

Analisando os dados disponíveis referentes ao último censo demográfico do IBGE, o município de Botucatu, contava, no ano de 2010, com 127.156 habitantes, sendo a divisão entre sexo, área urbana e rural apresentada na Tabela 3-2. Conforme pode-se observar, a população se distribui de maneira desigual entre área rural e urbana, com predomínio da área urbana. Ademais, a divisão entre homens e mulheres na população total fica próxima a 50% para cada sexo.

Em relação ao crescimento populacional, os dados apresentados no SEADE (2020) apresentam uma queda do crescimento entre 2015 e 2016, quando a taxa estabilizou em 1,009 até o ano de 2020.

Tabela 3-2 – Distribuição da população de Botucatu.

Ano	Pop. residente (hab)	Crescimento (%)	Densidade Demográfica (hab/km²)	Pop. Urbana (%)	Pop. Rural (%)	Pop. Masculina (%)	Pop. Feminina(%)
2010	127.156	-	85,76	96,35	3,65	48,51	51,49
2011	128.660	1,012	86,78	96,38	3,62	48,51	51,49
2012	130.183	1,012	87,80	96,41	3,59	48,52	51,48
2013	131.723	1,012	88,84	96,44	3,56	48,53	51,47
2014	133.281	1,012	89,89	96,47	3,53	48,54	51,46
2015	134.858	1,012	90,96	96,50	3,5	48,55	51,45
2016	136.091	1,009	91,79	96,53	3,47	48,55	51,45
2017	137.334	1,009	92,63	96,56	3,44	48,56	51,44
2018	138.590	1,009	93,48	96,59	3,41	48,57	51,43
	Pop.		Densidade	Pop.	Pop.	Pop.	

Consórcio Planos 27 UGRHI-10-CM
cobrape myr

Ano	residente (hab)	Crescimento (%)	Demográfica (hab/km²)	Urbana (%)	Rural (%)	Masculina (%)	Pop. Feminina(%)
2019	139.856	1,009	94,33	96,61	3,39	48,58	51,42
2020	141.135	1,009	95,19	96,64	3,36	48,59	51,41

Fonte: SEADE (2020) e IBGE (2010).

A distribuição do número de pessoas por sexo, área rural e urbana é apresentada na Tabela 3-3, corroborando a distribuição apresentada anteriormente, com divisões próximas de 50% entre homens e mulheres e prevalência da população urbana em relação à população rural.

Tabela 3-3 – Distribuição da população de Botucatu por sexo, área urbana e rural.

Município	Total			Urbana			Rural		
	Total	Homem	Mulher	Total	Homem	Mulher	Total	Homem	Mulher
Botucatu	127.328 hab.	61.761 hab.	65.567 hab.	122.678 hab.	59.366 hab.	63.312 hab.	4.650 hab.	2.395 hab.	2.255 hab.

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

A Figura 3-7 e Figura 3-8 representam as pirâmides etárias para a população nos anos de 2000 e 2010, respectivamente. Nota-se um aumento na faixa etária de 25 a 34 anos, podendo ser explicado pelo maior valor apresentado no ano de 2000 para a faixa etária de 20 a 24 anos. Este fato é expressivo para o município, uma vez que aumenta a disponibilidade da população economicamente ativa em busca de empregos.

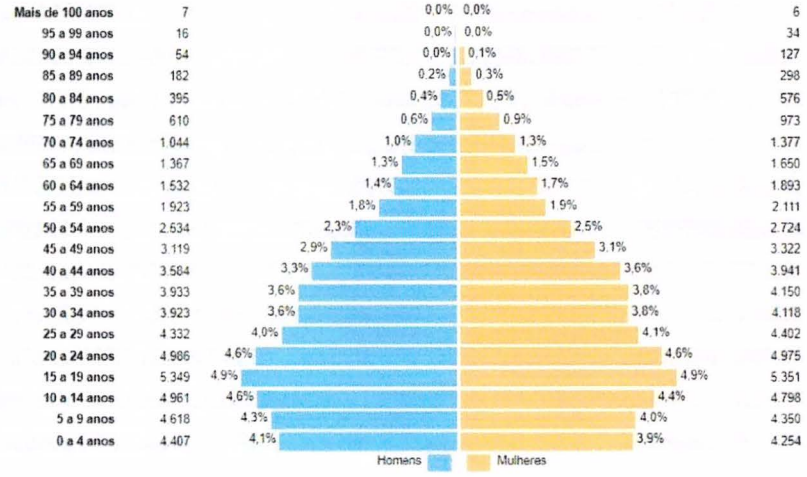


Figura 3-7 – Pirâmide etária do município de Botucatu para o ano de 2000.

Fonte: Censo IBGE (2010).

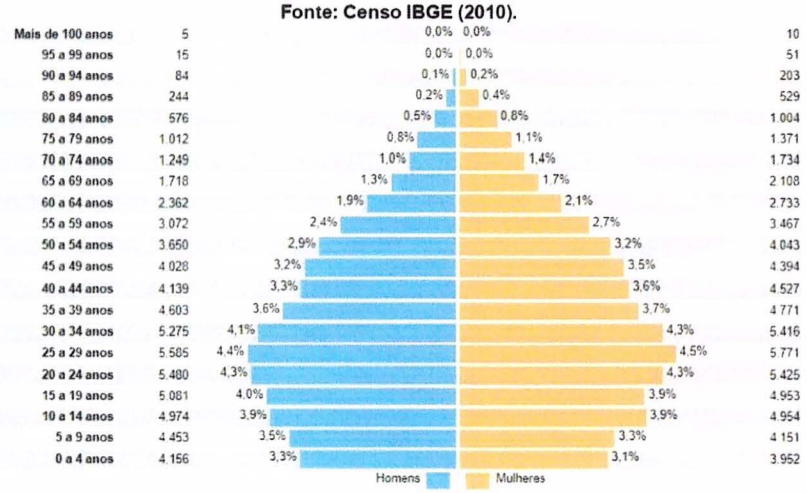


Figura 3-8 – Pirâmide etária do município de Botucatu para o ano de 2010.

Fonte: Censo IBGE (2010).

Considerando-se a distribuição da população por faixa etária do último censo (Figura 3-9), observa-se que a razão de dependência – definida pela razão entre a população considerada dependente (composta pelas pessoas com 14 anos ou menos e 65 anos ou mais de idade) e a população considerada ativa (pessoas de 15 a 64 anos de idade), referente ao ano de 2010 foi de 43,43%

(Tabela 3-4). Tal valor é compatível com o observado para o Brasil (44,7%) e ligeiramente superior ao observado para o Estado de São Paulo (41,4%).

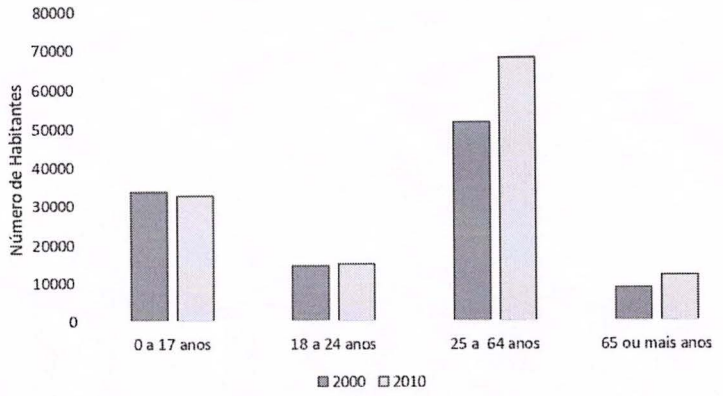


Figura 3-9 – População por Faixa etária no município de Botucatu em 2000 e 2010.

Fonte: IBGE (2010).

Tabela 3-4 – População do município de Botucatu segundo os grupos de idade e razão de dependência.

Características	2000	2010
População até 14 anos	27.388	26.640
População acima de 65 anos	8.674	11.913
Razão de dependência	49,92	43,43

Fonte: IBGE (2010).

Em relação a densidade demográfica do município, a Figura 3-10 apresenta a evolução histórica entre os anos de 1980 e 2021, realizando a comparação com a Região do Governo de Botucatu, Região Administrativa de Sorocaba e o Estado de São Paulo. Pode-se observar que o município de Botucatu se mantém bem abaixo da média do estado, sendo próximo à da região de Sorocaba até o ano de 2013, quando, em 2014 ocorreu um salto nesta região, fato não acompanhado pelo município de Botucatu.

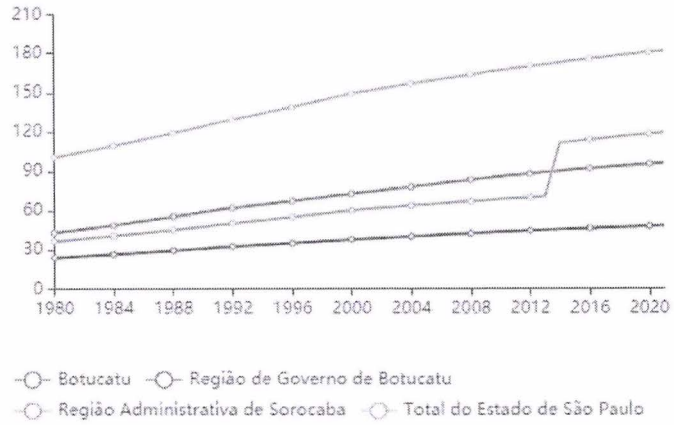


Figura 3-10 Série histórica da densidade demográfica entre 1980 e 2020.

Fonte: SEADE (2021).

A Figura 3-11 ilustra a série histórica de população urbana e rural nos anos 2000 e 2010, bem como por gênero, enquanto a Tabela 3-5 apresenta as taxas de crescimento populacional do município.

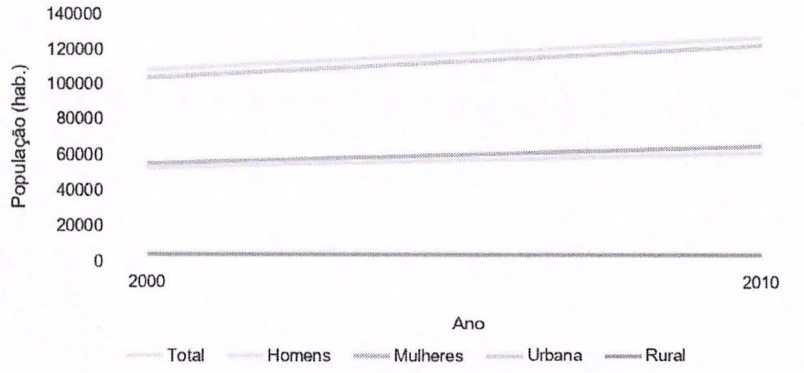


Figura 3-11 – Série histórica (2000 e 2010) de distribuição populacional por localidade (urbana e rural) e por sexo em Botucatu.

Fonte: IBGE (2010).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 3-5 – Distribuição da população e da taxa de crescimento populacional de Botucatu de acordo com a condição do domicílio (urbano e rural) e sexo.

Ano	Taxa de crescimento (hab./ano) *				
	Urbana	Rural	Total	Homens	Mulheres
2000	-	-	-	-	-
2010	1.868,5	33,7	1.902,2	888,5	1.013,7

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

* Nota: taxa de crescimento calculada considerando projeção aritmética entre os anos de 2000 e 2010.

Pode-se observar que a população rural foi a que menos sofreu alterações entre os anos de 2000 e 2010, enquanto a população urbana apresentou crescimento entre os anos analisados.

Utilizou-se os dados do censo do IBGE para realizar uma projeção aritmética de crescimento populacional para o município. Percebe-se que a taxa total, de 1.902,2 habitantes, é composta em sua maioria pelo crescimento urbano, o qual é significativamente superior ao rural, sendo compatível com o observado em outros municípios nas redondezas, conforme relatado em seus respectivos planos municipais de saneamento básico. Alternativamente, SEADE (2021) indicou uma taxa de crescimento populacional com base em projeção geométrica de 1,01% ao ano, considerando o período de 2010 a 2020. Tomando como referência estas duas alternativas de cálculos, tem-se as populações estimadas para os próximos 20 anos, conforme indicado na Tabela 3-6.

Tabela 3-6 – Projeções populacionais referente ao período de 2020 a 2040.

	População (hab.)				
Ano	Urbana	Rural	Total	Homens	Mulheres
2000	103.993	4.313	108.306	52.876	55.430
2010	122.678	4.650	127.328	61.761	65.567
2020ª	141.363	4.987	146.350	70.646	75.704
2020g	-	-	140.789	-	-
2030ª	160.048	5.324	165.372	79.531	85.841
2030g	-	-	155.672	-	-
2040ª	178.733	5.661	184.394	88.416	95.978
2040g	-	-	172.129	-	-

Fonte: adaptado de SEADE (2021).

*** Nota: "a" refere-se à projeção aritmética e "g" refere-se à projeção geométrica.**

Importante destacar que a projeção populacional baseada no critério geométrico, indicado por SEADE (2021), é restrita à população total do município, uma vez que o referido órgão não disponibiliza a taxa de crescimento segregada por condição do domicílio, nem por sexo.

Em relação ao saldo migratório do município, podem ser observados os dados do SEADE (2020) na Tabela 3-7. Observa-se que o saldo nos anos de 1991, 2000 e 2010 foram positivos, com um aumento no saldo migratório anual.

Tabela 3-7 – Fluxos Migratórios.

CARACTERÍSTICAS	1991	2000	2010
Saldo Migratório Anual (habitantes)	1.085	822	988
Taxa Anual de Migração (por 1000 habitantes)	14,19	8,29	8,4

Fonte: SEADE (2020).

3.4. Aspectos Socioeconômicos

3.4.1. Renda e Emprego

Na Tabela 3-8 está apresentada a distribuição da População Economicamente Ativa (PEA) de Botucatu, representa pela soma da população ocupada (pessoas que exerciam alguma atividade, remunerada ou não, no momento do levantamento do Censo 2010) e desocupada (pessoas disponíveis para trabalhar, mas que no momento do levantamento do Censo 2010 não exerciam atividades). No total, a PEA corresponde a 65.009 pessoas, sendo 35.329 do sexo masculino e 29.680 do sexo feminino. Em relação à condição do domicílio, são 62.589 em área urbana e 2.419 em área rural. Já a população não economicamente ativa (45.639 pessoas), consiste no grupo de pessoas indisponíveis para o trabalho, sejam por incapacidade, desistência de buscar trabalho ou mesmo por opção (IBGE, 2010).

Tabela 3-8 – Condição de atividade da população de Botucatu por sexo e condição do domicílio

Condição domicílio	Economicamente ativa			Não economicamente ativa		
	Total	Homem	Mulher	Total	Homem	Mulher
Urbana	62.589	33.797	28.793	44.261	17.353	26.908
Rural	2.419	1.533	887	1.377	512	866
Total	65.009	35.329	29.680	45.639	17.865	27.774

Fonte: IBGE (2010).

A Figura 3-12 e Figura 3-13 ilustram a série temporal do número de pessoas ocupadas e assalariadas no município de Botucatu. De acordo com a figura, em 2019 havia 46.407 pessoas ocupadas e 41.370 assalariadas, correspondente a cerca de 36,4 e 32,5% da população total, respectivamente. Nesse mesmo ano, o salário médio mensal dos trabalhadores formais foi de 2,9 salários-mínimos (IBGE Cidades, 2021).

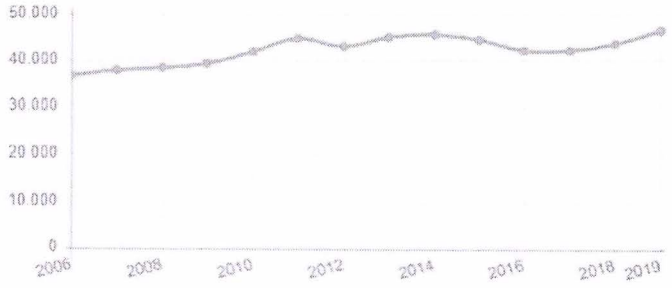


Figura 3-12 – Série temporal (2006 a 2019) do número de pessoas ocupadas no município de Botucatu.

Fonte: IBGE Cidades (2021).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

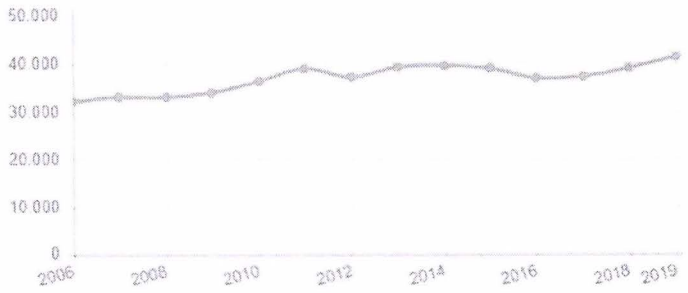


Figura 3-13 – Série temporal (2006 a 2019) do número de pessoas assalariadas no município de Botucatu.

Fonte: IBGE Cidades (2021).

No que se refere ao rendimento médio mensal da população de Botucatu, segue apresentado na Tabela 3-9 o número de pessoas com 10 anos ou mais de idade por classe de rendimento. A maior parte da população (58,5%) apresenta rendimento inferior a 5 salários-mínimos, sendo destaque o grupo de 2 a 5 salários-mínimos, que engloba 38,5% da população.

Tabela 3-9 – Classe de rendimento nominal mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade.

Classes de rendimento nominal mensal	Nº pessoas
Até 1/2 de salário-mínimo	377
Mais de 1/2 a 1 salário-mínimo	1.850
Mais de 1 a 2 salários-mínimos	5.999
Mais de 2 a 5 salários-mínimos	15.798
Mais de 5 a 10 salários-mínimos	9.928
Mais de 10 a 20 salários-mínimos	3.829
Mais de 20 salários-mínimos	1.676
Sem rendimento	1.588
Total	41.044

Fonte: IBGE (2010).

Com relação ao salário médio mensal, a Figura 3-14 apresenta a série temporal dos salários médios da população ocupada em Botucatu. O gráfico apresentou-se aproximadamente constante ao longo dos anos de 2016 e 2019, atingindo valores próximos a 3 salários-mínimos. Associando esta informação à

inflação do período, pode-se esperar uma redução do poder aquisitivo e uma possível piora na qualidade de vida.

Figura 3-14 – Série temporal (2006 a 2018) do salário médio mensal dos ocupados de Botucatu.

Fonte: IBGE Cidades (2020).

3.4.2. Indicadores Sociais

O índice de desenvolvimento humano é um parâmetro utilizado para medir o desenvolvimento de determinado local, sendo considerado os seguintes fatores: longevidade, educação e renda. Quanto maior o IDH, mais desenvolvido é o local (PNUD, 2021).

Para o município de Botucatu, o IDH no ano de 2010 foi de 0,8, o que o coloca na posição de número 22 dentre os 645 municípios do estado de São Paulo, empatado com Ribeirão Preto e Taubaté. Já na comparação nacional, o município fica na posição 40, dentre os 5.565 municípios brasileiros.

A Figura 3-15 apresenta a evolução do IDH do município de Botucatu e do estado de São Paulo entre os anos de 1991 e 2010. Percebe-se que o município acompanha o crescimento estadual, se mantendo um pouco acima da média do estado de São Paulo.

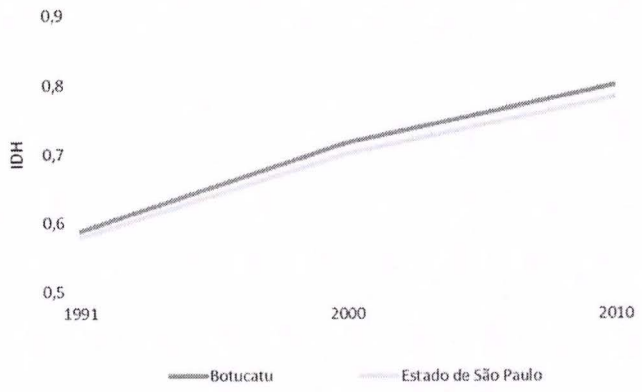


Figura 3-15 – Evolução do IDH do município de Botucatu e do estado de São Paulo entre os anos de 1991 e 2010.

Fonte: IBGE (2010).

Entre os anos de 1991 e 2000, ocorreu uma mudança na faixa de classificação no PNUD, uma vez que no ano 1991, o município enquadrava-se na faixa de baixo IDH (entre 0,500 e 0,599), passando a faixa alta em 2000 (0,700 a 0,799). Ainda, entre os anos de 2000 e 2010, novamente ocorreu uma mudança, uma vez que no ano 2000 enquadrava-se na faixa alta (IDH entre 0,700 e 0,799) e em 2010 o município atingiu a faixa muito alta (0,800 a 1,000). Esta alteração reflete no aumento da qualidade de vida da população, uma vez que a elevação do IDH está associada ao aumento da renda da população, melhora na saúde e longevidade, maior acesso à educação e redução de criminalidade.

Conforme observa-se na Tabela 3-10, ocorreu um aumento dos índices de IDH que compõe o indicador geral apresentado anteriormente, com destaque para o IDHM Educação, o qual passou de 0,620 em 2000 para 0,746 em 2010.

Tabela 3-10 – IDHM para o Brasil, estado de São Paulo, Região Metropolitana de Sorocaba e município de Botucatu, 2000 e 2010.

Ano	2000				2010			
Localidade	BR	UF SP	RM Sorocaba	Botucatu	BR	UF SP	RM Sorocaba	Botucatu
IDHM	0,612	0,702	0,679	0,718	0,727	0,783	0,762	0,800
IDHM Renda	0,692	0,756	0,725	0,748	0,739	0,789	0,759	0,790
Ano	2000				2010			

Localidade	BR	UF SP	RM Sorocaba	Botucatu	BR	UF SP	RM Sorocaba	Botucatu
IDHM Longevidade	0,727	0,786	0,782	0,797	0,816	0,845	0,816	0,869
IDHM Educação	0,456	0,581	0,552	0,620	0,637	0,719	0,715	0,746

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento Humano (2010).

Outro ponto a ser destacado é a mortalidade infantil, a qual teve uma queda de 58,3 % entre 1991 e 2010, conforme observado na Tabela 3-11. Essa queda pode ser associada a ações do município no combate a má nutrição e o aumento na disponibilidade dos serviços básicos de saneamento, além da melhoria do atendimento da saúde.

Tabela 3-11 – Indicadores IDHM, Gini e mortalidade infantil do município de Botucatu.

Indicador	1991	2000	2010
Índice de Gini	0,51	0,54	0,54
Índice de Palma	13,99	16,51	15,48
Mortalidade Infantil	25,88	18,20	10,80
IDHM renda	0,720	0,748	0,790
IDHM Longevidade	0,731	0,797	0,869
IDHM Educação	0,387	0,620	0,746

Fonte: Atlas Brasil (2021) e IBGE (2010).

Em relação ao índice de Gini, o mesmo é utilizado como medida de concentração de renda. Seu valor varia entre 0 e 1 e, quanto menor o valor, menor será a concentração da renda no município. Observa-se entre os anos de 1991 e 2000 um aumento na concentração de renda, com o valor subindo de 0,51 (1991) para 0,54 (2000). Já entre o ano de 2000 e 2010, o indicador foi constante.

Outro índice utilizado para avaliar a desigualdade social é o índice de Palma. Ele é composto pela razão entre a renda dos 10% mais ricos da população e os 40% mais pobres. Quanto maior esse valor, maior a diferença salarial entre os mais ricos e mais pobres. Este índice acompanhou o índice de Gini, apresentando um aumento entre os anos de 1991 (13,99) e 2000 (16,51). Posteriormente, houve uma leve queda em 2010 (15,48).

Em comparação ao cenário nacional, o município se destaca positivamente na comparação dos índices de Gini e Palma, conforme exposto na Tabela 3-12.

Tabela 3-12 – Índices de Gini e Palma para Botucatu, Brasil e estado de São Paulo.

Indicador	Localidade	1991	2000	2010
Índice de Gini	Brasil	0,63	0,64	0,6
	SP (estado)	0,55	0,58	0,56
	Botucatu	0,51	0,54	0,54
Índice de Palma	Brasil	30,46	30,31	22,78
	SP (estado)	17,18	20,1	17,6
	Botucatu	13,99	16,51	15,48

Fonte: IBGE (2010).

Os indicadores são inferiores ao índice nacional, uma vez que o país apresenta, para o ano de 2010, valores de 0,60 e 22,78 para Gini e Palma, respectivamente.

Analisando os índices referentes à pobreza no município (Tabela 3-13), percebe-se, entre os anos 2000 e 2010 uma queda significativa da população extremamente pobre, pobre e vulnerável a pobreza. Em função da não realização do censo em 2020, não existem dados recentes disponíveis, podendo ocorrer uma piora na próxima pesquisa em função dos efeitos da pandemia.

Tabela 3-13 – Índices para avaliação da pobreza no município de Botucatu.

Indicador	1991	2000	2010
% de extremamente pobres	2,41	2,41	0,74
% de pobres	9,91	9,70	3,30
% de vulneráveis à pobreza	26,49	25,88	14,34
Renda per capita dos extremamente pobres (R$)	50,17	45,98	33,67
Renda per capita dos pobres (R$)	94,50	92,34	93,52
Renda per capita dos vulneráveis à pobreza (R$)	157,92	156,48	178,00

Fonte: IBGE (2010).

Já em relação à renda, observa-se uma piora nas condições da população extremamente pobre, sendo registrado um decréscimo de 50,17 reais para 33,67 reais, entre os anos de 1991 e 2010. A renda per capita dos pobres

também diminuiu, mas de forma não expressiva (de 94,50 reais para 93,52 reais entre os anos de 1991 e 2010), enquanto a renda per capita das pessoas vulneráveis à pobreza aumentou de 157,92 reais para 178,00 reais neste mesmo intervalo. Apesar desta elevação, os índices não são suficientes para cobrir o aumento no custo de vida, considerando que o IGP-M (FGV) no período foi de 152,78%, sendo ainda mais preocupante para os demais grupos que apresentaram diminuição no valor da renda per capita.

Apesar dos valores acima apresentados, quando comparado com índices do Brasil (Tabela 3-14), o município se destaca de forma positiva, conforme pode ser observado, por exemplo, no índice de extremamente pobres, onde Botucatu tem uma percentagem nove vezes inferior ao país.

Tabela 3-14 – Indicadores de pobreza do Brasil.

Indicador	1991	2000	2010
% de extremamente pobres	18,64	12,48	6,62
% de pobres	38,16	27,9	15,2
% de vulneráveis à pobreza	58,53	48,39	32,56
Renda per capita dos extremamente pobres (R$)	40,91	35,64	31,66
Renda per capita dos pobres (R$)	71,86	72,75	75,19
Renda per capita dos vulneráveis à pobreza (R$)	113,41	123,07	142,72

Fonte: Atlas Brasil (2021) e IBGE (2010).

Os demais índices também se apresentam abaixo da média nacional, enquanto as rendas per capta destes grupos se apresentam acima.

Além dos indicadores sociais mencionados, o estado de São Paulo apresenta índices específicos, desenvolvidos no âmbito estadual e municipal, que mensuram o desenvolvimento social dos municípios paulistas, são eles: Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) e o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS)[2].

A Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo (ALESP), instituiu dois indicadores para avaliação das condições de desenvolvimento e

[2] Disponível em: Possível de acessar em: http://www.iprs.seade.gov.br/downloads/pdf/iprs_release_site.pdf. Acesso em: 13 out. 2020.

vulnerabilidade municipal, sendo eles o Indicador Paulista de Responsabilidade Social – IPRS e o Indicador Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS. O primeiro indicador supramencionado foi desenvolvido para avaliar a questão econômica dos municípios, enquanto o segundo complementa a análise ao considerar questões ligadas a desigualdade social.

INDICADOR PAULISTA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL – IPRS

Índice desenvolvido com base no IDH, fornecendo subsídios para refletir a respeito dos elementos que induzem diferentes desempenhos econômicos e sociais. Por ser um indicador específico do estado, foram incorporadas inovações metodológicas à metodologia do IDH.

- Inclusão de variáveis capazes de caracterizar mudanças em um prazo mais curto, captando, na medida do possível, os resultados dos esforços dos municípios nas três dimensões consideradas pelo indicador;
- Construção de uma metodologia que permite conhecer simultaneamente o estágio de desenvolvimento de cada município nas três dimensões, facilitando a identificação dos seus principais problemas econômicos e sociais;
- Adoção de uma estrutura de escalas compatível com a realidade dos 645 municípios do Estado de São Paulo, apresentando, assim, um quadro mais complexo e detalhado da diversidade dos municípios paulistas.

A partir destes parâmetros, o IPRS foi constituído utilizando-se de três indicadores sintéticos setoriais (renda, escolaridade e longevidade) e uma tipologia constituída de cinco grupos, a qual resume a situação dos municípios segundo três eixos. Em relação aos indicadores, a composição de cada um será indicada a seguir:

- **Riqueza municipal:** Consumo anual de energia elétrica; consumo de energia elétrica na agricultura, comércio e nos serviços; estimativa do Pib per capita; rendimento de empregados formais e benefícios do INSS.

- **Longevidade**: Composto pelas seguintes taxas de mortalidade: perinatal (fetos e crianças de zero a seis dias); infantil (de zero a um ano); de pessoas de 15 a 39 anos; e de pessoas de 60 a 69 anos.
- **Escolaridade**: Proporção de alunos da rede pública com nível adequado nas provas de Língua Portuguesa e Matemática no quinto ano do ensino fundamental; Proporção de alunos da rede pública com nível adequado nas provas de Língua Portuguesa e Matemática no nono ano do ensino fundamental; Taxa de atendimento escolar na faixa de 0 a 3 anos; e, Taxa de distorção idade -série no ensino médio.

Os municípios são enquadrados em cinco grupos, de acordo com o IPRS calculado, sendo:

- **Desiguais**: Riqueza (Alta); Longevidade e Escolaridade (Baixa Longevidade e Média / Alta Escolaridade ou Baixa Escolaridade e Média / Alta Longevidade);
- **Dinâmicos**: Riqueza (Alta); Longevidade e Escolaridade (Média ou Alta);
- **Em transição**: Riqueza (Baixa); Longevidade e Escolaridade (Baixa Longevidade e Média / Alta Escolaridade ou Baixa Escolaridade e Média / Alta Longevidade);
- **Equitativos**: Riqueza (Baixa); Longevidade e Escolaridade (Média ou Alta);
- **Vulneráveis**: Riqueza (Baixa); Longevidade e Escolaridade (Baixa Longevidade e Baixa Escolaridade)

Após estudo elaborado no âmbito do IPRS, o município de Botucatu é classificado no grupo de desiguais, com níveis de riqueza elevados, não são capazes de atingir bons indicadores em ambas as dimensões sociais. Os componentes do IPRS são apresentados na Figura 3-16, Figura 3-17 e Figura 3-18.

Figura 3-16 – Gráfico do IPRS riqueza do município de Botucatu e do Estado de São Paulo.

Fonte: SEADE (2019).

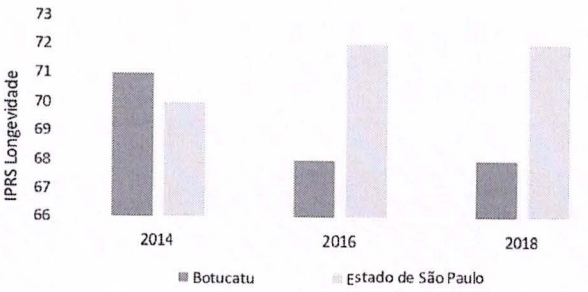


Figura 3-17 – Gráfico do IPRS longevidade do município de Botucatu e do Estado de São Paulo.

Fonte: SEADE (2019).

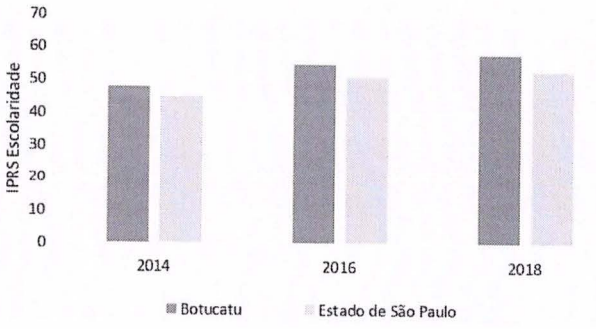


Figura 3-18 – Gráfico do IPRS escolaridade do município de Botucatu e do Estado de São Paulo.

Fonte: SEADE (2019).

Os indicadores de riqueza e longevidade que compõe o IPRS do município apresentaram valores inferiores aos do estado de São Paulo no ano de 2018. Entretanto, o indicador de escolaridade foi superior ao estado em todos os anos avaliados.

O indicador de riqueza se manteve constante entre 2016 e 2018. Já o indicador de longevidade diminuir entre 2014 (71) e 2016 (68), se mantendo estável em 2018. Já no estado, esse indicador aumentou entre os anos de 2014 (70) e 2016 (72), e se manteve constante em 2018. Por fim, o indicador de escolaridade apresentou evolução ao longo dos anos, passando de 48 em 2012 para 57 em 2018.

Após a criação do IPRS, o IPVS foi criado com o intuito de capturar a magnitude de desigualdade social em níveis de desagregação mais detalhados, explicitando as diferenças de desenvolvimento entre regiões inseridas em uma mesma cidade (ALSP, 2004)[3].

INDICADOR PAULISTA DE VULNERABILIDADE SOCIAL – IPVS

O IPVS foi instituído de forma a complementar os dados analisados no IPRS, incorporando indicadores que permitem uma análise da situação social dos municípios, sendo composto por indicadores dividido em duas categorias: Socioeconômica e Demográfica, conforme apresentado na Tabela 3-15.

[3] Disponível em: https://www.al.sp.gov.br/noticia/?id=292061. Acesso em: 26 out. 2020.

Tabela 3-15 – Composição dos indicadores do IPVS.

Grupo	Indicadores
Socioeconômico	➢ Renda domiciliar per capta; ➢ Rendimento médio da mulher responsável pelo domicílio; ➢ % de domicílios com renda domiciliar per capta até 1/2 SM; ➢ % de domicílios com renda domiciliar per capta até 1/4 SM; ➢ % de pessoas responsáveis pelo domicílio alfabetizadas;
Demográfico	➢ % de pessoas responsáveis de 10 a 29 anos; ➢ % de mulheres responsáveis de 10 a 29 anos; ➢ Idade média das pessoas responsáveis; ➢ % de crianças de 0 a 5 anos de idade;

Fonte: ALESP (2019).

Após o cálculo do IPVS, os municípios são classificados em 7 grupos: i) Grupo 1: baixíssima vulnerabilidade; ii) Grupo 2: vulnerabilidade muito baixa; iii) vulnerabilidade baixa; iv) Grupo 4: vulnerabilidade média; v) Grupo 5: vulnerabilidade alta; vi) Grupo 6: vulnerabilidade muito alta; vii) vulnerabilidade muito alta (zona rural).

De acordo com dados do SEADE (2010), o município de Botucatu é dividido entre os grupos 1, 2, 3, 4, 5 e 7, conforme Figura 3-19.

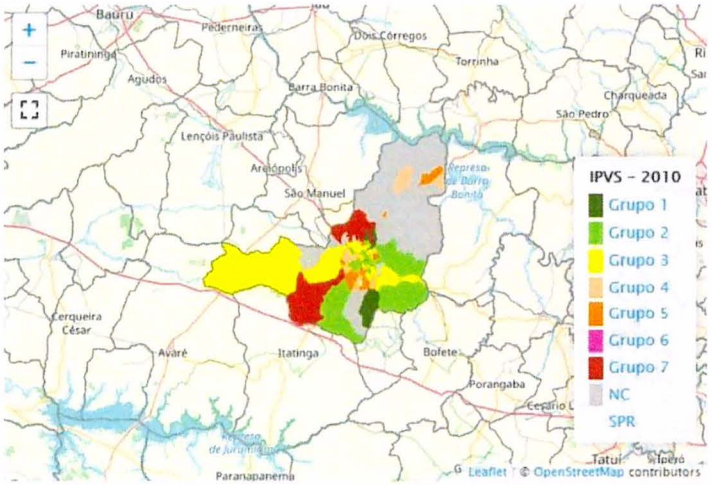


Figura 3-19 – Classificação do IPVS no município de Botucatu.

Fonte: SEADE (2019).

A Tabela 3-16 apresenta os dados de população em números absolutos e relativos em cada grupo e suas respectivas rendas domiciliares nominal médias.

Tabela 3-16 – Distribuição da população e renda domiciliar do município.

Indicador	Baixíssima	Muito Baixa	Baixa	Média (urbanos)	Alta (urbanos)	Alta (rural)
População	7.361	64.386	20.498	17.407	16.150	384
População (%)	5,8	51	16,2	13,8	12,8	7
Renda Domiciliar Nominal Média (R$)	4.968	3.165	2.411	1.771	1.335	1.255

Fonte: SEADE (2019).

Já na Figura 3-20 é apresentado o gráfico comparativo entre a distribuição da população do município de Botucatu e o estado de São Paulo para cada grupo. Verifica-se que o município apresenta mais de 50% de sua população classificada como Muito Baixa em relação ao IPVS.

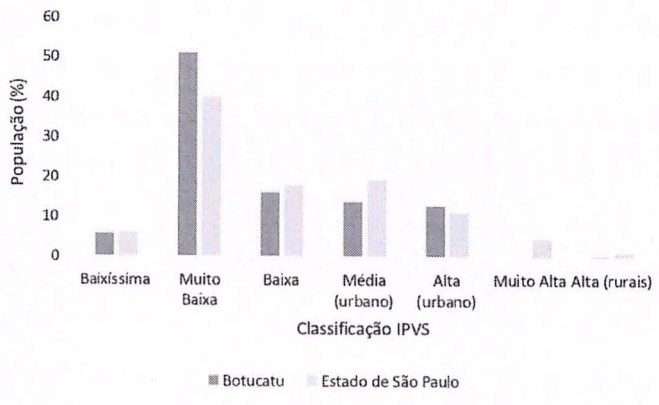


Figura 3-20 – Distribuição da população, segundo grupos do IPVS, para o Estado de São Paulo e o município de Botucatu em 2010.

Fonte: SEADE (2020).

3.4.3. Dinâmica Social

Conforme apresentado anteriormente, o município se caracteriza por apresentar um calendário de eventos culturais, sendo tradição na cidade a

realização de algumas festas como a Festas de Santa Cruz da Serra, Festa de Sant'anna e Festa da Tainha.

Realizando uma busca na internet, pode-se identificar diversas organizações sociais de destaque no município, como a Associação Portais Azuis, a qual oferece programas de conscientização sobre o autismo, e a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais, a qual atende pessoas com deficiência intelectual e/ou múltipla, transtorno do espectro do autismo, a partir de 6 anos, sem limite de idade, além de crianças de 0 a 5 anos com atraso neuropsicomotor.

Em relação às atividades econômicas, o município conta com a presença de indústrias, destacando-se algumas das principais empresas brasileiras, como Duratex, Embraer, Caio Induscar, Hidroplás, BrasHidro, Inbrasp, Café Tesouro, Eucatex e Centro Flora/Anidro do Brasil. O efeito no saneamento básico em função das atividades desenvolvidas é a possível presença de grandes geradores de efluente ou consumidores de água, o que pode afetar a população, gerando uma crise hídrica no local.

O dinamismo de uma população pode ser identificado também a partir da atuação da sociedade civil e de entidades de utilidade pública. De acordo com um levantamento realizado pelo IBGE (2016), existem 240 fundações privadas e associações sem fins lucrativos no município. Em relação às fundações privadas e associações sem fins lucrativos, como demonstrado na Tabela 3-17, os principais grupos, no quesito quantidade, são os de Religião (100 unidades), Cultura e Recreação 28 unidades) e Associações patronais, profissionais e de produtores rurais (25 unidades).

Tabela 3-17 – Fundações privadas e associações sem fins lucrativos.

Fundações Privadas e Associações sem fins lucrativos	
Grupo da Classificação	**Unidades**
Saúde	7
Cultura e Recreação	28
Educação e Pesquisa	17
Assistência Social	22
Fundações Privadas e Associações sem fins lucrativos	

Consórcio Planos 27 UGRHI 10 CM
cobrape myr

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Grupo da Classificação	Unidades
Religião	100
Associações patronais, profissionais e de produtores rurais	25
Meio Ambiente e Proteção Animal	5
Desenvolvimento e defesa de direitos	19
Outras instituições privadas e sem fins lucrativos	17
Total	**240**

Fonte: IBGE (2016).

Já o levantamento feito pelo mesmo órgão, considerando todas as entidades sem fins lucrativos, mostra destaque para religião (100), educação e pesquisa (80) e outras instituições privadas e sem fins lucrativos (76), conforme a Tabela 3-18.

Tabela 3-18 – Entidades sem fins lucrativos.

Entidades sem fins lucrativos	
Grupo da Classificação	**Unidades**
Saúde	7
Cultura e Recreação	28
Educação e Pesquisa	80
Assistência Social	22
Religião	100
Partidos políticos, sindicatos, associações patronais e profissionais	38
Meio ambiente e proteção animal	5
Desenvolvimento e defesa de direitos	19
Outras instituições privadas e sem fins lucrativos	76
Total	**375**

Fonte: IBGE (2016).

3.4.4. Segurança

Quanto aos indicadores de segurança, foram selecionados os mais estratégicos, a saber: homicídios, agressões, furtos, homicídio doloso e roubos. O gráfico da Figura 3-21 apresenta a taxa de mortalidade por homicídio no

Município de Botucatu no Brasil, isto é, a razão entre o número de óbitos por homicídio e a população total, multiplicado por 100.000. Nota-se que, no período de 2013 a 2017, essa taxa teve o seu menor valor em 2016 (4,96) e maior valor em 2017 (11,93). É importante destacar que houve um aumento significativo entre 2016 e 2017.

Figura 3-21 – Série histórica da taxa de mortalidade por homicídios no Brasil e em Botucatu.

Fonte: DATASUS (2021).

O gráfico da Figura 3-22 apresenta a taxa de mortalidade por agressão no Município de Botucatu no Brasil. Nota-se que, no período de 2013 a 2017, essa taxa teve o seu menor valor em 2016 (4,25) e maior valor em 2014 (8,6). É importante destacar que houve um aumento significativo entre 2016 e 2017.

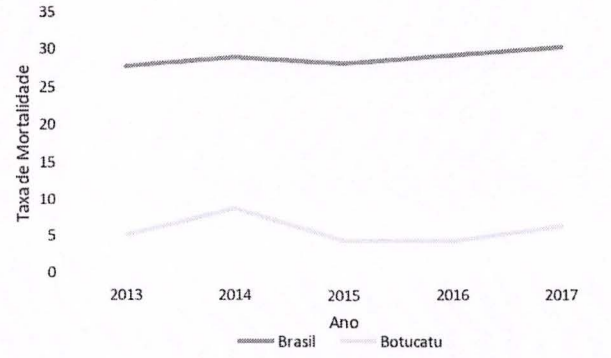


Figura 3-22 – Série histórica da taxa de mortalidade por agressão para o Brasil e Botucatu.

Fonte: DATASUS (2020).

Através da análise da Tabela 3-19 percebe-se um aumento na mortalidade, tanto por homicídios, como por agressão, em 2017 em relação ao ano anterior.

Tabela 3-19 – Dados sobre taxa de mortalidade do Brasil e de Botucatu.

Indicador	Localidade	2013	2014	2015	2016	2017
Taxa de Mortalidade por homicídios	Brasil	28,31	29,55	28,75	30,09	31,38
	Botucatu	5,87	9,43	5,74	4,96	11,93
Taxa de mortalidade por agressão	Brasil	27,72	28,9	28,05	29,2	30,25
	Botucatu	5,14	8,70	4,30	4,25	6,31

Fonte: DATASUS (2020).

De 2014 a 2016, foi possível observar uma diminuição dessas taxas em Botucatu, que voltou a crescer para ambas as categorias (homicídio e agressão) em 2017, quando alcançou o seu maior valor para a taxa de mortalidade por homicídio. Comparando com a média nacional é possível perceber que, mesmo com o aumento ocorrido em 2017, as taxas do município são inferiores em todos os anos.

3.4.5. Habitação

Para avaliação da situação quanto à habitação no município, foram obtidos dados dos censos do IBGE dos anos de 1991, 2000 e 2010. Através dos indicadores analisados na Tabela 3-20, pode-se averiguar a situação e qualidade de vida das residências no local. Em relação ao acesso aos serviços básicos essenciais (água, esgoto e energia elétrica), percebe-se o amplo acesso dos habitantes, com mais de 98% de acesso a água encanada, coleta de lixo e energia elétrica.

Tabela 3-20 – Indicadores habitacionais de Botucatu.

Indicador	Localidade	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	Brasil	71,31	81,79	92,72
	Botucatu	96,91	98,54	98,85
% da população que vive em domicílios com banheiro e água encanada	Brasil	66,97	76,72	87,16
	Botucatu	94,16	96,95	98,24
% de pessoas em domicílios urbanos com coleta de lixo	Brasil	77,93	91,12	97,02
	Botucatu	92,37	98,22	99,69
	Brasil	84,84	93,46	98,58

Comitês Piraí 27 UGRHI 02 CBH

% de pessoas em domicílios com energia elétrica				
	Botucatu	99,30	99,62	99,78
% da população que vive em domicílios com densidade superior a 2 pessoas por dormitório	Brasil	50,08	39,13	27,83
	Botucatu	37,92	26,84	20,28

Fonte: IBGE (2010).

Em relação a série histórica, percebe-se a evolução nos serviços entre 1991 e 2010, fator observado em todo Brasil de acordo com os dados apresentados. Ainda na comparação com o território nacional, tem-se o destaque positivo do município, o qual está acima da média nacional em todos os serviços analisados.

Analisando o último dado apresentado na tabela acima (Figura 3-23), percebe-se a forte queda no adensamento populacional no interior da residência, com uma queda de quase 50% entre os anos de 1991 e 2010, seguindo a tendência geral do Brasil.

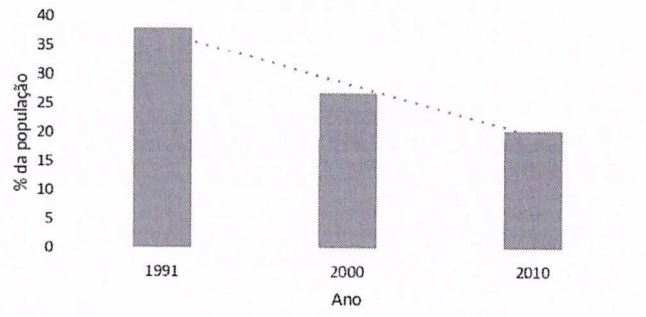


Figura 3-23 – Percentagem da população que vive em domicílios com densidade superior a 2 pessoas por dormitório.

Fonte: IBGE (2010).

Este dado pode estar relacionado com a redução no número de filhos por casal, uma vez que, as famílias vêm reduzindo de tamanho e grande parte dos casais tem apenas 1 ou no máximo 2 filhos.

A densidade demográfica do município, de acordo com o último censo do IBGE, é de 85,88 hab/km², dado que o coloca na posição de número 842

quando comparado aos municípios brasileiros, estando dentro dos 25% municípios com maior densidade demográfica. Já a nível estadual, sua colocação é a de número 182. Os valores apresentados para o município são superiores quando comparado à densidade demográfica brasileira (23,8 hab/Km²), porém dentro do esperado para a região geográfica onde o mesmo se encontra.

Ressalta-se que dentro do município existem variações na densidade demográfica, sendo os valores para o centro urbano superiores quando comparado as zonas rurais.

3.4.6. Educação

Buscou-se pelas instituições de ensino cadastradas no Ministério da Educação – MEC, no portal da Secretaria de Educação do estado de São Paulo e na base de dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anisio Teixeira – INEP, sendo obtida a listagem da Tabela 3-21. O município conta com cinco instituições de ensino superior cadastradas no MEC e mais de cem instituições de ensino infantil, fundamental e médio, cadastradas na secretaria de educação de São Paulo e no INEP.

Tabela 3-21 – Instituições de ensino de Botucatu.

Instituição de Ensino	Etapas e modalidade
ADV BOTUCATU UNIDADE IV COLEGIO	ENSINO MÉDIO
ADV COLEGIO ENSINO FUNDAMENTAL BOTUCATU	ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS
AIDA HELOISA AVILA PROFA CEI	EDUCAÇÃO INFANTIL
AITIARA ESCOLA WALDORF DE ED INFANTIL FUNDAMENTAL E MEDIO	EDUCAÇÃO INFANTIL, ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS, ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS E ENSINO MÉDIO
ALCYR DE OLIVEIRA NUCLEO DE ATENDIMENTO PEDAG ESPECIALIZADO	AEE – SALA DE RECURSO COM DEFICIÊNCIAS MULTIPLAS
ALVARO JOSE DE SOUZA	ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS
AMERICO VIRGINIO DOS SANTOS PROF	ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS E ENSINO MÉDIO
AMERICO VIRGINIO DOS SANTOS PROF EMEF	ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS E EDUCAÇÃO COMPLEMENTAR
ANGELINO DE OLIVEIRA EMEF	ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS E EDUCAÇÃO COMPLEMENTAR
Instituição de Ensino	Etapas e modalidade

Conforme Portaria 27 USRHP/SE/SMI

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

ANGLO BOTUCATU COLEGIO	ENSINO MÉDIO
ANTENOR SERRA EMEF	ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS, EDUCAÇÃO COMPLEMENTAR E AEE – SALA DE RECURSO COM DEFICIÊNCIAS MULTIPLAS
APAE DE BOTUCATU	EEE – EDUCAÇÃO ESPECIAL EXCLUSIVA
ARLETTE VILAS BOAS ARMELIN PROFA CENTRO DE EDUCACAO INFANTIL	EDUCAÇÃO INFANTIL
ARMANDO DE SALLES OLIVEIRA DR	ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS E ENSINO MÉDIO
ASSOCIACAO PEROLA NEGRA	EDUCAÇÃO COMPLEMENTAR
ASSOCIACAO SANTA MARCELINA OBRA SOCIAL MADRE MARINA VIDEMARI	EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS
BEBÊ A BORDO CENTRO DE RECREACAO INFANTIL	EDUCAÇÃO INFANTIL E EDUCAÇÃO COMPLEMENTAR
BEM ME QUER ESCOLA EDUC RECREACAO INFANTIL	EDUCAÇÃO INFANTIL
CARDOSO DE ALMEIDA	ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS E ENSINO MÉDIO
CARDOSO DE ALMEIDA DR EMEF	ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS E EDUCAÇÃO COMPLEMENTAR
CEEJA DE BOTUCATU	EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS
CEI CENTRO DE EDUCACAO INFANTIL CAIMA	EDUCAÇÃO INFANTIL
CEI CENTRO DE EDUCACAO INFANTIL MARANATA DO CONJUNTO RESIDENCIAL JARDIM MARIA LUIZA	EDUCAÇÃO COMPLEMENTAR
CEI NAIR FERNANDES LEITE VAZ	EDUCAÇÃO INFANTIL
CEI PROFA MARISA MARGARIDA BASSO SCOTTI	EDUCAÇÃO INFANTIL
CEI PROFESSORA ERASMINA CELI GOBETTE	EDUCAÇÃO INFANTIL
CEI PROFESSORA JUREMA RAMOS CORDEIRO	EDUCAÇÃO INFANTIL
CEI PROFESSORA MARIA APARECIDA CARICATI PASSARELO	EDUCAÇÃO INFANTIL
CEL JTO EE SOPHIA GABRIEL DE OLIVEIRA PROFA	ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO
CENTRO ATEND SOCIOEDUC AO ADOLESCENTE DE BOTUCATU CI	PROGRAMA REORGANIZAÇÃO DA TRAJETÓRIA ESCOLAR
CENTRO DE APRENDIZAGEM DC PARAISO	EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS
CENTRO DE EDUCACAO INFANTIL JARDIM ITAMARATI	EDUCAÇÃO INFANTIL
Instituição de Ensino	**Etapas e modalidade**

Consórcio Brasil 21 LICITAÇÕES
cobrape myr

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

CENTRO DE EDUCACAO INFANTIL PROFESSORA MIRVA CURI	EDUCAÇÃO INFANTIL
CENTRO DE EDUCACAO INFANTIL PROFESSORA AZIZE FADEL CAMARGO	EDUCAÇÃO INFANTIL
CENTRO DE EDUCACAO INFANTIL SILVIO DE SOUZA	EDUCAÇÃO INFANTIL
CENTRO DE EDUCACAO INFANTIL TEREZA ROSA SANTOS SOUZA	EDUCAÇÃO INFANTIL
CLAUDEVAL LUCIANO DA SILVA CENTRO DE EDUCACAO INFANTIL	EDUCAÇÃO INFANTIL
COLEGIO MAGNA MATER E COLINHO DA MAMAE	EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS
CRECHE IRMA CECI	EDUCAÇÃO INFANTIL E EDUCAÇÃO COMPLEMENTAR
CRIANCA FELIZ CRECHE BERCARIO	EDUCAÇÃO INFANTIL
CRIANCA FELIZ CRECHE BERCARIO EMEI JTO A	EDUCAÇÃO INFANTIL
DENTE DE LEITE ESCOLA DE EDUCACAO INFANTIL	EDUCAÇÃO INFANTIL
DOMINGOS MINICUCCI FILHO DR ETEC	EDUCAÇÃO PROFISSIONAL – ADMINISTRAÇÃO, AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL, ELETRÔNICA, ELETROTÉCNICA, ENFERMAGEM, INFORMÁTICA, MECÂNICA, NUTRIÇÃO E DIÉTÉTICA, RECURSOS HUMANOS
ELDA MOSCOGLIATO PROFA EMEF	ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS E ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS E EDUCAÇÃO COMPLEMENTAR
EMBRAER COLEGIO CASIMIRO MONTENEGRO FILHO	ENSINO MÉDIO
EMEF PROFESSOR ESCRITOR FRANCISCO FERRARI MARINS	ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS, EDUCAÇÃO COMPLEMENTAR E AEE – SALA DE RECURSO COM DEFICIÊNCIAS MULTIPLAS
EMEFI HERNANI DONATO	ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS
EMEFI PROF ELZA JUDITH CARMELO TORRES	ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS
EMEFI PROF MARIA JACOMINO VENDITO	ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS
EMEFI PROFESSORA DIRCE APARECIDA SARTORI SILVEIRA	ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS
EMEFI PROFESSORA JESUMINA DOMENE DAL FARRA	ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS
ESCOLA CRISTA DE BOTUCATU	EDUCAÇÃO INFANTIL, ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS, ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS
Instituição de Ensino	**Etapas e modalidade**
ESCOLA DE EDUCACAO INFANTIL E RECREACAO MAMAE CORUJA	EDUCAÇÃO INFANTIL

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

ESCOLA LA SALLE BOTUCATU	EDUCAÇÃO INFANTIL
ESCOLA LIVRE DE BOTUCATU	ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS
ESCOLA MUNICIPAL DE EDUCACAO DE JOVENS E ADULTOS PROFESSORA ANTONIETTA MAGNANI	EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS – PRESENCIAL – 1ª A 8ª SÉRIE E ENSINO MÉDIO
ESCOLA SENAI LUIZ MASSA	EDUCAÇÃO PROFISSIONAL – ELETROELETRÔNICA E MECÂNICA
ESTRELINHA ESCOLA	EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS
EUCLIDES DE CARVALHO CAMPOS PROF	ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS, ENSINO MÉDIO E ATIVIDADES CURRICULARES DESPORTIVAS (ACD)
EURIPEDES BARSANULFO PROF EDUCANDARIO	EDUCAÇÃO INFANTIL, ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS, ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS
FLORESCER JARDIM DE INFANCIA WALDORF	EDUCAÇÃO INFANTIL
FRANCISCO GUEDELHA PROF	ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS, ENSINO MÉDIO E ATIVIDADES CURRICULARES DESPORTIVAS (ACD)
FRANCISCO GUEDELHA PROF EMEF	ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS E EDUCAÇÃO COMPLEMENTAR
HORESTE SPADOTTO CENTRO EDUCACAO INFANTIL	EDUCAÇÃO INFANTIL
IDA ROSA PILAN DELL OMO CRECHE MUNICIPAL	EDUCAÇÃO INFANTIL
INSTITUTO PRESBITERIANO DE EDUCACAO	EDUCAÇÃO INFANTIL, ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS, ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS E ENSINO MÉDIO
JARDIM DE INFANCIA ECOPORAN	EDUCAÇÃO INFANTIL
JOAO MARIA DE ARAUJO JUNIOR DR EMEF	ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS, ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS, EDUCAÇÃO COMPLEMENTAR E AEE – SALA DE RECURSO COM DEFICIÊNCIAS MULTIPLAS
JOAO PAULO II CENTRO DE EDUCACAO INFANTIL	EDUCAÇÃO INFANTIL
JOAO QUEIROZ MARQUES PROF	EDUCAÇÃO ESPECIAL, ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS, ENSINO MÉDIO E ATIVIDADES CURRICULARES DESPORTIVAS (ACD)
JOAO QUEIROZ MARQUES PROF CEI	EDUCAÇÃO INFANTIL
JOAO ROSSETO EMEI JTO A CRECHE	EDUCAÇÃO INFANTIL
JONAS ALVES DE ARAUJO PROFESSOR EMEF	ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS, EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS, EDUCAÇÃO COMPLEMENTAR E AEE – SALA DE RECURSO COM DEFICIÊNCIAS MULTIPLAS
Instituição de Ensino	**Etapas e modalidade**
JOSE ANTONIO SARTORI PROF EMEF	ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS, EDUCAÇÃO COMPLEMENTAR E AEE – SALA DE RECURSO COM DEFICIÊNCIAS MULTIPLAS

Consórcio Projeto 27 UGRHI 10 - CM
cobrape myr

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

JOSE LUIZ AMAT CENTRO DE EDUCACAO INFANTIL	EDUCAÇÃO INFANTIL
JOSE PEDRETTI NETTO PROF	ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS E ENSINO MÉDIO
L M P BURINI CENTRO DE APRENDIZAGEM	EDUCAÇÃO INFANTIL, ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS, ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS E ENSINO MÉDIO
LA SALLE COLEGIO	EDUCAÇÃO INFANTIL, ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS, ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS E ENSINO MÉDIO
LAGEADO CCI DO	EDUCAÇÃO INFANTIL
LEONOR BICUDO VIZENZZOTTO PROFA EMEFI	ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS
LIMINE COLEGIO	EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS
LIVRE ROSA DO CAMPO CENTRO DE EDUCACAO INFANTIL ESCOLA	EDUCAÇÃO INFANTIL
LUCIO ANTUNES DE SOUZA DOM	EDUCAÇÃO ESPECIAL, ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS, ENSINO MÉDIO, EDUCAÇÃO COMPLEMENTAR E ATIVIDADES CURRICULARES DESPORTIVAS (ACD)
LUIZ TACITO VIRGINIO DOS SANTOS PROF EMEF	ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS, ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS, EDUCAÇÃO COMPLEMENTAR E AEE – SALA DE RECURSO COM DEFICIÊNCIAS MULTIPLAS
LUIZA DE CAMPOS AVELLAR PIRES PROFA CEI	EDUCAÇÃO INFANTIL
MANOEL PATRICIO DO NASCIMENTO PROFESSOR	ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS, ENSINO MÉDIO E ATIVIDADES CURRICULARES DESPORTIVAS (ACD)
MAPLE BEAR BOTUCATU	EDUCAÇÃO INFANTIL
MARIA DE LOURDES TORRES SARDENBERG CENTRO ED INFANTIL	EDUCAÇÃO INFANTIL E EDUCAÇÃO COMPLEMENTAR
MARIA VITORIA ESCOLA TECNICA	EDUCAÇÃO PROFISSIONAL – ENFERMAGEM E RADIOLOGIA
MARTINHO NOGUEIRA PROF EMEF	ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS
NAIR AMARAL PROFA EMEFI	ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS E EDUCAÇÃO COMPLEMENTAR
NAIR PERES SARTORI PROFA EMEE	AEE – SALA DE RECURSO COM DEFICIÊNCIAS MULTIPLAS E EEE – EDUCAÇÃO ESPECIAL EXCLUSIVA
NOVO ANGLO BOTUCATU	EDUCAÇÃO INFANTIL, ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS E ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS
PAULO GUIMARAES PROF EMEF	ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS, EDUCAÇÃO COMPLEMENTAR E AEE – SALA DE RECURSO COM DEFICIÊNCIAS MULTIPLAS
Instituição de Ensino	**Etapas e modalidade**
PEDRO TORRES PROF	EDUCAÇÃO ESPECIAL, ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS E ENSINO MÉDIO

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

PERTINHO DA MAMAE UNESPCAMPUS BOTUCATU CCI	EDUCAÇÃO INFANTIL
PRIMEIROS PASSOS NUCLEO RECREACAO INFANTIL	EDUCAÇÃO INFANTIL
PROFESSOR LUIZ CARLOS ARANHA PACHECO EMEFEI	EDUCAÇÃO INFANTIL, ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS, EDUCAÇÃO COMPLEMENTAR E AEE – SALA DE RECURSO COM DEFICIÊNCIAS MULTIPLAS
PROFESSOR RUY AMADO PIOZZI CENTRO DE ED INFANTIL	EDUCAÇÃO INFANTIL
PROFESSORA JUSSIARA APARECIDA PEREIRA DELGADO CEI	EDUCAÇÃO INFANTIL E EDUCAÇÃO COMPLEMENTAR
PROFESSORA ROSEMARY CASSETARI RIBEIRO CEI	EDUCAÇÃO INFANTIL
PROJETO DE OLHO NO FUTURO	
PROJETO SOM E LUZ	EDUCAÇÃO COMPLEMENTAR
RAFAEL DE MOURA CAMPOS EMEF	ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS E AEE – SALA DE RECURSOS COM DEFICIÊNCIAS MULTIPLAS
RAFAELA CRISTINA FRANCISCO BENATO CEI	EDUCAÇÃO INFANTIL
RAUL TORRES EMEFEI	EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS
RAYMUNDO CINTRA PROF	ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS E ENSINO MÉDIO
RAYMUNDO CINTRA PROF EMEF	ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS
REINALDO ANDERLINI PROF CENTRO EDUCACIONAL	EDUCAÇÃO INFANTIL, ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS, ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS E ENSINO MÉDIO
RITA MARIA VALENCA LUZ BORGATTO PROFESSORA CEI	EDUCAÇÃO INFANTIL
ROMUALDO JOSE BALESTRIM CEI	EDUCAÇÃO INFANTIL
ROSELI LEITE ALVES PROFA CENTRO DE EDUCACAO INFANTIL AES	EDUCAÇÃO INFANTIL E EDUCAÇÃO COMPLEMENTAR
RUACH CENTRO DE EDUCACAO INFANTIL	EDUCAÇÃO INFANTIL
SANTA MARCELINA COLEGIO	EDUCAÇÃO INFANTIL, ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS, ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS E ENSINO MÉDIO
SANTO CALORI CEI	EDUCAÇÃO INFANTIL
SEMENTINHA ESCOLA DE EDUCACAO INFANTIL	EDUCAÇÃO INFANTIL
Instituição de Ensino	**Etapas e modalidade**
SENAC BOTUCATU	EDUCAÇÃO PROFISSIONAL – ADMINISTRAÇÃO, ARTE DRAMÁTICA, ENFERMAGEM, ESTÉTICA, FARMÁCIA, INFORMÁTICA, MASSOTERAPIA E PODOLOGIA

SESI 228 CENTRO EDUCACIONAL	ENSINO FUNDAMENTAL – 1ª A 4ª SÉRIE E ANOS INICIAIS, ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS E ENSINO MÉDIO
SOPHIA GABRIEL DE OLIVEIRA PROFA	ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS E ENSINO MÉDIO
TALENTINHOS CENTRO DE RECREACAO EDUCACAO INFANTIL	EDUCAÇÃO INFANTIL
TRES IRMAS CENTRO DE EDUCACAO INFANTIL	EDUCAÇÃO INFANTIL
TYTO ALBA COLEGIO	ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª A 8ª SÉRIE E ANOS FINAIS E ENSINO MÉDIO
VILA APARECIDA CRECHE DA	EDUCAÇÃO INFANTIL
VILA SAO LUCIO ESCOLA MUNICIPAL DE EDUCACAO INFANTIL DA	EDUCAÇÃO INFANTIL
FACULDADE DE BOTUCATU	ENSINO SUPERIOR
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU	ENSINO SUPERIOR
FACULDADE GALILEU	ENSINO SUPERIOR
FACULDADE ITEANA DE BOTUCATU	ENSINO SUPERIOR
FACULDADES INTEGRADAS DE BOTUCATU	ENSINO SUPERIOR

Fonte: Adaptado de Secretaria de Educação do estado de São Paulo (2021) e INEP (2020).

Quanto aos indicadores de educação, verifica-se uma melhora na taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais do município de Botucatu ao longo dos anos. De acordo com o Censo Demográfico, a taxa era de 8,93% (1991), passando por 5,61% (2000), chegando a 4,11% (2010). É importante citar que esses valores são menores dos que os relatados para o Estado de São Paulo, sendo 10,16% em 1991, 6,64% em 2000 e 4,33% em 2010.

Observa-se, na Tabela 3-22, que a população com ensino fundamental completo, seja entre 15 a 17 anos, ou 18 a 24 anos, é superior que a média do estado, assim como no ensino médio e no ensino superior.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 3-22 – Indicadores da Educação em Botucatu.

Indicador	Local	2000	2010
População de 15 a 17 anos com pelo menos ensino fundamental completo (%)	Botucatu	67,81	71,93
	Estado de São Paulo	60,49	71,22
População de 18 a 24 anos com pelo menos ensino fundamental completo (%)	Botucatu	72,70	85,78
	Estado de São Paulo	69,02	83
População de 18 a 24 anos com pelo menos ensino médio completo (%)	Botucatu	48,40	65,56
	Estado de São Paulo	42,02	57,89
População de 25 anos e mais com pelo menos ensino médio completo (%)	Botucatu	34,37	47,70
	Estado de São Paulo	28,79	42,33
População de 25 anos e mais com pelo menos ensino superior completo (%)	Botucatu	12,70	18,80
	Estado de São Paulo	9,82	15,1

Fonte: IBGE (2010).

Foi levantada a taxa de analfabetismo do município, segundo dados do censo do IBGE de 2000 e 2010 e elaborada a Tabela 3-23, onde pode-se comparar com os valores apresentados para o Brasil. Em relação aos dados de Botucatu, observa-se uma reduzida taxa de analfabetismo, dado que reflete em um alto número de habitantes matriculados nas escolas. Para pessoas acima de 18 anos, esse índice sofreu redução entre 2000 e 2010. Entretanto, na faixa etária de 11 a 17 anos é possível observar uma pequena elevação.

Tabela 3-23 – Taxa de analfabetismo de Botucatu.

Faixa etária	Localidade	2000	2010
11 a 14 anos de idade	Brasil	6,26	3,24
	Botucatu	1,24	1,57
15 a 17 anos de idade	Brasil	4,85	2,2
	Botucatu	0,92	1,35
18 a 24 anos de idade	Brasil	6,26	2,61
	Botucatu	1,32	0,84
25 anos ou mais de idade	Brasil	16,75	11,82
	Botucatu	7,12	4,94

Fonte: INEP (2020).

ANÁLISE COMPARATIVA DO IDEB

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básico – IDEB, é o principal indicador utilizado para avaliar a qualidade do ensino básico no brasil. O mesmo é calculado considerando dados da aprovação escolar e as médias de

desempenho no Sistema de Avaliação da Educação Básico – SAEB. Através deste índice são tomadas decisões acerca da educação básica brasileira e definidas metas, como a estabelecida para se atingir uma média superior a 6 até 2022 (INEP, 2021).

A Tabela 3-24 apresenta dados do IDEB para os anos iniciais e finais do ensino fundamental. Observa-se uma evolução no Brasil e no município, com destaque para o atingimento da média 6 já no ano de 2015 para os anos iniciais em Botucatu. Já em relação às medições para os anos finais do ensino fundamental, tem-se uma leve queda entre 2017 (5,3) e 2019 (5,2), fator que não acompanhou a tendência nacional, a qual apresentou melhoria entre (4,7 para 4,9). Entretanto, o município apresentou média maior que a nacional para os dois parâmetros, em todos os anos.

Tabela 3-24 – Índices IDEB para o Brasil e Botucatu para os anos de 2015, 2017 e 2019.

Indicador	Localidade	2015	2017	2019
IDEB anos iniciais do ensino fundamental	Brasil	5,5	5,8	5,9
	Botucatu	6,4	6,6	6,6
IDEB anos finais do ensino fundamental	Brasil	4,5	4,7	4,9
	Botucatu	4,7	5,3	5,2

Fonte: INEP (2020).

Conforme dados do IBGE, considerando o índice para os anos iniciais, o município se encontra na posição de número 954 a nível nacional, 288 a nível estadual e 3 na região geográfica imediata. Se considerarmos os anos finais, o município se encontra na posição de número 1861 a nível nacional, 485 a nível estadual e 7 na região geográfica imediata.

Realizou-se, ainda, uma comparação do índice com outros municípios. Para esta comparação, foram selecionados os seguintes municípios além de Botucatu: São Paulo (capital do estado), Santana da Ponte Pensa, por ser a cidade com maior nota no IDEB de 2019 no estado de São Paulo e, por fim, Mucambo (CE), município que obteve a maior nota dentre os municípios brasileiros.

Conforme dados apresentados na Tabela 3-25, na Figura 3-24 e Figura 3-25, percebe-se que o índice do município fica próximo ao da capital do estado,

porém abaixo dos municípios de Santana da Ponte Pensa e Mucambo, cabendo destaque para este último por possuir o índice mais elevado do Brasil, atingindo 9,4 e 7 para os anos iniciais e finais, respectivamente.

Tabela 3-25 – Índices IDEB para os anos de 2015, 2017 e 2019, segundo INEP.

Indicador	Localidade	2015	2017	2019
IDEB anos iniciais do ensino fundamental	Botucatu (SP)	6,4	6,6	6,6
	São Paulo (SP)	6,1	6,3	6,3
	Mucambo (CE)	6,1	6,8	9,4
	Santana da Ponte Pensa (SP)	-	8,2	8,3
IDEB anos finais do ensino fundamental	Botucatu (SP)	4,7	5,3	5,2
	São Paulo (SP)	4,3	4,4	4,9
	Mucambo (CE)	4,9	5,2	7
	Santana da Ponte Pensa (SP)	-	6,1	6,7

Fonte: INEP (2020).

Figura 3-24 – Índices IDEB dos anos iniciais do ensino fundamental.

Fonte: INEP (2020).

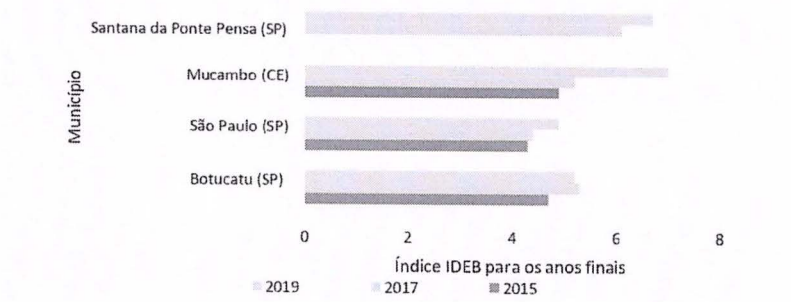


Figura 3-25 – Índices IDEB dos anos finais do ensino fundamental.

Fonte: INEP (2020).

3.4.7. Saúde

A Taxa Bruta de Mortalidade – TBM é um importante indicador para se avaliar as questões, de saúde, saneamento e segurança, representando o número de óbitos (por diferentes causas) por mil habitantes por ano. Este parâmetro pode estar associado a diferentes fatores, como saneamento básico e sistema de saúde precários e segurança pública ineficiente. Analisando os dados da TBM para o Brasil e o município de Botucatu (Tabela 3-26 e Figura 3-26), observa-se que este último apresentou taxas mais elevadas que a média nacional em todos os anos avaliados.

Tabela 3-26 – Taxa de mortalidade infantil e bruta para o Brasil e Botucatu

Indicador	Localidade	2013	2014	2015	2016	2017
Taxa de mortalidade infantil	Brasil	13,39	12,88	12,41	12,71	12,38
	Botucatu	10,27	4,79	13,68	12,18	13,99
Taxa bruta de mortalidade	Brasil	6,00	6,03	6,16	6,34	6,30
	Botucatu	6,94	6,30	7,23	7,40	7,18

Fonte: DATASUS (2021).

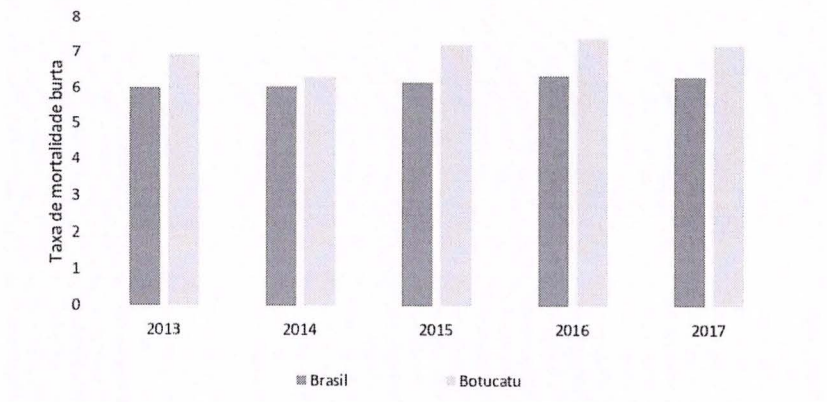


Figura 3-26 – Taxa de Mortalidade Bruta para o Brasil e Botucatu.

Fonte: DATASUS (2021).

Outro indicador utilizado nesta avaliação é a Taxa de Mortalidade Infantil – TMI, o qual contabiliza o número de óbitos de menores de um ano de idade por mil nascidos vivos. Para este índice, percebe-se um grande aumento entre os anos de 2014 e 2015, de 4,79 para 13,68 (Figura 3-27). Após esse ano, a TMI do

município não sofreu grandes alterações, passando para o valor de 12,18 em 2016 e 13,99 em 2017. Nesse último ano, a taxa de mortalidade infantil de Botucatu foi maior do que a taxa nacional, de 12,38.

A percentagem de internações por condições sensíveis à atenção primária é um índice que indica quantas internações estão associadas a falta de atenção básica, ou seja, internações que poderiam ser evitadas com adoção de medidas como imunização, melhoria no saneamento, acompanhamento médico preventivo entre outras (DATASUS, 2021).

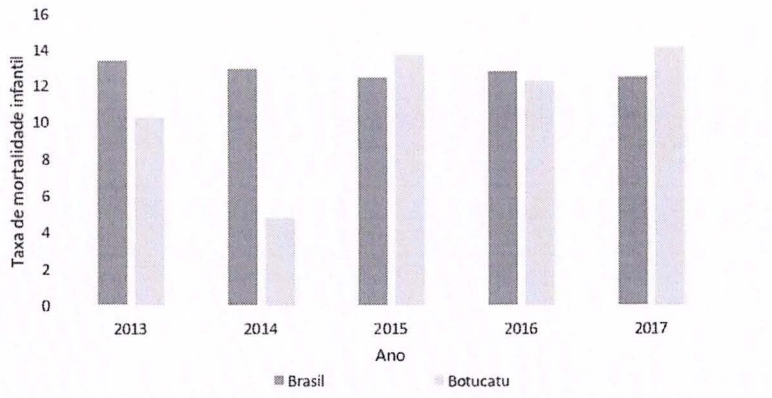


Figura 3-27 – Taxa de Mortalidade Infantil para o Brasil e Botucatu.
Fonte: DATASUS (2021).

Conforme Tabela 3-27, observa-se que a tendência de Botucatu frente ao Brasil é de apresentar índices inferiores à média nacional. Ainda, o município apresentou queda neste indicador ao longo dos anos 2013, 2014, 2015 e 2016. Após esse ano, a quantidade de internações por condições sensíveis à atenção primária aumentou de 17,71, em 2016, para 18,66, em 2017. A redução deste indicador é fator fundamental na saúde pública brasileira, uma vez que a redução de internações pode desafogar as unidades de saúde.

Tabela 3-27 – Percentagem de internações por condições sensíveis à atenção primária.

Indicador	Localidade	2013	2014	2015	2016	2017
% de internações por condições sensíveis à atenção primária	Brasil	23,74	22,96	22,3	21,61	21,13
	Botucatu	22,19	20,60	17,74	17,71	18,66

Fonte: DATASUS (2021).

Consultando-se a base de estabelecimentos de saúde do SUS através do DATASUS, foram encontradas 66 unidades com administração pública, 134 entidades empresariais e 13 unidades sem fins lucrativos. Nestes dados estão contemplados clínicas, hospitais, unidades básicas de saúde, centros de atendimento e outros.

3.4.7.1. Aspectos relacionados ao saneamento básico

As condições de saneamento básico influenciam diretamente na qualidade de vida da população. Diversas são as doenças de veiculação hídrica, como diarreia, cólera, leptospirose e outras. De acordo com dados do DATASUS (2018), apenas em 2018 ocorreram mais de 230 mil internações por doenças de veiculação hídrica, além de serem registrados 2.180 óbitos neste ano por estas doenças (TRATA BRASIL, 2021).

Apesar da comprovada importância do saneamento, o Brasil ainda apresenta aproximadamente 35 milhões de pessoas sem acesso a água tratada e 100 milhões sem acesso a coleta de esgoto sanitário (SNIS, 2019).

Como forma de medir parte do impacto da falta de saneamento na saúde, o SUS conta com o indicador de percentagem de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado. Na Tabela 3-28 são apresentados os dados referentes ao Brasil e ao município de Botucatu. Observa-se que nos anos analisados, temos a queda neste índice no Brasil. Entretanto, em Botucatu esse índice apresenta aumento entre os anos de 2014 e 2015. Apesar disso, em todos os anos observados o índice do município é muito inferior ao índice nacional.

Tabela 3-28 – Percentagem de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado.

Indicador	Localidade	2013	2014	2015	2016	2017
% de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	Brasil	3,84	3,29	3,09	3,05	2,28
	Botucatu	0,28	0,33	0,71	0,48	0,48

Fonte: DATASUS (2021).

A redução destes índices em escala nacional está diretamente relacionada ao investimento realizado na área de saneamento no pais, conforme dados

apresentados pelo Instituto Trata Brasil, o Painel de Saneamento Brasil indica o investimento de 65 bilhões de reais no setor entre os anos de 2014 e 2018.

3.4.8. Economia

A medição de fatores econômicos pode ser realizada por diferentes indicadores disponíveis, como o Produto Interno Bruto (PIB) e o Valor Adicionado (VA). De acordo com a definição do IBGE, o PIB representa a soma de todos os bens e serviços finais produzidos por um país, estado ou município em um período de um ano. De forma complementar, o VA representa o valor que cada uma destas atividades agrega ao PIB, sendo considerados os seguintes grandes grupo: i) indústria; ii) serviços; iii) agropecuária; iv) administração pública.

Analisando os dados do IBGE para o ano de 2018 referentes ao PIB, o município de Botucatu se encontra na posição de número 72 a nível estadual e 226 a nível nacional. A Tabela 3-29 e a Tabela 3-30 apresentam os dados comparativos do PIB e PIB per capita, respectivamente.

Tabela 3-29 – Valor do PIB bruto dos municípios do estado de São Paulo para o ano de 2018.

Posição	Município	PIB (R$x1000)
1º	São Paulo	714.683.362,46
3º	Campinas	61.397.262,53
22º	Bauru	14.642.060,76
72º	**Botucatu**	**4.623.409,47**
107º	Lençóis Paulista	2.639.062,01
184º	Laranjal Paulista	1.112.580,07
402º	Pereiras	205.054,68
415º	Bofete	187.116,06
429º	Porangaba	176.281,62
Média Estadual		**3.427.227,83**
Média Nacional		**1.257.475,94**

Fonte: IBGE (2018).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 3-30 – Valor do PIB per capita dos municípios do estado de São Paulo para o ano de 2018.

Posição	Município	PIB per capita (R$x1000)
54º	São Paulo	58.691,90
73º	Campinas	51.417,44
133º	Laranjal Paulista	39.397,31
134º	Bauru	39.121,44
137º	Lençóis Paulista	38.890,38
226º	**Botucatu**	**31.925,21**
363º	Pereiras	23.954,99
511º	Porangaba	18.026,55
555º	Bofete	16.223,00
Brasil		**33.593,82**

Fonte: IBGE (2018).

Analisando a série histórica do PIB e Pib per capita, apresentadas na Figura 3-28 e na Figura 3-29, respectivamente, destaca-se a evolução constante do PIB até o ano de 2015, onde apresentou o seu maior valor, com especial atenção para o intervalo entre 2014 e 2015. Neste período, ocorreu uma mudança significativa no crescimento do PIB, passando de R$ 4.036.055.370 para R$ 4.639.813.700. Entre os anos de 2015 e 2016 o PIB do município decresceu, e após este ano voltou a aumentar, chegando ao valor de R$ 4.623.409.470 em 2018.

Quanto ao PIB per capita, observa-se uma curva semelhante ao PIB, apresentando as mesmas tendências de crescimento e decrescimento verificadas anteriormente. Analisando o mesmo período, em 2014 o Pib per capita era de R$ 29.268.200, passando para R$ 33.264.370 em 2015. O município se encontra na posição de número 219 no estado de São Paulo e 1147 no Brasil, quando analisado o PIB per capita de 2018.

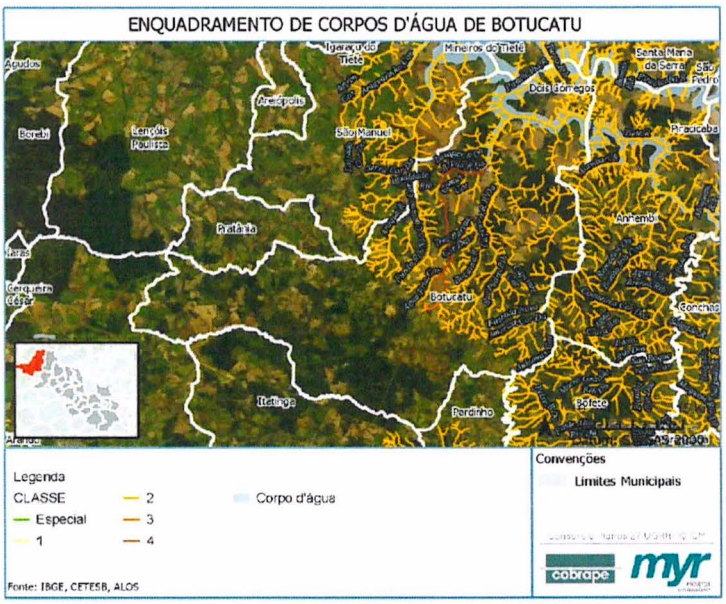


Figura 3-54 – Enquadramento dos cursos d'água do município.
Fonte: Consórcio CM (2021).

Foi iniciada, no ano de 1974, a operação da Rede de Monitoramento de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo, permitindo o monitoramento das 22 unidades de gerenciamento de recursos hídricos do estado, através de dados de 552 pontos de amostragem de água espalhados pelas UGRHIs. Destes, 33 pontos estão localizados na URGHI 10. Esta unidade de gerenciamento é classificada, ainda, como uma zona industrial (Figura 3-55).

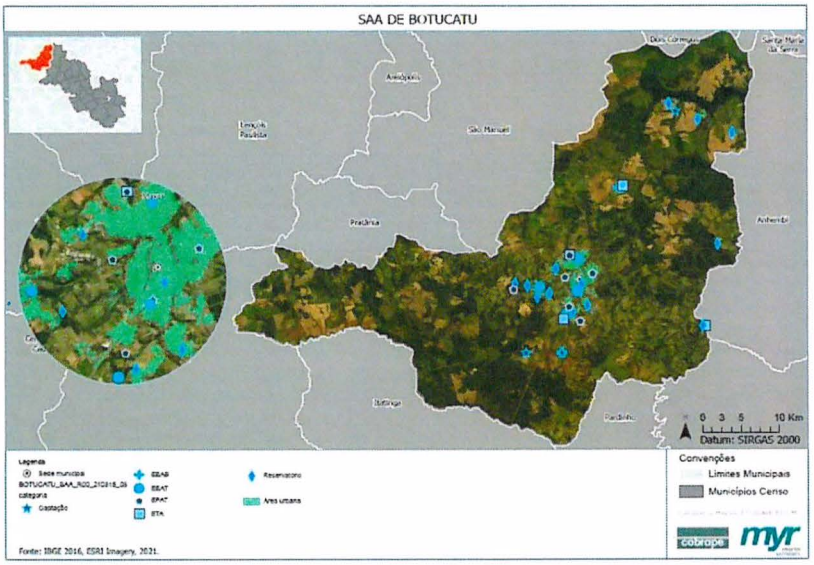


Figura 4-9 – Principais estruturas do SAA de Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021).

4.1.1. Captação

O sistema de abastecimento de água de Botucatu apresenta captações superficiais e subterrâneas, as quais estão listadas na Tabela 4-8.

Tabela 4-8 – Principais captações do SAA de Botucatu/SP

Sistema	Captação	Manancial
Sede	Rio Pardo – Botucatu	Rio Pardo
	Córrego Pinheiro	Córrego Pinheiro
	Córrego Tijuco Preto	Córrego Tijuco Preto (não está sendo utilizado)
	P1 Sede	Não está em operação
	Rio Lavapés	Rio Lavapés (não está sendo utilizado)
Rio Bonito	P1 Rio bonito/Mina	Não está em operação
	Córrego Ribeirão Bonito	Córrego Ribeirão Bonito
Vitoriana	P2 Vitoriana	Tamponado conforme Ofício 2908/2016
	P3 Vitoriana	Aquífero Guarani
	P4 Vitoriana	Aquífero Guarani
César Neto	P3 César Neto	Aquífero Guarani
	P5 César Neto	Aquífero Serra Geral

Piapara	P1 Piapara	Aquífero Serra Geral
Alvorada da Barra	P1 Alvorada da Barra	Aquífero Guarani
	P4 Alvorada da Barra	Aquífero Guarani

Fonte: SABESP (2021).

Estas unidades possuem as seguintes outorgas concedidas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, conforme apresentado na Tabela 4-9. Já o volume mensal captado em cada subsistema está representado na Tabela 4-10.

Tabela 4-9 – Outorgas das captações do SAA operado pela SABESP

ID	Outorga	Volume Outorgado (m³)	Período (horas)
Rio Pardo – Botucatu	Portaria DAEE 102/2023	35.517,36	24
Córrego Pinheiro	Portaria DAEE 2641/2014 Reti-Rati	11.333,28	24
Tijuco Preto	Portaria DAEE 8360/2021. Não está sendo utilizado	1.680,48	24
P1 Sede	Portaria DAEE 1034/2022. Não está em operação	4.000,00	20
Rio Lavapés	Portaria DAEE 8360/2021. Não está sendo utilizado	2.142,72	24
P1 Rio Bonito/Mina	Não está em operação	-	-
Córrego Ribeirão Bonito	Portaria DAEE 539/2020	1 .206,36	24
P2 Vitoriana	Portaria DAEE 3986/2021. Não está em operação. Tamponado conforme Ofício 2908/2016	-	-
P3 Vitoriana	Portaria DAEE 3987/2021	200,00	20
P4 Vitoriana	Portaria DAEE 3986/2021.	232,00	20
P3 César Neto	Portaria DAEE 3587/2020	60,00	20
P5 César Neto	Portaria DAEE 3562/2020	76,00	20
P1 Piapara	Portaria DAEE 3587/2020	31,80	10:36
P1 Alvorada da Barra	Portaria DAEE 1695/2017	90,00	20
P4 Alvorada da Barra	Portaria DAEE 646/2018. Requerida a ampliação da vazão - Protocolo 20230008167-68G	208,00	20

Fonte: SABESP (2021).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 4-10 – Volume de água captado SAA operado pela SABESP

Mês	Captações Sede (Rio Pardo e Córrego Pinheiro) (m³)	Córrego Ribeirão Bonito (m³)	P3 Vitoriana (m³)	P4 Vitoriana (m³)	P3 César Neto (m³)	P5 César Neto (m³)	P1 Piapara (m³)	P1 Alvorada da Barra (m³)	P4 Alvorada da Barra (m³)
Janeiro	1222312	19837	5089	5386	1525	1000	532	1043	4393
Fevereiro	1156781	24214	4919	5812	1310	1734	633	1068	3757
Março	1229420	25501	5725	6648	1598	2288	612	1189	5005
Abril	1166585	17974	5725	6488	1442	2182	684	1501	6244
Maio	1195750	19708	6310	7201	1417	2005	662	1572	6224
Junho	1143260	12352	5986	6585	1272	1647	552	1145	4652
Julho	1193603	14541	5923	6646	1488	1819	650	1222	3760
Agosto	1187622	16010	2481	7217	2936	1829	563	2200	4224
Setembro	1237530	20681	5546	6750	1598	2159	686	1317	5202
Outubro	1264732	20022	5912	6560	1437	2017	632	1118	4694
Novembro	1189174	21169	5789	6214	1389	2040	551	973	4249
Dezembro	1231871	18299	5921	6483	1406	2009	622	1033	4437
Acumulado	14418640	230308	65326	77990	18818	22729	7379	15381	56841
Média 12 meses	1201553,33	19192,33	5443,83	6499,17	1568,17	1894,08	614,92	1281,75	4736,75

Fonte: SABESP (2020).

Isto posto, a Tabela 4-11 apresenta o balanço entre volume produzido e volume outorgado nos subsistemas referentes ao sistema de abastecimento de água de Botucatu.

Tabela 4-11 – Confronto de volume produzido vs. outorgado

ID	Volume produzido (m³)	Volume Outorgado (m³)	Saldo /Déficit	
			(m³)	(%)
Rio Pardo – Botucatu	29.804,49	35.517,36	5.712,87	16,08%
Córrego Pinheiro	7.451,12	11.333,28	3.882,16	34,25%
Tijuco Preto	-	1 .680,48	1 .680,48	100%
Rio Lavapés	-	2.142,72	2.142,72	100%
P1 Sede	-	4.000,00	4.000,00	100%
P1 Rio Bonito/Mina	-	-	-	-
Córrego Ribeirão Bonito	573,00	1 .206,36	633,36	52,50%
P2 Vitoriana	-	-	-	-
P3 Vitoriana	139,00	200,00	61,00	30,50%
P4 Vitoriana	226,00	232,00	6,00	2,59%
P3 César Neto	50,00	60,00	10,00	16,67%
P5 César Neto	69,00	76,00	7,00	9,21%
P1 Piapara	18,00	31,80	13,80	43,40%
P1 Alvorada da Barra	31,00	90,00	59,00	65,56%
P4 Alvorada da Barra	134,00	208,00	74,00	35,58%

Fonte: Consórcio CM (2021) a partir de SABESP (2021).

O Governo do Estado de São Paulo, por meio da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, é responsável por fiscalizar e estabelecer leis e programas para a proteção dos mananciais. Além disso, segundo a legislação brasileira, a gestão dos mananciais deve ser compartilhada entre o Estado, municípios e sociedade civil, nos comitês de bacia. Deste modo, a responsabilidade pela busca de soluções para o problema das águas é compartilhada.

A SABESP realiza diversas parcerias e ações voltadas à preservação, conservação e recuperação de áreas de mananciais, uma vez que a água, é sua principal fonte de matéria-prima. Destas, destacam-se o intenso

monitoramento da qualidade dos mananciais, projetos de despoluição de bacias, além de várias iniciativas de educação ambiental. Portanto, os mananciais que abastecem este município estão situados na bacia hidrográfica do Tietê/Sorocaba, cuja ocupação da bacia é 50% urbana, 10% industrial, 20% agrícola, 10% pecuária, 10% mata. Esses mananciais estão em boas condições e não contêm fontes significativas de poluição (SABESP, 2021a).

Tendo em vista o atual cenário de crise hídrica do país, bem como a situação crítica dos mananciais e reservatórios da Grande São Paulo, divulgado pela SABESP, em setembro de 2021, e apesar de registros como estes não serem observados para Botucatu, cabe enaltecer como essas ações são fundamentais para evitar ou mitigar a escassez de água.

Neste contexto, ressalta-se a importância de Áreas de Proteção Ambiental (APAs), que são Unidades de Conservação (UCs) de Uso Sustentável cujos objetivos básicos são proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais, preservando o patrimônio histórico, cultural e ambiental, bem como, auxiliar na produção de água, especialmente por proteger nascentes. Neste último caso, a localização dessas em Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais (APRMs) são fundamentais para a manutenção dos recursos hídricos.

Em Botucatu/SP não foram identificadas APRMs com leis específicas para o município, como será discorrido, entretanto, o município está inserido em duas unidades de conservação, criadas em 2018, pelo Conselho Estadual de Meio Ambiente (Consema) e administradas pela Fundação Florestal, as quais são:

- Área de Proteção Ambiental Barreiro Rico; e
- Área de Proteção Ambiental Tanquã-Rio Piracicaba.

A APA Barreiro Rico abrange os municípios de Anhembi, Botucatu, Piracicaba e São Pedro com uma área de 30.142,63 hectares. Além da conservação dos fragmentos florestais e de sua fauna, esta APA tem o objetivo de proteger as microbacias que drenam diretamente para o rio Piracicaba. Outrossim, a APA Tanquã-Rio Piracicaba, composta por 14.057,30 hectares espalhados pelos municípios de Anhembi, Botucatu, Dois Córregos, Piracicaba, Santa Maria da

Serra e São Pedro, visa, principalmente, a melhoria e manutenção da boa qualidade da água, bem como, dispõe-se a garantir a conservação da avifauna e a biodiversidade aquática (SIMA, 2018).

Ademais, o município de Botucatu está inserido na APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá – Perímetro Botucatu, criada em 1983 abrangendo 215.615,1 hectares, entre os municípios de Angatuba, Avaré, Bofete, Botucatu, Guareí, Itatinga, Pardinho, São Manoel e Torre de Pedra. Esta APA também é administrada pela Fundação Florestal.

Com relação as APRMs, segundo o Plano de Bacia Hidrográfica do Sorocaba – Médio Tietê, Botucatu/SP está inserido na APRM-SAG (Área de Proteção e Recuperação de Mananciais do Sistema Aquífero Guarani), que visa a proteção deste aquífero e, portanto, não leva em consideração os limites territoriais dos municípios (total de 109) ou de UGRHIs (total de 9). Por se tratar de uma outra abordagem de planejamento territorial, o plano apresenta considerações a serem observadas caso haja implantação de Leis Específicas para essas áreas. Todavia, estas não foram verificadas para Botucatu.

4.1.1.1. Captação Superficial Sede no Rio Pardo

A captação principal de água do sistema de abastecimento da estação de tratamento de água – ETA Botucatu é realizada no manancial superficial Rio Pardo. Este é enquadrado como classe 2, conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005, para vazão $Q_{7,10}$ igual a 676 m³/h, que corresponde a vazão mínima de 7 dias de duração e 10 anos de tempo de recorrência (SABESP, 2020).

Localizada nas coordenadas S 22°58'20.16" e W 48°27'57.01", a captação no Rio Pardo, possui outorga de direito ao uso de recursos hídricos, concedida pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), identificada pela portaria 102/2023, com publicação em 07/01/2023 e vazão outorgada de 1.479,89 m³/h, Nota-se, em visita ao local, que há gradeamento no ponto de captação e o manancial se encontra em uma área com cercamento adequado, conforme exposto na Figura 4-10.

Figura 4-10 – Captação da água bruta no Rio Pardo em Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021).

4.1.1.1. Captação Superficial Sede no Córrego Pinheiro

Ainda no SAA da Sede há a captação de forma superficial no Córrego Pinheiro (no ponto de confluência com o Rio Pardo), de classe 2, conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005, para vazão $Q_{7,10}$ igual a 357 m³/h (SABESP, 2020).

A captação no Córrego Pinheiro (S 22°58'20.45", W 48°30'29.24") possui outorga de direito ao uso de recursos hídricos, concedida pelo DAEE, identificada pela portaria 2641, com validade até 30/10/2024 e vazão outorgada de 472,22 m³/h (SABESP, 2020). A Figura 4-11 apresenta a referida captação em área arborizada.

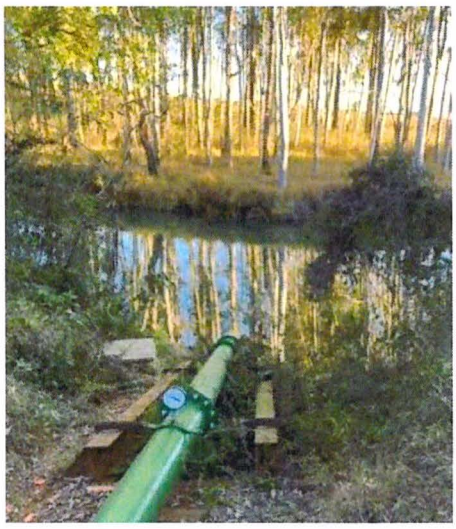


Figura 4-11 – Captação da água bruta no Córrego Pinheiro em Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

4.1.1.2. Captação Superficial Sede no Córrego Tijuco Preto

O Córrego Tijuco Preto é caracterizado como um manancial de captação superficial do sistema sede que atualmente está em stand by. O corpo d'água se enquadra em classe 2, conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005, para vazão $Q_{7,10}$ igual a 8,7 m³/h (SABESP, 2020). A outorga da captação do Córrego Tijuco Preto que dá direito ao uso de recursos hídricos, concedida pelo DAEE, é identificada pela portaria 8360, com publicação em 17/12/2021 e vazão outorgada de 70,02 m³/h.

4.1.1.1. Captação Superficial Sede no Rio Lavapés

O Rio Lavapés é caracterizado como um manancial de captação superficial do sistema sede que atualmente não está sendo utilizado. O corpo d'água se enquadra em classe 2, conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005. A outorga da captação do Córrego Tijuco Preto que dá direito ao uso de recursos hídricos, concedida pelo DAEE, é identificada pela portaria 8360, com publicação em 17/12/2021 e vazão outorgada de 89,28 m³/h.

4.1.1.1. *Captação Subterrânea Sede*

No subsistema Sede de Botucatu ainda existe uma captação subterrânea denominada P1 Sede, a qual não está em operação. Esse poço possui outorga de direito ao uso de recursos hídricos emitida pela DAEE, identificada pelo número 1034/2022, publicada em 23/02/2022 e vazão outorgada de 200 m³/h, 20 horas de operação.

4.1.1.2. *Captação Superficial Distrito Rio Bonito no Córrego Ribeirão Bonito*

O sistema produtor do distrito de Rio Bonito possui uma captação superficial de forma direta sem barragem de nível no Córrego Ribeirão Bonito (Figura 4-12), cuja outorga identificada pela portaria DAEE nº 539 de 31 de janeiro de 2020 apresentava validade de 10 anos. O referido curso d'água se enquadra em classe 2, conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005, para vazão $Q_{7,10}$ igual a 30 m³/h (SABESP, 2020). Destaca-se que o P1 Rio Bonito/Mina não está em operação.

Figura 4-12 – Captação da água bruta no Córrego Ribeirão Bonito em Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021).

4.1.1.3. Captações Subterrâneas Distrito Vitoriana

A captação de água do Distrito de Vitoriana, atualmente, ocorre em dois poços, denominados Poço 3 – P3 Vitoriana e Poço 4 – P4 Vitoriana. O poço 3 (Figura 4-13), localizado nas coordenadas S 22°46'38.88" e W 48°23'59.01", possui 72,8 m de profundidade, no qual é captada uma vazão de aproximadamente 6,9 m³/h. Esse poço possui outorga de direito ao uso de recursos hídricos emitida pela DAEE, identificada pelo número 3987/2021, publicada em e vazão outorgada de 20 horas de 10 m³/h.

Figura 4-13 – P3 Vitoriana em Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Já no poço 4 (Figura 4-14), de 90 m de profundidade, a vazão captada é de cerca de 11,3 m³/h. A outorga de número 3986/2021, concedida pelo DAEE, publicada em 26/06/2021 e permite a vazão de 11,6 m³/h (20 horas) (SABESP, 2020).

Figura 4-14 – P4 Vitoriana em Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

O Poço P2 Vitoriana, o qual possui outorga conforme Portaria DAEE 3986/2021, não está em operação. O poço foi tamponado de acordo com o Ofício 2908/2016.

4.1.1.4. Captações Subterrâneas Bairro César Neto

Em César Neto, a captação é realizada em dois poços, denominados Poço 3 – P3 César Neto e Poço 5 – P5 César Neto. O poço 3 (S 22°56'16.35", W 48°17'51.25") possui 100 m de profundidade, no qual é captada uma vazão de 2,5 m³/h. O P3 César Neto (Figura 4-15) possui outorga de direito ao uso de recursos hídricos emitida pela DAEE, identificada pelo número 3587/2020, com validade até 10/07/2030 e vazão outorgada de 3,00 m³/h (20 horas outorgadas).

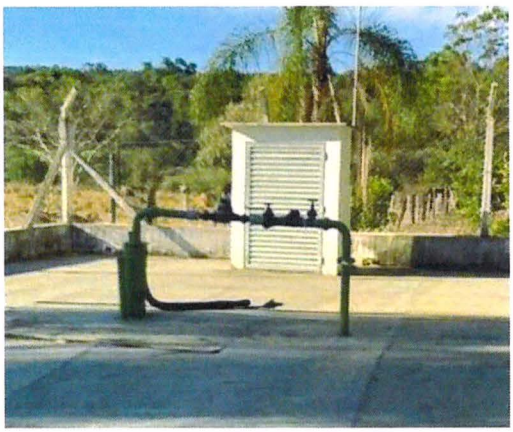


Figura 4-15 – P3 César Neto em Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Já no P5 César Neto, de 191,5 m de profundidade, a vazão captada é de 3,50 m³/h. A outorga de número 3562 de 09/06/2020 do P5, concedida pelo DAEE, apresenta validade de 10 anos e permite a vazão de 3,8 m³/h (20 horas outorgadas).

4.1.1.5. Captação Subterrânea Povoado Piapara

Em Piapara a captação é feita por um poço (P1 Piapara) de profundidade igual a 130 metros, vazão captada de 1,69 m³/h. A outorga DAEE do P1 Piapara (Figura 4-16), identificada pelo número 3587/2020, possui validade até 10/07/2030 e vazão outorgada de 3,00 m³/h com 10h 36min outorgados (SABESP, 2020).

Figura 4-16 – P1 Piapara em Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

4.1.1.6. Captações Subterrâneas Bairro Alvorada da Barra

A captação no bairro Alvorada da Barra é realizada em dois poços, denominados Poço 1 – P1 Alvorada da Barra e Poço 4 – P4 Alvorada da Barra. De acordo com a SABESP (2020), o poço 1 com profundidade de 82,3 m e a vazão captada é de 1,55 m³/h. O P1 Alvorada da Barra possui outorga de direito ao uso de recursos hídricos emitida pela DAEE, identificada pelo número 1695 de 05/06/2017, com validade de 10 anos e vazão outorgada de 4,50 m³/h (20 horas).

No P4 Alvorada da Barra, de 126,0 m de profundidade e a vazão captada é de 6,70 m³/h. A outorga de número 646 de 06/02/2018 do P4, concedida pelo DAEE, apresenta validade de 10 anos e permite a vazão de 4,0 m³/h por 20 horas (SABESP, 2020). Foi requerida a ampliação da vazão conforme Protocolo 20230008167-68G e a vazão outorgada passará a ser 10,4 m³/h.

4.1.2. Bombeamento de água bruta

A Adução de Água Bruta (AAB) refere-se à tubulação que liga a captação ao tratamento, podendo funcionar de duas formas: por gravidade ou por recalque. Isto posto, as elevatórias de água bruta (recalque) relacionadas aos

subsistemas de abastecimento de água de Botucatu bem como as adutoras e linhas de recalque estão indicadas na Tabela 4-12 e Tabela 4-13, respectivamente. O acionamento das bombas é realizado por painel de controle de comando e há sistema de proteção sobre e subcorrente.

Tabela 4-12 – Estações elevatórias de água bruta do SAA de Botucatu/SP

Sistema	Denominação	CMB*	Tipo CMB	H man (m.c.a)	Q (m³/h)	Pot. (CV)
Sede	EEAB Captação Rio Pardo	1 (operação)	Horiz. bipartida	132	864	650
	EEAB Captação Rio Pardo	1 (operação)	Horiz. bipartida	114	720	500
	EEAB Captação Rio Pardo	1 (operação) 1 (reserva instalada)	Horiz. bipartida	114	864	500/ 650
	EEAB Pinheirinho	1 (operação)	Anfíbia	78	576	250
	Booster Pinheirinho	1 (operação)	Anfíbia	78	576	250
	EEAB Tijuco Preto	1 (operação)	Horiz. bipartida	70	198	150
	EEAB Tijuco Preto	1 (reserva instalada)	Horiz. bipartida	90	180	150
Rio Bonito	EEAB Captação Rio Bonito	1 (operação)	Horiz.	20	50,4	
	EEAB Captação Rio Bonito	1 (reserva instalada)	Horiz.	25	90	
	EEAB Captação Rio Bonito	1 (operação)	Submersa	8	126	
	EEAB Captação Rio Bonito	1 (reserva instalada)	Submersa	9,8	72	
Vitoriana	P3 Vitoriana	S.I	S.I	128	10	10
	P4 Vitoriana	S.I	S.I	100	23	14
César Neto	P5	1 (operação) 1 (reserva em bancada)	Submersa	105	4	3
Piapara	Não possui					
Alvorada da Barra	Não possui					

Fonte: SABESP (2021).

(*) CMB = conjunto motobomba; S.I = sem informações.

Tabela 4-13 – Adutoras e linhas de recalque de água bruta do SAA de Botucatu/SP

Sistema	Denominação	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Sistema de proteção de transiente
Sede	EEAB Botucatu	4.104,50	400	Ferro fundido	Válvula antigolpe
	EEAB Botucatu	4.104,50	400	Ferro fundido	Válvula antigolpe
	EEAB Botucatu	2.000,00	600	Ferro fundido	Válvula antigolpe
		Extensão	Diâmetro		Sistema de

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Sistema	Denominação	(m)	(mm)	Material	proteção de transiente
	EEAB Pinheirinho	2.840,00	300	DE FOFO	Válvula ventosa tríplice função
	EEAB Pinheirinho	1.760,00	300	Ferro fundido	Válvula ventosa tríplice função
	EEAB Pinheirinho	2.300,00	400	DE FOFO	Válvula ventosa tríplice função
	EEAB Pinheirinho	800,00	400	Ferro fundido	Válvula ventosa tríplice função
	EEAB Pinheirinho	360,00	600	Ferro fundido	Válvula ventosa tríplice função
	EEAB Tijuco Preto	280,00	300	Ferro fundido	Válvula ventosa tríplice função
	EEAB Tijuco Preto	3.180,00	300	DE FOFO	Válvula ventosa tríplice função
Rio Bonito	EEAB Rio Bonito	430	150	DE FOFO	Válvula antigolpe
Vitoriana	AAB P4-CR Vitoriana	455,00	100	PVC	S.I
	AAB P3-CR Vitoriana	720	75	PVC	S.I
César Neto	EEAB Fazenda Trevo	3.460,00	100	PVC	Válvula antigolpe
	AAB P3	380	75	PVC	-
Piapara	Não possui				
Alvorada da Barra	AAB P4-CR Alvorada da Barra	2.890,00	100	PVC	S.I

Fonte: SABESP (2021).

4.1.3. Tratamento

Os volumes de água do SAA de Botucatu, bem como a estimativa de consumo para o período de 2015 a 2019 estão apresentados na Tabela 4-14.

Tabela 4-14 – Evolução do consumo de água no SAA de Botucatu/SP (2015 a 2019)

Ano	2015	2016	2017	2018	2019
População total atendida com abastecimento de água	137.479	140.165	142.546	144.820	146.497
Volume de água produzido*	12.764,76	12.936,25	13.489,73	13.807,87	14.372,89
Volume de água tratada em ETAs *	0	12.890,87	13.306,94	13.623,25	14.198,52
Quantidade de economias ativas de água micromedidas	56.848	58.060	59.087	61.575	62.262
Volume de água tratada por simples desinfecção*	0	45,38	182,79	184,62	174,37
Volume micromedido nas economias residenciais	6.991,92	7.180,56	7.289,89	7.522,84	7.796,22
Ano	2015	2016	2017	2018	2019

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

ativas de água*					
Consumo micromedido por economia (m³/mês/economia)	12,2	12,1	12,1	12,1	12,3
Taxa de ocupação (hab./economia)	2,42	2,42	2,42	2,35	2,35
Consumo *percapita* (L/hab./dia)	166,2	165,2	165,4	167,2	172

*** volume em 1.000 m³por ano**

Fonte: SNIS (2015-2019).

Como pode ser observado, o volume de água produzida no SAA é proveniente tanto de poços tubulares profundos, cujo tratamento ocorre por simples desinfecção, como de captações superficiais, cujo tratamento ocorre em ETAs convencionais, sendo que o volume captado em poços profundos reduziu cerca de 5% entre 2018 e 2019. O ano de 2015 foi desconsiderado para algumas análises, uma vez que, apresenta valores incoerentes em relação aos volumes de água tratada (igual a zero), podendo este fato ser atribuído a alguma falha nos dados do SNIS, desde o processo de envio das informações pelo prestador à sua computação na plataforma.

Ainda de acordo com a Tabela 4-14, nota-se que durante os 5 anos analisados, o consumo micromedido por economia resultou em média no valor de 12,16 m³ por mês por economia e o consumo médio *per capita* atingiu 167,2 litros por habitante por dia.

Isto posto, de forma complementar, a Tabela 4-15 e a Tabela 4-16 trazem dados mensais do volume de água captado, produzido, para uso próprio, micromedido e faturado de cada subsistema, disponibilizados pela SABESP referentes ao ano de 2020.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 4-15 – Volumes de água SAA de Botucatu/SP (Sede, Rio Bonito e Vitoriana – 2020)

Sist.	Volume	Jan	Fev	Mar	Abr	Maio	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Acum	Média 12 meses
Sede	Captado (todas)	1222312	1156781	1229420	1166585	1195750	1143260	1193603	1187622	1237530	1264732	1189174	1231871	14418640	1201553,33
	Produzido	1222312	1156781	1229420	1166585	1195750	1143260	1193603	1187622	1237530	1264732	1189174	1231871	14418640	1201553,33
	Uso próprio	431	443	0	270	0	339	7485	0	423	454	573	0	10418	868,17
	Micro-medido	733563	727704	796421	750960	728882	730156	756518	773587	819384	811926	761837	786832	9177770	764814,17
	Faturado	879054	872816	934522	893760	877848	879246	900547	917455	950642	949556	908948	932429	10896823	908068,58
Rio Bonito	Captado (todas)	19837	24214	25501	17974	19708	12352	14541	16010	20681	20022	21169	18299	230308	19192,33
	Produzido	19837	24214	25501	17974	19708	12352	14541	16010	20681	20022	21169	18299	230308	19192,33
	Uso próprio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	Micro-medido	8716	7925	9130	12280	9577	8531	10921	10538	14622	14405	11718	24926	143289	11940,75
	Faturado	14642	14015	14684	16896	15392	14730	16091	15912	18583	18541	16947	29308	205741	17145,08
Vitoriana	Captado (todas)	10475	10731	12373	12213	7201	12571	6646	7217	6750	6560	6214	6483	105434	8786,17
	Produzido	10475	10731	12373	12213	7201	12571	6646	7217	6750	6560	6214	6483	105434	8786,17
	Uso próprio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	Micro-medido	7348	7282	7702	7672	7191	7020	17338	7124	7951	8886	7866	8937	102317	8526,42
	Faturado	8897	8899	9207	9170	8776	8683	18791	8668	9279	10222	9287	10471	120350	10029,17

Fonte: SABESP (2021).

Tabela 4-16 – Volumes de água SAA de Botucatu/SP (César Neto, Piapara e Alvorada da Barra – 2020)

Sist.	Volume	Jan	Fev	Mar	Abr	Maio	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Acum	Média 12 meses
César Neto	Captado (todas)	2525	3044	3886	3624	3422	2919	3307	4765	3757	3454	3429	3415	41547	3462,25
	Produzido	2525	3044	3886	3624	3422	2919	3307	4765	3757	3454	3429	3415	41547	3462,25
	Uso próprio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Micro-medido	1782	2023	2704	2350	2057	2049	2069	1988	2163	2393	1972	2067	25617	2134,75
	Faturado	2233	2444	3086	2701	2442	2430	2487	2418	2543	2816	2440	2476	30516	2543
Piapara	Captado (todas)	532	633	612	684	662	552	650	563	686	632	551	622	7379	614,92
	Produzido	532	633	612	684	662	552	650	563	686	632	551	622	7379	614,92
	Uso próprio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	Micro-medido	283	374	411	528	401	370	458	374	484	481	359	456	4979	414,92
	Faturado	534	639	631	728	622	624	677	639	736	706	625	734	7895	657,92
Alvorada da Barra	Captado (todas)	5436	4825	6194	7745	7796	5797	4982	6424	6519	5812	5222	5470	72222	6018,50
	Produzido	5436	4825	6194	7745	7796	5797	4982	6424	6519	5812	5222	5470	72222	6018,50
	Uso próprio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	Micro-medido	3110	3033	4118	6164	4445	3585	4911	4884	6232	5716	4635	5959	56792	4732,67
	Faturado	5831	5817	6333	7707	6617	6000	6791	6987	7849	7458	7016	7869	82275	6856,25

Fonte: SABESP (2021).

Atualmente, o município de Botucatu possui duas estações de tratamento de água (ETA) do tipo convencional (subsistema Sede e subsistema Rio Bonito) e quatro tratamentos simplificados (casa de química) para as captações subterrâneas (subsistemas Vitoriana, César Neto, Piapara e Alvorada da Barra), cujo detalhamento do processo de tratamento bem como maiores informações serão apresentadas nos tópicos a seguir.

Vale ressaltar que, em todos os processos de tratamento são solicitados laudos de produtos químicos conforme ABNT 15.784/2017 e o "Declas" tem sido entregue ao Centro de Vigilância Sanitária (CVS). Ademais, os operadores envolvidos nas diversas funções que abrangem o abastecimento de água, estão devidamente treinados e capacitados para tarefa de tratamento e operação de ETA (SABESP, 2021).

4.1.3.1. ETA Botucatu

A ETA Botucatu que atende a Sede e o distrito de Rubião Júnior está situada nas coordenadas S 22°55'58.24" e W 48°27'47.52" e possui licença de operação n° 64001215 com validade em 18/09/2022. Esta estação, do tipo convencional, possui capacidade nominal de 1.872,0 m³/h e sua média de funcionamento em 2020 foi de 23h e 54min por dia, tratando uma vazão de 1.675,81 m³/h (SABESP, 2020). A ETA atende, de acordo com valores disponibilizados pela SABESP referentes ao mês de dez/2020, 59.316 ligações e 64.405 economias.

O processo convencional de tratamento de água do subsistema Sede é dividido em fases, conforme descrito no decorrer deste tópico, nas quais existe um rígido controle de dosagem de produtos químicos e acompanhamento dos padrões de qualidade da água (SABESP, 2021). A Figura 4-17 representa uma visão geral das etapas que compõem o sistema de abastecimento e tratamento de água da ETA Botucatu.

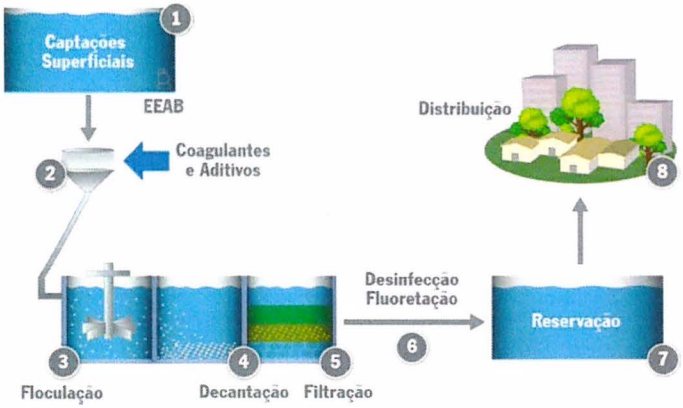


Figura 4-17 – Esquema representativo do tratamento de água na ETA Botucatu

Fonte: SABESP (2021a).

No início do tratamento a estação recebe contribuição das duas captações (Rio Pardo e Córrego Pinheiro) e da água limpa proveniente da lavagem dos filtros (informações sobre a lavagem serão apresentadas posteriormente), conforme apresenta a Figura 4-18.

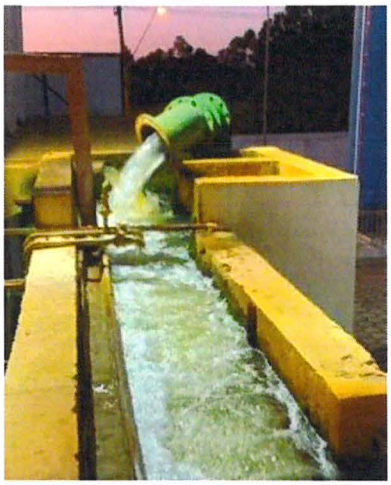


Figura 4-18 – Entrada de água bruta da ETA Botucatu

Fonte: Consórcio CM (2021).

A primeira etapa do tratamento é a pré-cloração, onde o cloro gás é adicionado (água pressurizada com cloro gás) assim que a água chega à estação, de

modo a facilitar a retirada de matéria orgânica e metais presentes na água. Depois do cloro, o geocálcio é adicionado à água, o qual serve para ajustar o pH aos valores exigidos, entre 6,0 e 9,5, nas fases seguintes do tratamento (SABESP, 2021).

Posteriormente, a água é encaminhada para a calha parshall (Figura 4-19) e na mistura rápida (na entrada do turbilhonamento) ocorre a adição de PAC (policloreto de alumínio) que é um coagulante inorgânico. Desse modo, em uma agitação violenta da água, ocorre o processo denominado coagulação, no qual as partículas sólidas ficam eletricamente desestabilizadas e mais fáceis de agregar (etapa posterior). Neste ponto, na calha parshall, há medição de vazão com macromedidor (SABESP, 2021).

Figura 4-19 – Calha Parshall da ETA Botucatu
Fonte: Consórcio CM (2021).

A água coagulada é encaminhada para os quatro conjuntos de floculadores (Figura 4-20) do tipo turbina que possuem 4 módulos cada, de modo que a agitação vai diminuindo ao longo dos módulos. Nesta fase, ocorre a mistura lenta da água que provoca a formação de flocos, os quais serão removidos nas etapas seguintes (SABESP, 2021).

Figura 4-20 – Floculadores da ETA Botucatu
Fonte: Consórcio CM (2021).

Assim, a água floculada segue para quatro decantadores (Figura 4-21) constituídos de sistema de colmeias e vertedores, onde ocorre a separação dos flocos de sólidos, formados na etapa anterior, a partir da sedimentação destes. A limpeza dos decantadores é realizada mensalmente por jateamento de água. A descarga do lodo nos decantadores é feita diariamente, o qual é encaminhado para um recuperador com 1 a 2% de sólidos (Figura 4-22). Diariamente, o lodo é bombeado para a ETE Lageado (SABESP, 2021).

Figura 4-21 – Decantadores da ETA Botucatu
Fonte: Consórcio CM (2021).

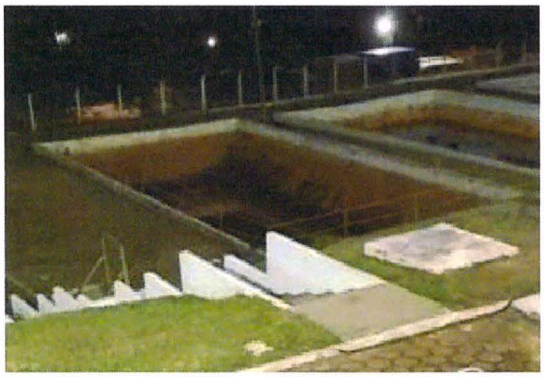


Figura 4-22 – Recuperador lodo ETA Botucatu
Fonte: Consórcio CM (2021).

Posteriormente a água é direcionada para quatro filtros convencionais (Figura 4-23) de filtração lenta com fluxo descendente, compostos de pedregulho, areia e antracito.

Figura 4-23 – Filtros da ETA Botucatu
Fonte: Consórcio CM (2021).

A limpeza dos filtros é realizada duas vezes ao dia através das mesas de comando (Figura 4-24) utilizando aproximadamente 1.000 m³ de água tratada retiradas do reservatório de apoio próprio para esta finalidade. A lavagem é realizada por insuflação de ar e retrolavagem. A água do processo é

encaminhada para um sistema com três recuperadores (Figura 4-25), em que no recuperador central a água clarificada é captada e retornada para o início do tratamento (recirculação). Posteriormente, os resíduos retidos nos recuperadores são encaminhados para a ETE Lageado (SABESP, 2021).

Figura 4-24 – Mesa de Comando de Filtro ETA Botucatu
Fonte: Consórcio CM (2021).

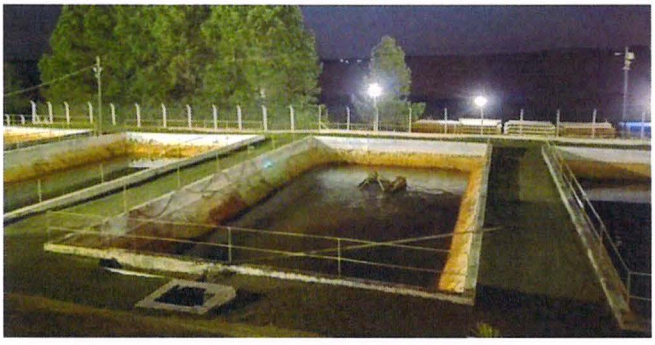


Figura 4-25 – Recuperadores – água de lavagem dos filtros da ETA Botucatu
Fonte: Consórcio CM (2021).

Ao final do processo, a água é encaminhada para a casa de bombas (Figura 4-26) na qual ocorre a adição do ortopolifosfato (0.8ppm) que tem a função de impedir o desprendimento das incrustações da rede de distribuição, criando uma película. Além disso, ao final do processo são adicionados outros

compostos como cloro gás para desinfecção final, a fim de eliminar bactérias e vírus, garantindo a isenção destes microrganismos na água tratada e ácido fluossilícico para fluoretação, visando auxiliar na prevenção de cáries (SABESP, 2021).

Figura 4-26 – Casa de bombas da ETA Botucatu
Fonte: Consórcio CM (2021).

Na casa de bombas, uma bomba encaminha a água tratada para a localidade denominada Cohab e outra para o distrito Rubião Júnior. Outra parcela da água tratada é encaminhada para dois reservatórios (600m³ semienterrado e 1.000m³). Posteriormente, a água tratada é encaminhada para a principal estação elevatória de água da cidade (EEAT da ETA Botucatu – Figura 4-27) (SABESP, 2021).

Figura 4-27 – Principal bomba da cidade – ETA Botucatu
Fonte: Consórcio CM (2021).

Vale mencionar que a ETA Botucatu possui laboratório de análise (Figura 4-28), onde são realizadas análises físico-químicas dos parâmetros: pH, cloro, cor, turbidez e flúor. A análise é feita a cada hora em 10 pontos do tratamento e há um monitoramento constante e automático da água tratada na saída da estação.

Figura 4-28 – Laboratório da ETA Botucatu
Fonte: Consórcio CM (2021).

Quanto aos resíduos sólidos provenientes do processo de tratamento, foi informado que não há estimativa do volume gerado, porém, de acordo com a

SABESP (2021) todo o lodo é encaminhado para a ETE Lageado. A companhia ainda disponibilizou o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da ETA Botucatu, revisado em agosto de 2021, contendo informações sobre os resíduos Classe IIA gerados na ETA, conforme ABNT NBR 10.004 (Tabela 4-17).

Tabela 4-17 – PGRS ETA Botucatu de Botucatu/SP

Tipo de resíduo	Origem	Acondic. / Armaz.	Transp.	Quant. média transp. (estim.)	Destinação
Lodo	Decantadores	Tanques	Redes e dutos (diário)	1.450 kg*	ETE Lageado
Material filtrante	Chegada da água bruta, Floculação, Saída da água tratada	Caçamba de 5 m³ (aprox. 6,500 kg)	Próprio (quando retirado)	Estimado quando há retirada/troca	Aterro
Embalagens (bombonas) de Ortopolifosfato	Chegada da água bruta	Área interna da Estação	Terceiro (bimestral)	120 um	Retorno ao fornecedor

Fonte: SABESP (2021).

4.1.3.2. ETA Rio Bonito

A ETA Rio Bonito localizada nas coordenadas S 22°41'13.88" e W 48°20'5.59" apresenta licença de operação nº 64001488 com validade em 07/02/2024. A estação possui capacidade nominal igual à 72 m³/h, vazão tratada de 63,53 m³/h e apresenta 10h 4min de funcionamento em média. A referida ETA atende 1.067 ligações e 1.070 economias (SABESP, 2021).

O tratamento é do tipo convencional, conforme apresentado anteriormente na Figura 4-17, e a medição da vazão é realizada por macromedidor (SABESP, 2021). No início do processo ocorre a adição de hidróxido de sódio e policloreto de alumínio (coagulante). A água coagulada é encaminhada para os floculadores do tipo turbina, conforme ilustra a Figura 4-29. Posteriormente, a água segue para dois decantadores convencionais (Figura 4-30), com

frequência de limpeza mensal por jateamento de água. O destino final do lodo é o Aterro Sanitário de Botucatu (SABESP, 2021).

Figura 4-29 – Floculador ETA Rio Bonito
Fonte: Consórcio CM (2021).

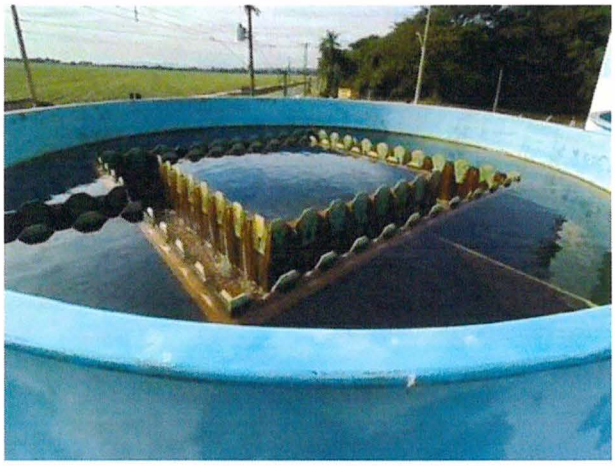


Figura 4-30 – Decantador ETA Rio Bonito
Fonte: Consórcio CM (2021).

Por fim, a água é direcionada para a etapa de filtração, com cinco filtros descendentes (Figura 4-31) e frequência de limpeza diária. Após esta etapa, ocorre a adição de hipoclorito de sódio para a desinfecção e ácido fluossilícico

para fluoretação (SABESP, 2021). A água da lavagem dos filtros é armazenada em tanques de recuperação (Figura 4-32), no qual ocorre a sedimentação de sólidos e a água clarificada é reutilizada (SABESP, 2021).

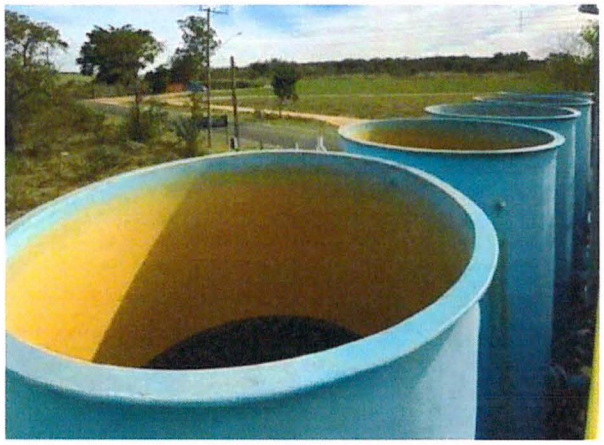


Figura 4-31 – Filtros ETA Rio Bonito

Fonte: Consórcio CM (2021).

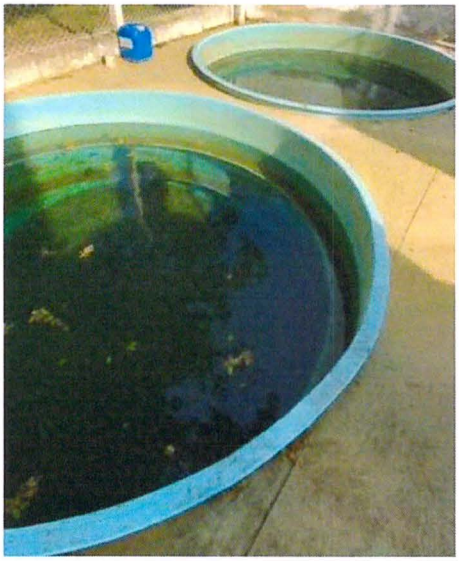


Figura 4-32 – Tanques de recuperação – água da lavagem de filtros ETA Rio Bonito

Fonte: Consórcio CM (2021).

4.1.3.1. Tratamento Vitoriana

A Figura 4-33 representa uma visão geral das etapas que compõe o sistema de abastecimento e tratamento de água de Vitoriana, o qual é responsável pelo abastecimento do referido distrito, atendendo 666 ligações e 669 economias (SABESP, 2021).

Figura 4-33 – Esquema representativo do tratamento de água do distrito de Vitoriana

Fonte: Adaptado de SABESP (2021a).

Na Casa de Química Vitoriana (Figura 4-34), o tratamento é realizado por meio de dosagens de hipoclorito de sódio (desinfecção), a fim de eliminar bactérias e outros micro-organismos e de ácido fluossilícico (fluoretação), para auxiliar na prevenção de cáries (SABESP, 2021).

Figura 4-34 – Casa de Química Vitoriana em Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021).

4.1.3.2. Tratamento César Neto

O sistema de tratamento de água de César Neto se assemelha ao apresentado anteriormente para o distrito de Vitoriana (Figura 4-33), porém, neste caso, após as etapas de desinfecção (adição de hipoclorito de sódio) e fluoretação (adição de ácido fluossilícico) ocorre a filtração da água. A água tratada em César Neto atende 132 ligações e 133 economias (SABESP, 2021). A Figura 4-35 apresenta a Casa de Química César Neto e a Figura 4-36, o filtro.

Figura 4-35 – Casa de Química César Neto em Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 4-36 – Filtro César Neto em Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

4.1.3.3. Tratamento Piapara

Em Piapara, o tratamento é realizado de forma equivalente ao que é realizado no distrito de Vitoriana (Figura 4-33) – etapa de desinfecção (adição de hipoclorito de sódio) e fluoretação (adição de ácido fluossilícico). O sistema de tratamento de Piapara abrange 48 ligações e 49 economias (SABESP, 2021). A Casa de Química Piapara está representada na Figura 4-37.

Figura 4-37 – Casa de Química Piapara em Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

4.1.3.4. Tratamento Alvorada da Barra

A Casa de Química Alvorada da Barra (Figura 4-38) atende 531 ligações e economias (SABESP, 2021). As etapas de tratamento equivalentes às do sistema de Vitoriana (Figura 4-33) e de Piapara, com desinfecção e fluoretação por dosagens de hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico, respectivamente.

Figura 4-38 – Casa de Química Alvorada da Barra em Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Consórcio Planos 27 UGRHI 10-CM
cobrape myr

4.1.4. Reservação

Os reservatórios, de modo geral, concentram as funções de garantia da quantidade de água e a adução da água tratada com vazão e altura manométrica constantes visando atender a variações de consumo. Portanto, devem estar situados em pontos estratégicos do sistema.

Os reservatórios do sistema Sede de Botucatu estão descritos na Tabela 4-18 e ilustrados a partir da Figura 4-39 até a Figura 4-44. Os reservatórios Rubião Júnior, Vila Real e Santa Maria I estão desativados (SABESP, 2021).

A frequência de lavagem dos reservatórios do SAA Sede é determinada conforme necessidade e a última lavagem foi realizada em julho de 2019. O controle de nível é realizado por telemetria em todos os reservatórios do SAA Sede (exceto Reservatório Lívia II), a instalação antecessora dos mesmos é a ETA Botucatu (exceto São Benedito – antecessora é CCO) e a instalação sucessora é a rede de distribuição de água (SABESP, 2021).

Figura 4-39 – Reservatório Caimã e Capão Bonito – SAA Sede de Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 4-40 – Reservatório COHAB I – SAA Sede de Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 4-41 – CAHIB R3 e R4– SAA Sede de Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Figura 4-42 – Reservatório Moura Leite – SAA Sede de Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 4-43 – Vila Mariana R1 e R2 – SAA Sede de Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 4-44 – CCO (R4, R5) e Reservatório Eldorado – SAA Sede de Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 4-18 – Reservação do SAA Sede de Botucatu/SP

Denominação	Tipo	Material	Cota do terreno	Nível d'água máximo	Nível d'água mínimo	Capacidade (m³)	Ligações atendidas	Economias atendidas
CCO R1 E R2	SEMIENTERRADO	CONCRETO	859,3	858,2	854,16	2X500	-	-
CCO R3	ENTERRADO	CONCRETO	859,3	859,3	854,5	1320	-	-
CCO R4 E R5	SEMIENTERRADO	CONCRETO	859,3	858,3	853,8	2 X 1750	-	-
CCO R6	ELEVADO	CONCRETO	861	874,4	872,3	100	12.040	12.860
SÃO BENEDITO	ENTERRADO	CONCRETO	816,6	819,4	816,5	2 X 235	-	-
ETA R1	SEMIENTERRADO	CONCRETO	873	873,4	871,3	600	1.244	1.449
ETA R3	APOIADO	CONCRETO	866,5	870,5	866,5	1000	-	-
CAHIB R1	SEMIENTERRADO	CONCRETO	834,5	836,3	832,7	600	-	-
CAHIB R2	SEMIENTERRADO	CONCRETO	834,5	836,3	832,7	750	-	-
CAHIB R3	SEMIENTERRADO	CONCRETO	834,5	836,3	832,7	750	-	-
CAHIB R4	SEMIENTERRADO	CONCRETO	834,23	836,3	832,3	1000	15.738	16.558
CAHIB R 5	ELEVADO	CONCRETO	834,5	868,2	856,2	300	-	-
ELDORADO	APOIADO	CONCRETO	872,2	876,1	872,1	2 X 1000	-	-
MOURA LEITE	APOIADO	CONCRETO	872,2	876,1	872,1	1500	3.472	3.677
COHAB I	APOIADO	CONCRETO	862,8	865,5	861,5	1000	5.177	5.382
VILA MARIANA R1	SEMIENTERRADO	CONCRETO	842,98	845,15	840,3	600	-	-
VILA MARIANA R2	SEMIENTERRADO	CONCRETO	842,98	845,15	840,3	600	12.043	13.068
VILA MARIANA R 4	SEMIENTERRADO	CONCRETO	842,98	845,15	840,3	700	-	-
VILA MARIANA R 5	ELEVADO	CONCRETO	842,98	863,5	860,5	200	-	-
JARDIM DO BOSQUE	APOIADO	METÁLICO	863,25	884,05	873,25	250	495	495
PARQUE LAGUNA	ELEVADO TIPO TAÇA	METÁLICO	873	893	866	80	67	67

Denominação	Tipo	Material	Cota do terreno	Nível d'água máximo	Nível d'água mínimo	Capacidade (m³)	Ligações atendidas	Economias atendidas
CAPÃO BONITO	ELEVADO TIPO TAÇA	METÁLICO	885,66	896,46	903,96	100	196	196
CAPÃO BONITO	ELEVADO TIPO TAÇA	METÁLICO	885,66	895,76	890,96	20	-	-
MARIA LUIZA	APOIADO	METÁLICO	868	875,8	868,2	400	856	857
CAIMÃ	APOIADO	METÁLICO	868	868	876	500	508	508
LIVIA	APOIADO	METÁLICO	581	581	589	200	94	94
LIVIA II	APOIADO	FIBRA	869	879	869	100	-	-
VALE DO SOL II	ELEVADO TIPO TAÇA	METÁLICO	890,18	900,18	904,43	30	-	-
HIPICA	ELEVADO TIPO TAÇA	METÁLICO	863	873,55	879,8	50	66	66
VIDA NOVA BOTUCATU	APOIADO	CONCRETO	-	-	-	340	-	-

Fonte: SABESP (2021).

Em relação aos outros subsistemas (Rio Bonito, César Neto, Vitoriana, Piapara e Alvorada da Barra), as características de reservação estão apresentadas na Tabela 4-19.

Nos reservatórios do distrito Rio Bonito, a lavagem é realizada quando necessário e a última lavagem foi realizada em julho de 2019 (exceto Mina R4). O controle de nível é realizado por chave boia no reservatório Rio Bonito ETA, por manômetro de contato e VRN nos reservatórios Rio Bonito R1, R2 e R3 e por VRN e rádio nos reservatórios Mina R1, R2, R3 e R4.

A instalação antecessora do reservatório Rio Bonito ETA é a captação, do Rio Bonito R1, R2 e R3 é a ETA e dos demais (Mina R1, R2, R3 e R4) é o reservatório Rio Bonito ETA. Já a instalação sucessora é rede de distribuição de água (exceto Rio Bonito ETA) (SABESP, 2021). A Figura 4-45, Figura 4-46 e Figura 4-47 ilustram os reservatórios de Rio Bonito.

Figura 4-45 – Mina R1, R2 e R3 – SAA Rio Bonito de Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

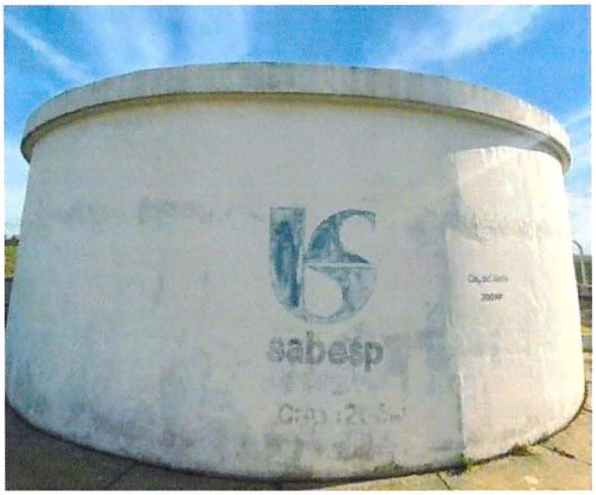


Figura 4-46 – Rio Bonito R1– SAA Rio Bonito de Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021).

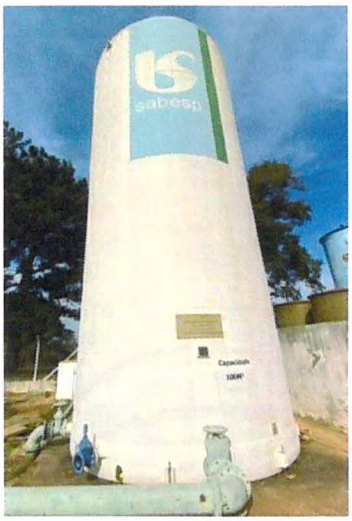


Figura 4-47 – Rio Bonito ETA– SAA Rio Bonito de Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 4-19 – Reservação do SAA Rio Bonito, Vitoriana, César Neto, Piapara e Alvorada da Barra de Botucatu/SP

Sistema	Denominação	Tipo	Material	Nível d'água máximo	Nível d'água mínimo	Capacidade (m³)	Ligações atendidas	Economias atendidas
Rio Bonito	RIO BONITO ETA	APOIADO	FIBRA	478,5	476	100	-	-
	RIO BONITO R1	APOIADO	CONCRETO	492,32	489	200	470	470
	RIO BONITO R2 e R3	APOIADO	FIBRA	484,8	476	200	Interligado ao Rio Bonito	Interligado ao Rio Bonito
	MINA R1 e R2	APOIADO	FIBRA	511,4	504,55	150	597	600
	MINA R3	APOIADO	FIBRA	511,4	504,55	100	Interligado ao R1 e R2	Interligado ao R1 e R2
	MINA R4	APOIADO	FIBRA	511,4	504,55	100	Interligado ao R1 e R2	Interligado ao R1 e R2
Vitoriana	VITORIANA	APOIADO	FIBRA	520,15	513,45	75	188	189
	VITORIANA	APOIADO	FIBRA	522,25	513,45	75	196	197
	VITORIANA	APOIADO	FIBRA	524,25	513,45	100	282	283
César Neto	CESAR NETO	APOIADO	FIBRA	553,5	560,3	100	66	67
	CESAR NETO	APOIADO	ALVENARIA	553,5	556	50	reservatórios são interligados	reservatórios são interligados
Piapara	PIAPARA	ELEVADO	METÁLICO	588,08	597,88	10	48	49
Alvorada da Barra	R1 ALVORADA DA BARRA	APOIADO	FIBRA	522	530	100	240	240
	R2 ALVORADA DA BARRA	APOIADO	FIBRA	522	530	100	291	291

Fonte: SABESP (2021).

No distrito Vitoriana, os reservatórios (Figura 4-48) possuem controle de nível via rádio e limpeza conforme demanda. A instalação que antecede esses reservatórios é o Poço P3 Vitoriana e a instalação que sucede é a rede de distribuição (SABESP, 2021).

Figura 4-48 – Vitoriana – SAA Vitoriana de Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Em César Neto (Figura 4-49), a instalação antecessora dos reservatórios é a Casa de Química César Neto e a sucessora é a rede de distribuição. O primeiro reservatório possui controle de nível por VRN e manômetro de contato e o segundo por válvula RAU (SABESP, 2021).

A água armazenada no reservatório de Piapara (Figura 4-50) advém do Poço 1 Piapara e é direcionada à rede de distribuição. O controle de nível é feito por VRN e manômetro de contato e a limpeza é realizada quando necessário (SABESP, 2021).

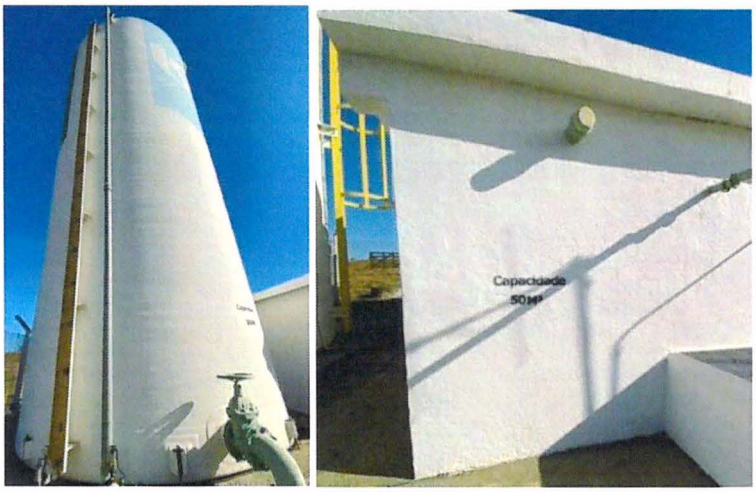


Figura 4-49 – César Neto – SAA César Neto de Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 4-50 – Piapara – SAA Piapara de Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

No bairro Alvorada da Barra a última lavagem dos reservatórios foi realizada em junho de 2020 e a frequência de lavagem é conforme demanda. A instalação antecessora é o P1 Alvorada da Barra e a sucessora é a rede de distribuição. Além disso, o controle de nível é realizado por rádio comando.

Recentemente, um novo reservatório foi instalado no Centro de Reservação Alvorada da Barra (Figura 4-51), mas o mesmo ainda não está em operação (SABESP, 2021).

Figura 4-51 – R1 e R2 Alvorada da Barra – SAA Alvorada da Barra de Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021).

4.1.5. Bombeamento de água tratada

A Adução de Água Tratada (AAT) refere-se à tubulação que liga o tratamento à rede de distribuição, podendo funcionar de duas formas: por gravidade ou por recalque. No SAA Sede de Botucatu as elevatórias (recalque) de água tratada possuem sistema de acionamento de bombas por painel de controle de comando e sistema de proteção por sobre e subcorrente (SABESP, 2021). A Tabela 4-20 apresenta as características das estações elevatórias de água tratada (EEAT's) do subsistema Sede (Figura 4-52).

Figura 4-52 – EEAT's ETA Botucatu – SAA Sede de Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021).

Tabela 4-20 – Estações elevatórias de água tratada do SAA Sede de Botucatu/SP

Denominação	Tipo do conjunto motobomba	Potência do motor (cv)	Hman (m.c.a.)	Q (m³/h)	Opera-ção	Reserva instalada	Reserva em bancada
EEAT ETA Botucatu – CCO	HORIZONTAL BIPARTIDA	125	16	1260	1	1	0
EEAT ETA Botucatu – COHAB	HORIZONTAL	40	25	216	1	0	1
EEAT ETA Botucatu Jd Aeroporto	HORIZONTAL	20	14	180	1	1	0
EEAT ETA Botucatu Rubião Júnior	HORIZONTAL	100	75	266,4	1	1	0
EEAT ETA Botucatu Jd Eldorado/CAHIB	HORIZONTAL	200	70	579,6	1	1	0

Fonte: SABESP (2021).

As adutoras e linhas de recalque de água tratada do SAA Sede apresentam sistema VRP de proteção de transientes e suas características estão apresentadas na Tabela 4-21.

Tabela 4-21 – Adutoras e linhas de recalque de água tratada do SAA Sede de Botucatu/SP

Denominação	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
EEAT ETA Botucatu CCO/V. Mariana	4.356,00	500	FERRO FUNDIDO
EEAT ETA Botucatu CCO/V. Mariana	1.758,00	350	FERRO FUNDIDO
EEAT ETA Botucatu CCO/V. Mariana	1.963,00	300	FERRO FUNDIDO
EEAT ETA Botucatu CCO/V. Mariana	2.487,00	250	FERRO FUNDIDO
EEAT ETA Botucatu COHAB	2.310,00	250	DEE FOFO
EEAT ETA Botucatu COHAB	2.188,41	250	FERRO FUNDIDO
EEAT ETA Botucatu R. Júnior	3.120,00	250	F. FUNDIDO/ DEFOFO
ETA Moura Leite/Eldorado/CAHIB	3.849,00	400	FERRO FUNDIDO
ETA Moura Leite/Eldorado/CAHIB	7.057,00	300	FERRO FUNDIDO
ETA Moura Leite/Eldorado/CAHIB	1.163,00	300	DEFOFO
CR COHAB Recanto da Amizade	2.326,00	75	PVC
CR COHAB Recanto da Amizade	533,5	75	F. FUNDIDO / FG
ETA – Santa Maria/Laguna/Green Valley/Jd Aeroporto	2.830,39	300	FERRO FUNDIDO
ETA – Santa Maria/Laguna/Green Valley/Jd Aeroporto	244,75	200	DE FOFO
ETA – Santa Maria/Laguna/Green Valley/Jd Aeroporto	209,46	250	DE FOFO
ETA – Santa Maria/Laguna/Green Valley/Jd Aeroporto	793,00	150	DE FOFO
Jd Tropical/Vale do Sol	210,00	150	DE FOFO
Jd Tropical/Vale do Sol	2.380,00	100	DE FOFO
Jd Tropical/Vale do Sol	3.569,00	250	DE FOFO

Fonte: SABESP (2021).

Quanto aos boosters do subsistema Sede, descritos na Tabela 4-22, o acionamento do sistema de bombas ocorre por painel de comando, bem como, estes apresentam proteção sub e sobre corrente. (SABESP, 2021). De acordo com a companhia o Booster CAHIB e o Booster Tupy estão desativados.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 4-22 – Estações pressurizadoras de água tratada – Boosters do SAA Sede de Botucatu/SP

Denominação Booster	Tipo do conjunto motobomba	Potência do motor (cv)	Hman (m.c.a.)	Q (m³/h)	Operação	Pressão sucção (m.c.a)	Pressão recalque (m.c.a)	Pressão estática ponto crítico (m.c.a.)	Pressão dinâmica ponto crítico (m.c.a)	Reservatório que abastece o booster	Ligações atendidas (dez/20)	Reserva instalada	Reserva em bancada
EPAT Vila Mariana	Horizontal	40	35	208,8	1	3	35	12	65	R2 VI Mariana	1.896	1	0
EPAT Sul Alto	Horizontal	40	25	288	1	3	25	10	38	CCO R5	2.300	1	0
EPAT recanto da Amizade	Horizontal	16	98	2,7	1	3	98	20	40	COHAB I	22	1	0
EPAT Parque dos Pinheiros	Submersa	20	81	51,48	1	3	81	20	35	COHAB I	321	0	1
EPAT Zona Alta COHAB	Horizontal	3	35	7,2	1	3	35	20	40	COHAB I	103	1	0
EPAT Recanto Azul	Horizontal	7,5	42	11,88	1	35	42	15	25	CCO	130	1	0
EPAT Maria Luiza	Submersa	4	12,7	52	1	4	12,7	15	25	Maria Luiza	546	1	0
EPAT Comerciários	Horizontal	18,5	32	133,2	1	3	32	20	55	COHAB I	1.865	1	0
EPAT Recanto dos Jatobás	Submersa	6	80	14	1	3	80	14	25	Moura Leite	43	0	1

Denominação Booster	Tipo do conjunto motobomba	Potência do motor (cv)	Hman (m.c.a.)	Q (m³/h)	Operação	Pressão sucção (m.c.a)	Pressão recalque (m.c.a)	Pressão estática ponto crítico (m.c.a.)	Pressão dinâmica ponto crítico (m.c.a)	Reservatório que abastece o booster	Ligações atendidas (dez/20)	Reserva instalada	Reserva em bancada
EPAT Caimã	Horizontal	3,4	15	40	1	4	15	15	30	Moura Leite	492	1	0
EPAT Jardim do Bosque	Submersa	2,5	19	16	1	3	19	20	35	COHAB I	644	0	1
EPAT Lívia	Submersa	5	21	32	1	2	21	25	50	Lívia	110	1	0
EPAT Lívia II	Submersa	1	16	10	1	S.I	S.I	S.I	S.I	Lívia II	-	1	0
EPAT Bons Ares	Submersa	10	50	30	1	15	50	15	35	Moura Leite	264	1	0
Booster FEPASA	Submersa	5,5	37	23	1	18	37	20	50	Moura Leite	675	0	0
	Submersa	6	37	25	0							1	0
EPAT CAHIB	Horizontal	100	35	208,8	1	3	35	20	50	CAIB	11.812	1	0
EPAT Capão Bonito	Submersa	5	56	16	1	50	75	70	75	ETA	150	1	0

Fonte: SABESP (2021).

A Figura 4-53, Figura 4-54, Figura 4-55 e Figura 4-56 representam alguns boosters no subsistema Sede de Botucatu.

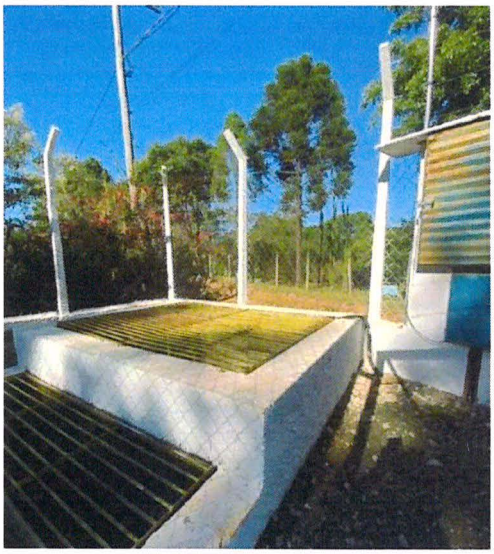


Figura 4-53 – EPAT Capão Bonito – SAA Sede de Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 4-54 – EPAT Zona Alta COHAB – SAA Sede de Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 4-55 – EPAT Vila Mariana – SAA Sede de Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 4-56 – EPAT CAHIB – SAA Sede de Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021).

Nos outros subsistemas de água de Botucatu (Rio Bonito, Vitoriana, César Neto, Piapara e Alvorada da Barra) as elevatórias (recalque) de água tratada também apresentam sistema de acionamento de bombas por painel de controle

de comando e sistema de proteção por sobre e subcorrente (SABESP, 2021). A Tabela 4-23 apresenta as características das estações elevatórias de água tratada (EEAT's) dos cinco subsistemas.

Vale ressaltar que as elevatórias do SAA Rio Bonito encaminham a água tratada para os reservatórios do sistema e a partir dos reservatórios a água é distribuída por gravidade para as residências.

Tabela 4-23 – Estações elevatórias de água tratada do SAA Rio Bonito, Vitoriana, César Neto, Piapara e Alvorada da Barra de Botucatu/SP

Sistema	Denominação	Tipo do CMB	Pot. do motor (cv)	Hman (m.c.a.)	Q (m³/h)	Operação	Reserv. inst.	Reserv. bancada
Rio Bonito	EEAT Rio Bonito	Submersa	12	41	43,2	1	0	1
	EEAT Rio Bonito/Mina		20	25	72	1	0	1
Vitoriana	Não possui							
César Neto	EEAT César Neto	Submersa	7	80	3,8	1	0	1
Piapara	Não possui							
Alvorada da Barra	Não possui							

Fonte: SABESP (2021).

Já as adutoras e linhas de recalque de água tratada dos subsistemas citados apresentam sistema VRP de proteção de transientes e suas características estão apresentadas na Tabela 4-24.

Tabela 4-24 – Adutoras e linhas de recalque de água tratada do SAA Rio Bonito, Vitoriana, César Neto, Piapara e Alvorada da Barra de Botucatu/SP

Sistema	Denominação	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
Rio Bonito/Mina	Rio Bonito/Mina	519,74	100	Ferro Fundido
	Rio Bonito/Mina	1.602,60	100	DEFOFO
	Rio Bonito/Mina	1.056,15	200	Ferro Fundido
Vitoriana	-			
César Neto	EEAT César Neto	578	100	PVC
Piapara	EEAT Piapara	502,5	50	PVC
Alvorada da Barra	-			

Fonte: SABESP (2021).

Por fim, em relação aos boosters, (Tabela 4-25), o acionamento do sistema de bombas ocorre por painel de comando, bem como, estes apresentam proteção sub e sobre corrente. A EPAT Alvorada (Figura 4-57) da Barra atende 495 ligações e economias (SABESP, 2021).

Tabela 4-25 – Estações pressurizadoras de água tratada – Boosters do SAA Rio Bonito, Vitoriana, César Neto, Piapara e Alvorada da Barra de Botucatu/SP

Sistema	Denominação	Conjunto motobomba (CMB)	Tipo CMB	H man. (m.c.a)	Q (m³/h)	Pot. motor (CV)	Pressão (m.c.a.)
Rio Bonito	Não possui						
Vitoriana	BOOSTER Jd Vitória – Vitoriana	1 (operação) 1 (reserva instalada)	S.I	40	3	1	S.I
César Neto	Não possui						
Piapara	Não possui						
Alvorada da Barra	EPAT Alvorada da Barra	1 (operação) 1 (reserva instalada)	Mono-bloco	16	7	1	3 (sucção) 16 (recalque) 12 (estática crítica) 40 (dinâmica crítica)

Fonte: SABESP (2021).

Figura 4-57 – EPAT Alvorada da Barra – SAA Alvorada da Barra de Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021).

4.1.6. Rede de distribuição

A rede de distribuição constitui-se de um conjunto de condutos assentados nas vias públicas ou nos passeios, que conduzem a água tratada até as ligações prediais, possibilitando o consumo pela população de acordo com o padrão de potabilidade da legislação vigente.

A distribuição de água tratada do SAA sob responsabilidade da SABESP é composta por 06 subsistemas: (*i*) Sede e distrito Rubião Júnior (*ii*) Rio Bonito (*iii*) Vitoriana (*iv*) César Neto (*v*) Piapara e (*vi*) Alvorada da Barra. A rede de distribuição apresenta as seguintes características para cada subsistema, conforme exposto na Tabela 4-26.

Tabela 4-26 – Características da rede de distribuição de Botucatu/SP

Sistema	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
Sede	347.311,72	50	PVC
	136.041,10	50	FERRO FUNDIDO
	43.397,13	75	PVC
	7.870,76	75	FERRO FUNDIDO
	48.472,73	100	PVC
	13.863,15	100	FERRO FUNDIDO
Rio Bonito	120.080,88	50	PVC
	2.855,25	75	PVC
	1.622,30	100	PVC
	1.135,61	100	FERRO FUNDIDO
Vitoriana	4.757,00	50	PVC
César Neto	2.252,00	50	PVC
Piapara	1.816,00	50	PVC
Alvorada da Barra	10.164	50	PVC
	3.262	75	PVC
	1.189	100	PVC
	2.014	150	DEFOFO

Fonte: SABESP (2021).

A evolução da cobertura do sistema de distribuição pode ser observada na Tabela 4-27.

Tabela 4-27 – Evolução da cobertura da rede de distribuição do SAA de Botucatu/SP (2015 a 2019)

Ano	2015	2016	2017	2018	2019
Ligações ativas (unid.)	53.780	54.251	55.006	56.171	57.606
Economias ativas (unid.)	56.850	58.061	59.090	61.575	62.264
Economias/ligações	1,06	1,07	1,07	1,09	1,08
Economias resid. ativas (unid.)	52.349	53.520	54.471	56.840	57.497
Ligações micromedidas (unid.)	53.778	54.250	55.003	56.171	57.604
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado (%)	64,47	64,71	63,25	63,5	63,64

Fonte: SNIS (2015-2019)

Nos processos de tratamento e distribuição d'água para os munícipes o SAA perde parte da água, podendo essa perda ser real (física) e/ou aparente (não física). As perdas reais referem-se às perdas por vazamentos na rede de distribuição e em outras unidades do sistema, como é o caso dos reservatórios. As perdas aparentes estão relacionadas com erros na micromedição, fraudes, existência de ligações irregulares em comunidades irregulares e/ou falhas no cadastro comercial. A evolução das perdas do SAA de Botucatu pode ser observada na Tabela 4-28.

Tabela 4-28 – Evolução das perdas no SAA de Botucatu/SP (2015 a 2019)

Ano	2015	2016	2017	2018	2019
Extensão da rede de água (Km)	608,02	636,14	655,66	655,9	659,23
Volume de água produzido*	12.764,76	12.936,25	13.489,73	13.807,87	14.372,89
Volume de água consumido *	8.214,60	8.368,33	8.531,05	8.766,43	9.145,55
Volume de água macromedido *	12.764,76	12.936,25	13.489,73	13.807,87	14.372,89
Índice de perdas na distribuição (%)	35,53	35,29	36,75	36,50	36,36
Índice bruto de perdas lineares (m³/dia.Km de RDA)	20,41	20,1	21,03	21,06	21,77
Índice de perda no tratamento (%)	0	0	0	0	0
Índice total de perda (%)	35,53	35,29	36,75	36,50	36,36

Nota: (*) volume em1.000 m³por ano

Fonte: SNIS (2016-2021)

De acordo com as informações do SNIS, destaca-se que não houve perdas no tratamento visto que os volumes de água produzidos e macromedidos foram iguais no período analisado. Isso ressalta a contribuição significativa no índice total de perdas, referente às perdas que ocorreram na distribuição. A evolução dos volumes produzido e consumido pode ser observada na Figura 4-58.

Figura 4-58 – Comparativo entre os volumes produzido x consumido entre 2015 e 2019 do SAA de Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021) a partir de SNIS (2015-2019).

Como supramencionado, a contribuição maior do SAA é advinda da captação superficial, tratada na ETA Botucatu e ETA Rio Bonito, já o volume de água dos poços (Vitoriana, César Neto, Piapara e Alvorada da Barra) adotados apresentam contribuições menores em relação ao total captado na cidade (Figura 4-59).

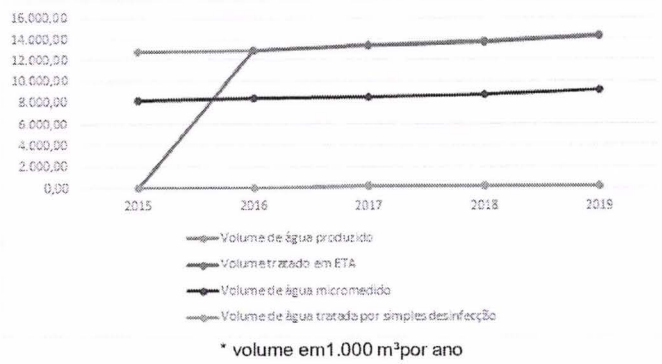


Figura 4-59 – Comparativo entre os volumes operacionais entre 2015 e 2019 do SAA de Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021) a partir de SNIS (2015-2019).

Quando verificado os volumes operacionais do SAA observa-se um ligeiro aumento nos volumes produzidos e micromedidos. Como consequência da variação nos volumes operacionais, observa-se índices de perdas percentuais e lineares relativamente constantes em todo o período observado na Figura 4-60.

Figura 4-60 – Comparativo entre os índices de perdas entre 2015 e 2019 do SAA de Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021) a partir de SNIS (2015-2019).

A perda total média no período observado (2015 a 2019) do sistema de abastecimento foi de 36,1 % que, conforme supramencionado, corresponde ao

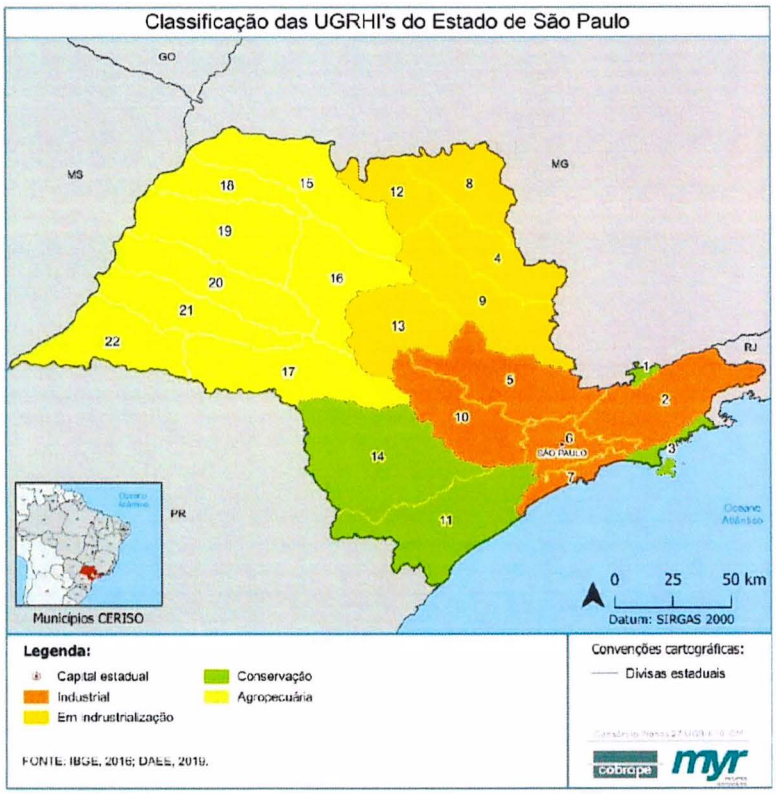


Figura 3-55 – Classificação das URGHIs quanto aos usos e atividades desenvolvidas.

Fonte: Consórcio CM (2021).

Através destes dados, é possível acompanhar a evolução da qualidade da água, identificar locais prioritários para controle da poluição, definição de ações preventivas em locais estratégicos, como a construção de ETEs, subsidiar os relatórios técnicos da situação dos recursos hídricos realizados pelos comitês de bacia, informar a população sobre a balneabilidade de locais utilizados para recreação.

O último relatório de qualidade da água disponível para consulta foi do ano de 2019, onde a CETESB consolida as informações referentes ao monitoramento realizado através de sua rede.

Em termos de qualidade de água relacionadas ao saneamento básico, destacam-se dois índices, o Índice de Qualidade das Águas – IQA e o Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público – IAP.

- **Índice de Qualidade das Águas – IQA**: Este índice é calculado através de valores de nove parâmetros de análises, a saber: oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes, pH, $DBO_{5,20}$, temperatura, nitrogênio total, fósforo total, turbidez e resíduo total. Para cada variável é determinado um peso, sendo obtido a partir do produtório ponderado dos nove parâmetros. Após o cálculo, verifica-se a qualidade da água de acordo com a categoria, definida conforme Tabela 3-40.

Tabela 3-40 – Classificação do IQA.

Categoria	Faixa do IQA
Ótima	79 < IQA ≤ 100
Boa	51 < IQA ≤ 79
Regular	36 < IQA ≤ 51
Ruim	19 < IQA ≤ 36
Péssima	IQA ≤ 19

Fonte: CETESB (2020).

- **Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público – IAP**: Índice utilizado pela CETESB para monitoramento das águas destinadas ao abastecimento público, sendo calculado pelo produto do IQA e do Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas – ISTO. O ISTO é composto por indicadores relacionados a presença de substâncias tóxicas, como cianobactérias, potencial de formação de trihalometanos, cádmio, chumbo, cromo, mercúrio, níquel, entre outros. Após o cálculo do IAP, sua classificação é realizada utilizando as mesmas faixas e categorias do IQA e já descritas na Tabela 3-40.

Para o parâmetro IQA, no ano de 2019, a UGRHI 10 apresentou 11% de suas análises na categoria ótima, 46% boa, 25% como regular, 18% ruim e 0% como péssima.

Já para o parâmetro IAP, os resultados apresentados no relatório da CETESB são piores quando comparados ao IQA, sendo identificados, para 2019, na UGRHI 10, 4 pontos com qualidade regular, 3 com qualidade ruim e 1 péssima. Estes resultados podem estar associados ao lançamento de efluentes industriais na bacia, uma vez que o IQA não leva em consideração variáveis específicas associadas a esta tipologia de efluente.

3.6.7.5. Potenciais Conflitos pelo Uso de Recursos Hídricos

Buscou-se por potenciais conflitos pelo uso dos recursos hídricos na UGRHI 10, além da análise dos dados de vazão disponível e demandada, apresentados na Tabela 3-36 e Tabela 3-38, respectivamente.

Não foram identificados pontos de conflitos relevantes nas pesquisas, em especial quanto aos volumes de água captado e disponível, uma vez que as vazões outorgadas estão abaixo das vazões disponíveis.

3.7. Caracterização Jurídico-institucional

No presente tópico será apresentado o arcabouço jurídico-legal sobre saneamento básico, recursos hídricos e temas correlatados ao PMSB bem como programas, planos e projetos relacionados ao saneamento básico. Também serão abordados aspectos institucionais e normativos do saneamento básico no país. Em caráter regional, uma discussão será levantada a respeito da gestão de recursos hídricos na região e os impactos do saneamento básico no município. Por fim, o tópico apresenta a estrutura político-institucional do município de Botucatu atrelada ao saneamento básico.

3.7.1. Arcabouço Jurídico-Legal sobre Saneamento, Recursos Hídricos e Temas correlatos ao PMSB

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

3.7.1.1. Legislação Federal

No presente tópico são apresentadas sínteses dos principais dispositivos legais vigentes no âmbito federal, relacionados à temática do saneamento básico, e com a prestação de serviços públicos pelo município, que se baseiam na Constituição Federal de 1988. Em seu escopo, a Constituição Federal de 1988 traz alguns artigos que versam especificamente sobre meio ambiente e saneamento básico.

Após a promulgação da CF-1988, demais instrumentos legais foram decretados a fim de melhorar a qualidade dos serviços prestados à população, além de promover o alcance da universalização dos serviços de saneamento básico.

Por força do que determina o artigo 30 da Constituição Federal de 1988, compete aos municípios, sendo o saneamento um assunto de interesse local, promover a regulamentação, a implantação e a execução desse serviço. Desse modo, no âmbito de sua competência, para prover e regulamentar o serviço de saneamento básico, o município deve estabelecer a forma da prestação dos serviços. À época, a Lei Federal 8.987/1995 previa que os serviços poderiam ser executados de forma direta, pela própria Administração Pública Municipal, ou indiretamente, através da delegação a particulares.

Consideradas as principais leis federais norteadoras dos Planos Municipais de Saneamento Básico, são destacadas as Lei n° 11.445, de 05 de janeiro de 2007, a Lei n° 12.305, de 02 de agosto de 2010 e a Lei 14.026 de 15 de julho de 2020, nas quais estabelecem as diretrizes nacionais para o saneamento básico, a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o novo marco legal do saneamento, respectivamente.

Promulgada pelo Governo Federal no ano de 2007, a Lei 11.445 revolucionou o contexto do saneamento básico no Brasil, trazendo em seu artigo 2° a definição dos quatro eixos do saneamento como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais. Por sua vez, a Lei n° 12.305/2010 que instituiu a Política

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Nacional de Resíduos Sólidos tem como objetivo a gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, através de ações isoladas ou em regime participativo entre os estados e municípios brasileiros.

Como última grande alteração no setor de saneamento, ocorreu a promulgação da Lei 14.026/20 no ano de 2020, sendo conhecido como o "Novo Marco Legal do Saneamento". Esta lei apresentou alterações profundas no setor, uma vez que atribuiu à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA, a função regular todo o setor.

A lei prevê a possibilidade da prestação de serviços através de consórcios, com a formação de blocos de municípios, tendo como objetivo o ganho de escala e viabilização técnica e econômica na prestação dos serviços, além da universalização do mesmo. Ainda no que tange a prestação dos serviços, outro ponto importante alterado pela lei é quanto a obrigatoriedade de ocorrência de licitação na prestação dos serviços de saneamento, possibilitando maior participação do setor privado.

Por fim, a legislação prevê a universalização dos serviços, definindo como meta o abastecimento de água potável para 99% da população e coleta e tratamento de esgoto sanitário até o ano de 2033.

Além das leis federais anteriormente citadas, outras legislações e normativas serão utilizadas para auxiliar a elaboração do PMSB de Botucatu/SP, através de decretos federais e deliberações promulgadas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). Respectivamente, essas seções são apresentadas nas Tabela 3-41 e Tabela 3-42.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 3-41 – Dispositivos legais em âmbito federal relacionados ao saneamento básico.

LEI/DECRETO	DESCRIÇÃO
Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981	Institui a Política Nacional de Meio Ambiente.
Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993	Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências
Lei 8.987, de 13 de fevereiro de 1995	Lei de Concessão e Permissão de serviços públicos. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências
Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001.	Estatuto das Cidades. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Decreto 5.440, de 04 de maio de 2005	Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.
Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005	Lei de Consórcios Públicos. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências
Decreto 5.940, de 25 de outubro de 2006	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.
Decreto 7.217, de 21 de junho de 2010	Regulamenta a Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
Decreto 7.404, de 23 de dezembro de 2010	Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
Lei 14.026 de 15 de julho de 2020	Novo Marco Legal do Saneamento.

Fonte: Consórcio CM (2021).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 3-42 – Normativas instauradas pela CONAMA sobre a temática do saneamento básico.

NORMATIVA	DESCRIÇÃO
Resolução CONAMA n.09, de 03 de dezembro de 1987	Dispõe sobre a questão de audiências Públicas.
Resolução CONAMA 01 de 23 de janeiro de 1986	Dispõe sobre licenciamento ambiental e estudos de impacto ambiental.
Resolução CONAMA n.05 de 15 de junho de 1988	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras de saneamento.
Resolução CONAMA n.237, de 19 de dezembro de 1997	Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.
Resolução CONAMA n.275, de 25 de abril de 2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Resolução CONAMA n.307, de 05 de julho de 2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA n.313, de 29 de outubro de 2002	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
Resolução CONAMA n.358, de 29 de abril de 2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução CONAMA n.377, de 09 de outubro de 2006	Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário.
Resolução CONAMA n. 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.
Resolução CONAMA n. 404, de 11 de novembro de 2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
Resolução CONAMA n.430, de 13 de maio de 2011	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA

Fonte: Consórcio CM (2021).

Com ênfase nas Leis Federais nº 11.445/07 e 14.026/20, o PMSB deve ser um instrumento de planejamento dos quatro eixos do saneamento básico, não devendo ser tratados de forma segmentada; e, dada a transversalidade e interdisciplinaridade do assunto, sua construção deve ser baseada na aplicação e conjugação de variados diplomas legais.

O Plano Municipal de Saneamento Básico também deverá dialogar com os sistemas de planejamento estadual e federal, conforme prevê a Lei 11.445/2007. Desse modo, os objetivos do PMSB precisam ser articulados aos planos de saneamento dos demais entes da Federação, bem como aos outros planos diretores municipais, a fim de representar uma resposta da sociedade para o desafio da universalização.

Cabe destacar a relação intrínseca entre as legislações federal 11.445/07 e 6.938/81. A Lei 6.938/81 instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente e determina que os serviços públicos de saneamento básico devem ser executados adequadamente à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

No que tange à integração com os recursos hídricos, a Lei Federal nº 11.445/07 estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dentre outras providências, apresenta em seu art. 4º a disposição do que não integra os serviços de saneamento. Entretanto, são definidos que os PMSB devam ser compatíveis com os Planos de Bacia Hidrográfica, influindo consonância com o Setor de Recursos Hídricos e toda a legislação pertinente, em especial, às normas legais relativas à gestão das águas, conforme as diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos.

Por fim, a prestação de serviço deve observar as normas técnicas disponíveis com referências para elaboração de projetos, sendo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas adotadas a nível nacional. A Tabela 3-43 abaixo apresenta de forma resumida as principais NBRs aplicadas a área de saneamento

Tabela 3-43 – Normas Técnicas Brasileiras relacionadas ao saneamento básico.

NORMATIVA	DESCRIÇÃO
NBR 12209/11	Projetos de estações de tratamento de esgoto.
NBR 9649/86	Projetos de redes coletoras de esgotamento sanitário
NBR 12207/92	Projetos de interceptores de esgoto sanitário
NBR 12208/92	Projetos de estações elevatórias de esgoto sanitário
NBR 9648/86	Estudo de concepção de sistemas de esgotamento sanitário

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

NBR 9897/87	Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores
NBR 12212/92	Projeto de poço para captação de água subterrânea
NBR 12216/92	Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público
NBR 1004/04	Classificação de resíduos sólidos
NBR 15849/10	Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento de aterros sanitários

Fonte: ABNT (2020).

3.7.1.2. Legislação Estadual

No presente tópico são apresentadas sínteses dos principais dispositivos legais vigentes no âmbito estadual, relacionados à temática do saneamento básico, e com a prestação de serviços públicos pelo município.

A Lei Estadual nº 7.750 de 31 de março de 1992, que dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento do governo de São Paulo, tem por finalidade disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de Saneamento no Estado, respeitada a autonomia dos Municípios. Vale destacar que, conforme anteriormente mencionado, a presente Lei Estadual também está articulada à Constituição Federal, no que tange aos serviços de saneamento e meio ambiente.

Segundo o art. 2º da Lei 7.750/92, são instituídos a partir desse dispositivo os Sistema Estadual de Saneamento – SESAN e o Fundo Estadual de Saneamento – FESAN. Respectivamente, esses instrumentos representam o conjunto de agentes que elaboram, fiscalizam e atualizam o Plano Estadual de Saneamento Básico, bem como as diretrizes e os instrumentos da Política Estadual de Saneamento; enquanto o FESAN caracteriza-se como o órgão institucional de caráter financeiro, destinado a reunir e canalizar recursos financeiros para a execução dos programas do Plano Estadual de Saneamento.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

No estado de São Paulo, o órgão responsável por legislar sobre o setor de saneamento é a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), sendo instituída pela Lei Estadual nº 118/73, à época com o nome de Companhia Tecnológica de Saneamento Básico e de Controle da Poluição das Águas (CETESB). A seguir serão expostas, brevemente, as principais leis estaduais no setor de saneamento, sendo apresentadas em ordem cronológica.

Além das leis estaduais anteriormente citadas, outras legislações e normativas serão utilizadas para auxiliar a elaboração do PMSB de Botucatu/SP, através de decretos promulgados pelo Governo de São Paulo, conforme apresentadas na Tabela 3-44.

Tabela 3-44 – Dispositivos legais em âmbito estadual relacionados ao saneamento básico.

LEI/DECRETO	DESCRIÇÃO
Lei Estadual nº 118/73	Autoriza a Constituição de uma sociedade por ações, sob denominação de CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Básico e de Controle da Poluição das Águas, e dá providências correlatas.
Lei nº 6.050 de 24 de maio de 1974	Dispõe sobre a fluoretação da água em sistemas de abastecimento quando existir estação de tratamento.
Decreto nº 8.468 de 8 de setembro de 1976	Aprova o regulamento da Lei nº 997 de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente, atribuindo à CETESB a competência quanto o controle e preservação ambiental
Decreto nº 10.330, de 13 de setembro de 1977	Dispõe sobre atuação de órgãos estaduais, no tocante à aplicação das normas federais que disciplinam a fluoretação de águas destinadas ao abastecimento público.
Lei Estadual nº 8.275/93	Cria a Secretaria de Estado de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, altera a denominação da Secretaria de Energia e Saneamento e dá providências correlatas.
Decreto nº 41.446 de 16 de dezembro de 1996	Dispõe sobre o Regulamento do sistema tarifário dos serviços prestados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP
Lei Estadual nº 9.866/97	Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo.
Lei nº 11.260, de 8 de novembro de 2002	Proíbe o corte de energia elétrica, água e gás canalizado por falta de pagamento sem prévia comunicação ao

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

	usuário e dá outras providências
Resolução SS nº 65, de 12 de abril de 2005	Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao Controle e Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano no Estado de São Paulo e dá outras providências.
Decreto nº 5.440, de 4 de maio de 2005	Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano
Lei Estadual nº 12.300/06	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.
Lei nº 12.520, de 2 de janeiro de 2007	Disciplina a instalação de aparelho eliminador de ar em unidades servidas por ligação de água e esgoto, e dá outras providências.
Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
Decreto nº 54.654 de 5 de agosto de 2009	Regulamenta a Lei 12.300/06
Deliberação ARSESP nº. 106, de 13 de novembro de 2009.	Estabelece as condições gerais para a prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.
Decreto 7.217, de 21 de junho de 2010.	Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
Lei nº 16.337, de 14 de dezembro de 2016	Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do governo de São Paulo

Fonte: Consórcio CM (2021).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

3.7.1.3. Legislação Municipal

Diante do exposto em âmbito federal e estadual, faz-se necessário a análise do arcabouço legal municipal relacionado ao saneamento básico. Desse modo, a seguir são apresentadas as resoluções, leis, decretos e demais normas referentes aos quatro eixos do saneamento básico (água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos).

A Lei Orgânica do município de Botucatu, de 05 de abril de 1990, apresenta em seu Art. 6° as competências do município, podendo-se destacar entre elas:

> *[...]*
>
> *III – proteger, conjuntamente com a União e o Estado, os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos e turísticos;*
>
> *[...]*
>
> *VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;*
>
> *VII – preservar as florestas, a fauna e a flora;*
>
> *VIII – fomentar a produção agropecuária e promover mecanismos para melhorar o sistema de abastecimento alimentar;*
>
> *IX – promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;*
>
> *[...]*
>
> *XI – registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direito de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seu território;*

A lei supracitada discorre ainda sobre os recursos hídricos:

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Art. 163 Fica vedado o lançamento de afluentes sólidos ou líquidos e esgotos urbanos, industriais e agrícolas sem o devido tratamento, em qualquer corpo de água.

§ 1º Os afluentes mencionados no caput somente poderão alcançar cursos d`água após tratamento devido, que assegure ação não prejudicial aos recursos hídricos.

§ 2º Ficam excluídos, deste caso, resíduos de metais pesados, material radioativo e agentes não biodegradáveis.

Art. 164 O Município, para administrar os serviços de água de interesse exclusivamente local, poderá celebrar convênio com o Estado.

Art. 165 O Município para proteger, conservar e recuperar as águas e prevenir seus efeitos adversos, adotará medidas no sentido:

I – da instituição de área de preservação das águas utilizáveis para abastecimento às populações e da implantação, conservação e recuperação de matas ciliares e matas de galeria;

II – do zoneamento de áreas inundáveis, com restrições a usos incompatíveis naquelas sujeitas a inundações frequentes e da manutenção da capacidade de infiltração do solo;

III – da implantação de sistemas de alerta e defesa civil, para garantir a segurança e a saúde pública, quando de eventos hidrológicos indesejáveis;

IV – do condicionamento, à aprovação prévia por organismos estaduais de controle ambiental e de gestão de recursos hídricos na forma da lei, dos atos de outorga de direitos que possam influir na qualidade ou quantidade das águas superficiais e subterrâneas;

V – da instituição de programas permanentes de racionalização do uso das águas destinadas ao abastecimento público, industrial e irrigação, assim como de combate às inundações e à erosão.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

> *Art. 166 O Município, através de estudos técnicos, criará Bacias Municipais Protegidas, onde estará assegurada a perpetuação da qualidade da água, com vistas ao abastecimento futuro.*

A Lei Municipal n° 4.678, de 29 de novembro de 2005, institui a Semana do Mutirão de Limpeza e Coleta Seletiva de Lixo no município de Botucatu, que é realizada na segunda quinzena dos meses de abril e setembro de cada ano.

A Lei Municipal nº 4.807, de 12 de junho de 2007, dispõe sobre reciclagem e utilização de material reciclado, no âmbito da administração municipal e dá outras providências, trazendo em seu texto:

> *Art. 1º Os órgãos da administração pública municipal, direta, indireta ou autárquica, promoverão para seus funcionários, programas de conscientização sobre a importância de redução de consumo, reutilização e reciclagem dos materiais utilizados em seus órgãos, sobretudo de papel.*
>
> *Art. 2º Deve ser disponibilizada, nos prédios públicos, a coleta seletiva de materiais ali gerados.*
>
> *Art. 3º O Executivo Municipal adotará, na progressão de 25% (vinte e cinco por cento) ao ano, o uso de papel não clorado em seus materiais de expediente, tais como folhas de ofício, envelopes, fichários, formulários, de forma a, no prazo de 4 (quatro) anos, abolir a utilização de papel clareado a cloro.*
>
> *Art. 4º O Executivo adotará, gradativamente, nas proporções e prazos estabelecidos no artigo anterior, papel reciclado no material escolar entregue às escolas municipais.*

Ainda sobre os resíduos sólidos, a Lei Municipal nº 4.239, de 19 de abril de 2002, institui o programa de implantação progressiva dos processos de compostagem e reciclagem de resíduos e a Lei Municipal nº 3.286, de 05 de novembro de 1993, que dispõe sobre o serviço de limpeza pública e dá outras providências, sendo que:

> *Art. 3º Compete à Prefeitura Municipal a remoção de:*

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

a) lixo domiciliar;
b) lixo originário de restaurantes, bares, hotéis e estabelecimentos similares, bem como de edifícios públicos e particulares;
c) lixo originário de estabelecimentos comerciais, e congêneres;
d) lixo originário de serviços de saúde e congêneres;
e) resíduos provenientes de feiras livres;
f) animais domésticos mortos.

O Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do município de Botucatu está sendo revisado pela empresa Atena Engenharia, vencedora do pregão nº 108/2021, por meio do contrato nº 168/2021. Especificamente para os resíduos da construção civil, a Lei Complementar nº 1182/2016, estabelece diretrizes, critérios, procedimentos e responsabilidades para a gestão dos resíduos da construção civil, resíduos volumosos e dá outras providências. Esta Lei traz, em seu artigo segundo, os objetivos da gestão dos resíduos da construção civil:

Art. 2º A Gestão dos Resíduos da Construção Civil tem como objetivos:
I – reduzir os impactos ambientais causados pelos resíduos oriundos da construção civil, garantindo assim a preservação ambiental e a saúde pública;
II – preservar a paisagem urbana e rural;
III – estimular a não geração, a redução, a triagem, a reutilização, o reaproveitamento e a reciclagem dos Resíduos da Construção Civil e dos resíduos volumosos;
IV – garantir a destinação e disposição final ambientalmente adequada dos Resíduos da Construção Civil e dos resíduos volumosos e rejeitos;
IV – estabelecer as responsabilidades dos geradores de Resíduos da Construção Civil e demais agentes envolvidos.

A Lei Municipal nº 6.027, de 18 de setembro de 2018, institui o Programa Municipal de Educação Ambiental. Entre as linhas de ação do Programa

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Municipal de Educação Ambiental de Botucatu, trazidas em seu artigo sexto, destacamos os Resíduos Sólidos:

> *Art. 6º São linhas de ação do Programa Municipal de Educação Ambiental de Botucatu:*
> *[...]*
> *VIII – Resíduos Sólidos:*
> *a) Programa de Coleta Seletiva – Coleta Mais;*
> *b) Projeto de compostagem – oficinas de compostagem;*
> *c) Coleta de Pneus;*
> *d) Coleta de pilha e bateria;*
> *e) Coleta de embalagens vazias de agrotóxicos;*
> *f) Mutirão do Lixo Eletrônico;*
> *g) Cata Treco;*
> *h) Visita na Usina de Triagem de Materiais Recicláveis;*
> *i) Coleta de óleo de cozinha;*
> *j) Oficinas e feira de reuso de resíduos;*
> *k) Política dos 8 Rs – repensar, reduzir, reutilizar, reciclar, recusar, reduzir, responsabilizar-se e repassar.*

A Lei Complementar nº 1.145, de 30 de abril de 2015, dispõe sobre o Código Municipal de Meio Ambiente, a Política Municipal do Meio Ambiente e o Sistema Municipal do Meio Ambiente.

O Código Municipal de Meio ambiente "tem como finalidade, respeitadas as competências da União e do Estado, regulamentar as ações do Poder Público Municipal e a sua relação com a coletividade na conservação, defesa, melhoria, recuperação e controle do Meio Ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, estabelecendo normas para a administração, a proteção e o controle do patrimônio ambiental, da qualidade do ambiente e do desenvolvimento sustentável do Município.".

A Política Municipal do Meio Ambiente tem por objetivo "garantir a todas as pessoas, da presente e das futuras gerações, o direito ao Meio Ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, a ação do Poder Público Municipal, juntamente com o Poder

Público Estadual e a União, das instituições privadas e dos munícipes bem como suas inter-relações.". Os seus princípios são trazidos no artigo terceiro, destacando:

> *Art. 3º São princípios da Política do Meio Ambiente:*
> *[...]*
> *II – manutenção do equilíbrio ecológico;*
> *[...]*
> *VI – desenvolvimento sustentável;*
> *VII – uso racional e sustentável dos recursos naturais;*
> *VIII – função ambiental da propriedade;*
> *IX – vigilância ambiental;*
> *X – precaução;*
> *XI – prevenção;*
> *XII – princípio do poluidor-pagador;*
> *XIII – educação ambiental;*
> *XIV – princípio da Natureza Pública da Proteção Ambiental.*

A Tabela 3-45 apresenta o arcabouço legal municipal relacionado ao saneamento básico do município de Botucatu.

Tabela 3-45 – Legislação Municipal de Botucatu.

LEGISLAÇÃO	DESCRIÇÃO
LEI Nº 387, DE 03 DE JUNHO DE 1954	AUTORIZA A PREFEITURA MUNICIPAL A VENDER LIXO DOMICILIAR COLETADO PELA MUNICIPALIDADE, CONFORME ESPECIFICA.
LEI ORDINÁRIA Nº 817/1959	DELIMITA ZONAS URBANAS DA CIDADE DE BOTUCATU E VILAS DE RUBIÃO JUNIOR E VITORIANA, CONFORME ESPECIFICA.
LEI Nº 1090, DE 25 DE NOVEMBRO DE 1963	A TAXA DE ÁGUA PARA CONSTRUÇÕES, REFORMAS OU AMPLIAÇÕES, É DEVIDA PELO USO D'ÁGUA NAS OBRAS OU EDIFICAÇÕES EM GERAL OU NA REALIZAÇÃO DE REFORMAS OU AMPLIAÇÕES, NO PERÍMETRO URBANO OU SUBURBANO.
LEI Nº 2.424, DE 13 DE JULHO DE 2004	AUTORIZA O EXECUTIVO MUNICIPAL A FIRMAR CONVÊNIO COM A COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP – PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NOS BAIRROS QUE ESPECIFICA.
LEI ORDINÁRIA Nº 1099/1963	DISPÕE SOBRE A TAXA DE REMOÇÃO DE LIXO, CONFORME ESPECIFICA.
LEGISLAÇÃO	DESCRIÇÃO

LEI Nº 6.796

de 17 de setembro de 2025.

LEI Nº 1170, DE 12 DE NOVEMBRO DE 1964	NENHUM ESTABELECIMENTO COMERCIAL, INDUSTRIAL OU SIMILAR, PODERÁ SER INSTALADO BEM COMO NENHUMA ATIVIDADE PROFISSIONAL, SALVO AS LIBERAIS, PODERÁ SER INICIADA, SEM OBTENÇÃO DE ALVARÁ, JUNTO À PREFEITURA MUNICIPAL.
LEI Nº 1930, DE 17 DE ABRIL DE 1974	AUTORIZA O PODER EXECUTIVO A OUTORGAR À COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP, CONCESSÃO PARA EXECUÇÃO E EXPLORAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E OS DE ESGOTOS SANITÁRIOS DO MUNICÍPIO.
LEI Nº 2434, DE 16 DE AGOSTO DE 1984	CRIA A ZONA ESPECIAL AEROPORTUÁRIA, DISPÕE SOBRE ZONEAMENTO DE USO DE SOLO NA ÁREA DE ENTORNO DE AEROPORTO E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.
LEI Nº 2439, DE 11 DE OUTUBRO DE 1984	DISPÕE SOBRE O SERVIÇO DE LIMPEZA PÚBLICA.
LEI ORGÂNICA Nº 1/1990	LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO DE BOTUCATU/SP.
LEI ORDINÁRIA Nº 3286/1993	DISPÕE SOBRE O SERVIÇO DE LIMPEZA PÚBLICA E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.
LEI ORDINÁRIA Nº 3627/1997	CRIA PROGRAMA PERMANENTE DE PLANTIO DE ÁRVORES.
LEI ORDINÁRIA Nº 3842/1998	DISPÕE SOBRE A COLOCAÇÃO DE LIXEIRAS NOS PASSEIOS PÚBLICOS.
LEI Nº 3904, DE 25 DE JUNHO DE 1999	DISPÕE SOBRE A FORMA DE ACONDICIONAMENTO DE FERRO-VELHO, SUCATAS E MATERIAIS REUTILIZÁVEIS E/OU RECICLÁVEIS NOS LOCAIS QUE ESPECIFICA, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.
LEI Nº 4212, DE 21 DE FEVEREIRO DE 2002	DISPÕE SOBRE A CRIAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO PARQUE NATURAL MUNICIPAL CACHOEIRA DA MARTA.
LEI ORDINÁRIA Nº 4239/2002	INSTITUI O PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO PROGRESSIVA DOS PROCESSOS DE COMPOSTAGEM E RECICLAGEM DE RESÍDUOS.
LEI Nº 4397, DE 11 DE JUNHO DE 2003	ESTABELECE NOVAS DISPOSIÇÕES DO COMDEMA – CONSELHO MUNICIPAL DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE DE BOTUCATU E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.
LEI Nº 4429, DE 29 DE SETEMBRO DE 2003	DISCIPLINA O USO DE AGROTÓXICOS DA CLASSE DOS HERBICIDAS, PARA A CHAMADA "CAPINA QUÍMICA", NO ÂMBITO DA ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE BOTUCATU.
LEI Nº 4480, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2003	AUTORIZA O PODER EXECUTIVO A INSTITUIR O PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E USO RACIONAL DA ÁGUA NAS EDIFICAÇÕES, NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.
LEI ORDINÁRIA Nº 4484/2003	"AUTORIZA O PODER EXECUTIVO A INSTITUIR O SERVIÇO "OPERAÇÃO CATA-TRECO" E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS".

Consórcio Planos 27 LIGRHI-10-CM
cobrape myr

LEI Nº 6.796

de 17 de setembro de 2025.

LEI ORDINÁRIA Nº 4522/2004	PROÍBE A DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS CORPOS D'ÁGUA DO MUNICÍPIO DE BOTUCATU E DÁ PROVIDÊNCIAS CORRELATAS.
LEI ORDINÁRIA Nº 4553/2004	"DISPÕE SOBRE A COLETA, TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO DE PNEUS INSERVÍVEIS ATÉ PROCESSO FINAL DE RECICLAGEM".
LEI ORDINÁRIA Nº 4555/2004	"DISPÕE SOBRE A INCLUSÃO DE ESTUDOS BÁSICOS SOBRE TRATAMENTO E DESTINAÇÃO DO LIXO NO CURRÍCULO DAS ESCOLAS MUNICIPAIS."
LEI ORDINÁRIA Nº 4567/2004	DISPÕE SOBRE A COLETA, DESTINAÇÃO FINAL E REALIZAÇÃO DE EMBALAGENS, GARRAFAS PLÁSTICAS E PNEUMÁTICOS.
LEI ORDINÁRIA Nº 4610/2004	INSTITUI O PROGRAMA MUNICIPAL DE QUALIDADE AMBIENTAL E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.
LEI ORDINÁRIA Nº 4676/2005	INSTITUI O DIA MUNICIPAL DE COMBATE À POLUIÇÃO DOS RIOS E DO MEIO AMBIENTE E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.
LEI ORDINÁRIA Nº 4678/2005	INSTITUI A SEMANA DO MUTIRÃO DE LIMPEZA E COLETA SELETIVA DE LIXO, NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU.
LEI ORDINÁRIA Nº 4752/2006	DISPÕE SOBRE A RESPONSABILIDADE DA DESTINAÇÃO DE PILHAS, BATERIAS E LÂMPADAS USADAS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.
LEI ORDINÁRIA Nº 4807/2007	DISPÕE SOBRE RECICLAGEM E UTILIZAÇÃO DE MATERIAL RECICLADO, NO ÂMBITO DA ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.
LEI ORDINÁRIA Nº 4827/2007	CRIA O FUNDO DE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL.
LEI Nº 4845, DE 19 DE NOVEMBRO DE 2007	INSTITUI O PROGRAMA "PLANTE UMA ÁRVORE POR SEMANA", COM A FINALIDADE DE SEMANALMENTE UMA SALA DE AULA DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO EFETUAR O PLANTIO DE UMA ÁRVORE NAS RUAS OU PRAÇAS PÚBLICAS DA CIDADE.
LEI ORDINÁRIA Nº 4860/2007	AUTORIZA O PODER EXECUTIVO A CRIAR O PROJETO "MÃE NATUREZA – UMA VIDA, UMA ÁRVORE" E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.
LEI ORDINÁRIA Nº 4953/2008	DISPÕE SOBRE ZONEAMENTO, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO URBANO DO MUNICÍPIO DE BOTUCATU, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.
LEI COMPLEMENTAR Nº 776/2010	DISPÕE SOBRE O CÓDIGO DE ARBORIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE BOTUCATU.
LEI ORDINÁRIA Nº 5201/2010	IMPLANTA O PROGRAMA ESCOLA SUSTENTÁVEL.
[illegible]	[illegible]

Consórcio Planos 27 LIGRHI-10-CM
cobrape myr

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

LEI COMPLEMENTAR Nº 1007/2012	DISPÕE SOBRE A PROIBIÇÃO DE QUEIMADAS NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU EM ÁREA URBANA QUE ESPECIFICA E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.
LEI COMPLEMENTAR Nº 1145/2015	DISPÕE SOBRE O CÓDIGO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, A POLÍTICA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE E O SISTEMA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE.
LEI COMPLEMENTAR Nº 1182/2016	ESTABELECE DIRETRIZES, CRITÉRIOS, PROCEDIMENTOS E RESPONSABILIDADES PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL, RESÍDUOS VOLUMOSOS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.
LEI ORDINÁRIA Nº 5936/2017	"INSTITUI NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU O "JUNHO VERDE" E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS."
LEI ORDINÁRIA Nº 6027/2018	"INSTITUI O PROGRAMA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL".

Fonte: Consórcio CM (2021).

3.7.2. Programas, planos e projetos existentes relacionados ao saneamento básico

3.7.2.1. Âmbito Federal

Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)

Aprovado pelo Decreto nº 8.141 de 20 de novembro de 2013, o referido Plano serviu para o planejamento do saneamento básico no país, de forma integrada, considerando os quatro eixos, sendo eles: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, considerando um horizonte de 20 anos (2014 a 2033). O PLANSAB foi previsto pela Lei nº 11.445, de Saneamento Básico, regulamentada pelo Decreto nº 7.217, e deve ser avaliado anualmente e revisado a cada quatro anos.

Programa Saneamento Brasil Rural

O Programa, com objetivo de universalização do saneamento básico, busca o acesso dos serviços do respectivo setor em áreas rurais, de modo a alcançar aqueles que vivem nos campos e florestas, bem como comunidades

quilombolas, indígenas, assentamentos e aglomerados rurais. As metas estabelecidas preveem horizontes de curto, médio e longo prazos, considerando o período de 2019 a 2038. Em 20 anos, o referido Programa pretende alcançar melhorias no que diz respeito às condições sanitárias da população rural do país, com investimentos em medidas estruturais e estruturantes, totalizando R$ 218,94 bilhões.

3.7.2.2. Âmbito Estadual/Regional

Foi recentemente aprovada a revisão do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, que propõe um plano de ações bastante voltado ao saneamento básico. De acordo com o PERH/SP, cerca de 47,2% de todo o montante dos recursos previstos, seriam destinados para sistemas de esgotamento sanitário, além de 7,7% para mitigação de inundações e alagamentos. O Plano diz que os recursos utilizados no saneamento básico foram expressivos nos últimos anos e devem continuar nos próximos, tanto pela SABESP, quando pelos sistemas autônomos.

Dentre os objetivos específicos do PERH/SP, os que estão diretamente ligados ao saneamento básico são:

— OE 1: Educação de qualidade, inclusiva e transformadora, buscando o desenvolvimento pleno; •
— OE 2: Saúde pública integrada, com modernas tecnologias e amplo acesso;
— OE 6: Qualidade de vida urbana, com moradia adequada e mobilidade;
— OE 8: Desenvolvimento sustentável preservando o meio ambiente e protegendo a população frente aos desastres naturais; e,

Já dentre as ações mais específicas para saneamento básico do PERH, podemos destacar:

— R$ 37 milhões de reais, provenientes do tesouro do Estado, previstos para a ação 2623 do PERH/SP, sob a responsabilidade do SIMA, para consolidação do Sistema Integrado de Saneamento do Estado de São Paulo – SISESP, por meio dos seguintes instrumentos: Plano Estadual

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

de Saneamento Básico – PESB/SP, Planos Regionais de Saneamento – PRS e Planos Municipais de Saneamento – PMS, disponibilizados no Sistema de Informação de Saneamento do Estado de São Paulo – SISAN. A ação de regulamentação do FESAN estabelecerá as fontes de recursos que contribuirão para a implementação das políticas públicas;

— R$ 793.405.956,29, provenientes de recursos da Administração Indireta; Operações de Crédito para ampliar a coleta, o afastamento e o tratamento dos esgotos nos municípios operados pela Sabesp no Interior";

— R$ 100 milhões, do Tesouro do Estado, para Participação do Estado na equalização dos juros de financiamentos para obras de afastamento e tratamento de esgoto, com a captação de recursos pelo DESENVOLVE SP, para celebração dos contratos de financiamento com os municípios paulistas que operam seus sistemas."

— R$ 76,9 milhões, do Tesouro do Estado para reembolso financeiro à Sabesp das obras intradomiciliares realizadas para garantir que o esgoto gerado no domicílio seja destinado corretamente para a rede coletora de esgoto da Sabesp, e posterior tratamento. Os recursos necessários ao financiamento das obras são oriundos na proporção de 80% de dividendos e juros sobre o capital pago pela Sabesp ao governo do estado e os 20% restantes custeados pela Sabesp;

— R$ 1.302.381.459,28, de recursos da Administração Indireta; Operações de Crédito para ampliar e manter os sistemas públicos de abastecimento de água nos municípios operados pela Sabesp no Interior;

— R$ 23 milhões, do Tesouro do Estado para convênios para execução de obras e/ou serviços de água e esgoto, com municípios paulistas que operam seus sistemas;

— R$ 6.284.000,00, do Tesouro do Estado para convênios com municípios e entidades do setor público paulista viabilizando obras e/ou serviços sustentáveis de saneamento como: melhorias na rede de distribuição de água para redução das perdas, utilização do lodo vindo das estações de tratamento de água e esgoto, reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos, entre outras.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

— R$ 10 milhões, do Tesouro do Estado, para convênios com municípios e entidades públicas paulistas para execução de obras, serviços e/ou instalação de equipamentos, nas áreas rurais e localidades isoladas.

Plano Diretor de Aproveitamento dos Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista

A região denominada Macrometrópole Paulista tornou-se o maior polo produtivo e a área de maior densidade urbana do país. Ocupa uma área de aproximadamente 52 mil km² e é formada por 180 municípios, incluindo a capital (DAEE, 2013). Essa região detém cerca de 75% da população do Estado de São Paulo e 16% da população do País. É responsável pela geração de 83% do PIB paulista e 28% do PIB nacional. Com uma população, em 2008, de 31 milhões de habitantes, estima-se que, em 2035, a região abrigue uma população que supere a casa dos 37 milhões (DAEE, 2013). O Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista foi contratado pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), e analisa a situação atual e futura, das disponibilidades e das demandas dos múltiplos usos de recursos hídricos, assim como apresenta alternativas para o equacionamento do suprimento de água bruta, sob o ponto de vista técnico, econômico, ambiental e político-institucional. A UGRHI-10 encontra-se inserida na região da Macrometrópole Paulista

Plano Regional Integrado de Saneamento Básico da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI-10

Esse Plano tem como conteúdo principal a apresentação de um quadro de referência regional, que permitiu identificar o conjunto de indicadores relevantes da evolução e perspectivas de desenvolvimento da região, destacando eventuais restrições e principais desafios à ampliação dos sistemas e serviços de saneamento básico. Apresenta ainda os resultados dos estudos econômicos elaborados para os Planos Municipais de Saneamento Básico, em função dos investimentos a serem efetuados em todos os sistemas, visando-se à verificação da sustentabilidade econômico-financeira isolada dos mesmos, conforme determina a Lei Nacional do Saneamento Básico, Lei nº

11.445/2007. Esse plano regional está integrado aos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios pertencentes a UGRHI-10, ao Plano de Bacia da UGRHI-10 elaborado em 2008 e ao Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH 2004-2007). Foi elaborado pela empresa ENGECORPS – Corpo de Engenheiros Consultores S.A., contratada pela Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SSRH), em 2011.

Programa Município Verde Azul – PMVA

Lançado em 2007 pelo Governo do Estado de São Paulo, por meio da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, o Programa Município Verde Azul – PMVA tem o propósito de medir e apoiar a eficiência da gestão ambiental com a descentralização e valorização da agenda ambiental nos municípios (SMA, 2017). O principal objetivo do PMVA é estimular e auxiliar as prefeituras paulistas na elaboração e execução de suas políticas públicas estratégicas para o desenvolvimento sustentável do Estado de São Paulo. A participação do município no PMVA é um dos critérios de avaliação para a preferência na liberação de recursos do Fundo Estadual de Controle da Poluição – FECOP. As ações propostas pelo PMVA compõem as dez diretivas norteadoras da agenda ambiental local. Em 2017, essas diretivas envolveram os seguintes temas estratégicos: Município Sustentável, Estrutura e Educação Ambiental, Conselho Ambiental, Biodiversidade, Gestão das Águas, Qualidade do Ar, Uso do Solo, Arborização Urbana, Esgoto Tratado, Resíduos Sólidos. O PMVA publica anualmente o Ranking Ambiental dos municípios paulistas com o Indicador de Avaliação Ambiental – IAA. Além de nortear a formulação de políticas públicas, o Ranking Ambiental é utilizado pelo PMVA na outorga das seguintes premiações regulares: Certificado Município Verde Azul: concedido aos municípios que atingem a nota superior a 80 (oitenta) pontos e preenchem requisitos pré-definidos para cada ciclo. Este certificado reconhece a boa gestão ambiental municipal e garante à prefeitura premiada preferência na captação de recursos do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP). Prêmio Governador André Franco Montoro: concedido aos municípios com melhor colocação no Ranking, em cada uma das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI. Todos os municípios

integrantes da UGRHI-10 fizeram adesão ao programa. Nesse universo, apenas sete municípios foram certificados em 2017.

3.7.2.3. Âmbito Municipal

O Plano Plurianual (PPA) do município foi instituído pela Lei nº 1218, de 29 de agosto de 2017, sendo amparado pela lei de diretrizes orçamentárias para cada ano. Foi identificada a Lei Complementar nº 1.268 de 2019, que alterara o PPA inicialmente proposto.

Analisando as ações previstas no PPA, tem-se a previsão de investimentos de R$ 136.974.000,00 para obras e serviços municipais, que engloba obras de saneamento. Para estas, foram previstos o investimento de R$ 5.665.000,00. Além disso, engloba a limpeza urbana que possui como função o saneamento básico, com custo estimado em R$ 54.570.000,00. Ainda, estima-se o investimento de R$ 1.835.000,00 para conservação e preservação do meio ambiente, direcionados à Secretaria Municipal do Verde para manutenção das ações relativas ao meio ambiente em Botucatu.

Estas ações estão em consonância com a Lei nº 1.278, de 11 de agosto de 2020 (Lei de Diretrizes Orçamentárias – LDO), a qual estabelece as diretrizes gerais e os princípios para elaboração dos orçamentos, metas de fiscalização e avaliação das receitas e despesas, visando proporcionar um equilíbrio nas contas públicas e a melhoria na qualidade de vida da população através dos serviços básicos prestados.

A Lei Orçamentária Anual para 2021 é definida através da Lei nº 6.207, de 27 de outubro de 2020, sendo previsto o orçamento de R$ 14.185.000,00 para saneamento e R$ 2.678.000,00 para gestão ambiental. A previsão é que a Secretaria Municipal do Verde receba R$ 3.229.500,00.

O município possui, ainda, a Lei nº 1.099 de 29 de novembro de 1963, a qual dispõe sobre a taxa de remoção de lixo urbano residencial. Excluídos os prédios de propriedade de entidades assistenciais, recreativas, esportivas, religiosas, reconhecidos por lei e cujas diretorias não sejam remuneradas, a taxa de remoção de lixo é calculada e lançada na base de 10 (dez por cento)

sobre o valor total do Imposto Predial incidente sobre o imóvel ou dependência.

O município possui o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Botucatu (PMGIRS), instituído pelo Decreto nº 10.721, de 21 de setembro de 2016, onde se realizou o diagnóstico quanto à geração, coleta e destinação final dos resíduos gerados no município, sendo proposta, após esta etapa, o prognóstico, com ações a serem implementadas buscando a melhoria contínua na gestão de resíduos. De acordo com esse plano, diariamente são geradas 92 toneladas de resíduos sólidos no município, com geração média de 0,689 kg/dia/habitante.

O Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico do município anterior foi elaborado no ano de 2011, quando se realizou o diagnóstico da situação dos eixos referentes ao saneamento (água, esgoto, drenagem e resíduos), com proposição de um programa de investimentos e a adoção de indicadores para monitorar a evolução dos sistemas.

Será abordado, em tópico específico do presente relatório, a situação referente aos eixos de saneamento, analisando os fatores abordados nos planos supramencionados e realizando um diagnóstico da situação atual.

3.7.2.4. Estrutura Regional (Comitês das Bacias e Agência de Bacias)

Para o gerenciamento dos recursos hídricos, foi instituído o Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGRH), o qual se baseia na participação, descentralização e integração para uma gestão sustentável. Fazem parte do SIGRH representantes do Estado, Municípios e da Sociedade Civil. A cada quatro anos é elaborado um Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), para cada um dos 21 comitês de bacias do estado, visando realizar um diagnóstico e um prognóstico para cada bacia.

Destaca-se, ainda, o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), o qual proporciona diversas melhorias no setor de saneamento dos municípios, através de projetos de financiamento.

O SIGRH é composto por três órgãos que visam promover o envolvimento dos diferentes segmentos sociais, sendo eles: Conselho Estadual de Recursos

Hídricos (CRH), Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) e o Comitê Coordenador do plano Estadual de Recursos Hídricos (CORHI).

A cidade de Botucatu encontra-se na UGRHI 10 – Sorocaba e Médio Tietê, a qual pertence a bacia do Rio Tietê; e na UGRHI 17 – Médio Paranapanema, mas focaremos na caracterização da UGRHI 10, uma vez que é a Unidade na qual a CERISO atua. Assim, o município de Botucatu está inserido no Comitê de Bacia Hidrográfica Sorocaba e Médio Tietê (CBH-SMT), o qual foi formado em 02 de agosto de 1995 e atualmente é constituído por 34 cidades, órgãos do estado de São Paulo e representantes da sociedade civil (SIGRH, 2021).

O braço executivo do CBH-SMT é a Fundação Agência da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê (FABH-SMT) que visa dar apoio técnico, administrativo e financeiro. Instituída em janeiro de 2003, a Fundação é responsável pelo gerenciamento dos recursos hídricos na bacia (FABH-SMT, 2021).

O atual Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) encontra-se em revisão, sendo elaborado para o quadriênio 2020-2023, neste documento são realizadas análises integradas, levantando a situação de cada bacia hidrográfica existente e realiza-se um prognóstico dos serviços de saneamento básico e recursos hídricos, possibilitando a elaboração do plano de ação e programa de investimentos para os próximos anos.

Através destas ações, busca-se a melhoria contínua na prestação dos serviços de saneamento e gestão de recursos hídricos, ampliando sistemas de abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto, além de melhorias estruturais nos sistemas já existentes.

3.7.3. Aspectos institucionais e normativos do Saneamento Básico no Brasil

A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), foi instituída pela Lei nº 9.984/2000, sendo a principal instituição nacional associada ao saneamento básico brasileiro. Recentemente, suas atribuições foram alteradas pelo novo marco legal do saneamento (Lei nº 14.026/2020). A ANA tem como função regulamentar, monitorar, aplicar a lei e planejar o saneamento básico brasileiro, conforme especificações a seguir:

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

- **Regulação:** Tem a função de regular o acesso e o uso dos recursos hídricos de domínio da União, serviços públicos de irrigação e adução de água bruta, emite e fiscaliza o cumprimento de normas como as referentes a outorgas e segurança de barragens. Com o novo marco legal do saneamento, a instituição passou a editar normas de referência com diretrizes para regulação dos quatro eixos dos serviços de saneamento.

- **Monitoramento:** Acompanha a situação dos recursos hídricos brasileiros, coordenando a rede hidrometeorológica nacional, obtendo dados como vazão, transporte de sedimentos e nível de reservatórios, possibilitando o planejamento dos usos das águas e evitando eventos de seca crítica.

- **Aplicação da Lei:** Coordena a implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos, apoiando programas e projetos, órgãos gestores estaduais e comitês de bacias.

- **Planejamento:** Elabora ou participa dos estudos estratégicos como os Planos de Bacias Hidrográficas, Relatórios de Conjuntura dos Recursos Hídricos, entre outros.

O planejamento estratégico da ANA para o quadriênio 2019-2022, apresenta a missão, visão e valores da empresa: i) **Missão:** Garantir a segurança hídrica para o desenvolvimento sustentável do Brasil; ii) **Visão:** Ser referência na gestão e na regulação do acesso à água; iii) **Valores:** Integridade, compromisso, transparência, excelência técnica e cooperação (ANA, 2018). Em relação ao organograma institucional, ele está representado na Figura 3-56.

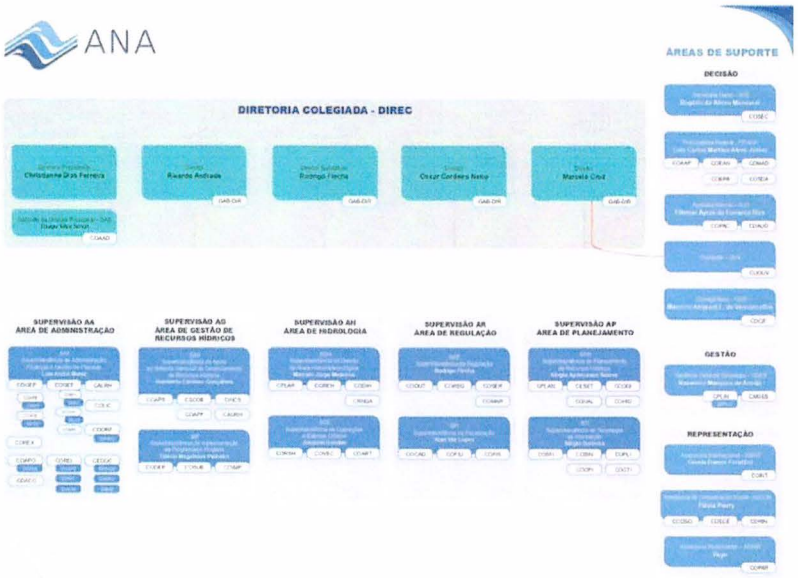


Figura 3-56 – Organograma da Agência Nacional de Águas.
Fonte: ANA (2021)

Além da ANA a nível nacional, tem-se os órgãos estaduais para auxiliar na gestão dos serviços de saneamento básico no Brasil. Para o estado de São Paulo, destacam-se duas agências, sendo a CETESB e o DAEE. A primeira é o órgão ambiental do estado de São Paulo, exercendo papel fundamental no controle, regulamentação e fiscalização ambiental, incluindo as atividades de saneamento. O segundo, o Departamento de Águas e Energia Elétrica, é responsável pelas análises dos processos de outorga no estado, garantindo disponibilidade hídrica nas bacias hidrográficas de acordo com os dados de monitoramento e planejamentos realizados para cada UGRHI.

Quanto aos aspectos normativos e legais, as principais legislações referentes a área do saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem) foram abordadas em tópicos anteriores neste relatório

3.7.4. A Gestão de Recursos Hídricos na Região e os Impactos no Saneamento Básico do Município

Neste tópico serão abordados aspectos relacionados à gestão dos recursos hídricos e seus respectivos impactos no saneamento básico. Para isto, serão analisadas as estruturas existentes, como comitê de bacias, planos de gestão da bacia e outros.

3.7.4.1. Estrutura Regional (Comitê das Bacias e Agências de Bacias)

Para o gerenciamento dos recursos hídricos, foi instituído o Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGRH), o qual se baseia na participação, descentralização e integração para uma gestão sustentável. Fazem parte do SIGRH representantes do Estado, Municípios e da Sociedade Civil. A cada quatro anos é elaborado um Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), para cada um dos 21 comitês de bacias do estado, visando realizar um diagnóstico e um prognóstico para cada bacia.

Destaca-se, ainda, o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), o qual proporciona diversas melhorias no setor de saneamento dos municípios, através de projetos de financiamento.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

O SIGRH é composto por três órgãos que visam promover o envolvimento dos diferentes segmentos sociais, sendo eles: Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH), Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) e o Comitê Coordenador do plano Estadual de Recursos Hídricos (CORHI).

O município de Botucatu está inserido no Comitê de Bacia Hidrográfica Sorocaba e Médio Tietê (CBH-SMT), o qual foi formado em 02 de agosto de 1995 e atualmente é constituído por 34 cidades, órgãos do estado de São Paulo e representantes da sociedade civil (SIGRH, 2021).

O braço executivo do CBH-SMT é a Fundação Agência da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê (FABH-SMT) que visa dar apoio técnico, administrativo e financeiro. Instituída em janeiro de 2003, a Fundação é responsável pelo gerenciamento dos recursos hídricos na bacia (FABH-SMT, 2021).

O atual Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) encontra-se em revisão, sendo elaborado para o quadriênio 2020-2023, neste documento são realizadas análises integradas, levantando a situação de cada bacia hidrográfica existente e realiza-se um prognóstico dos serviços de saneamento básico e recursos hídricos, possibilitando a elaboração do plano de ação e programa de investimentos para os próximos anos.

Através destas ações, busca-se a melhoria contínua na prestação dos serviços de saneamento e gestão de recursos hídricos, ampliando sistemas de abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto, além de melhorias estruturais nos sistemas já existentes.

3.7.5. Estrutura Político-Institucional do Município relacionada ao PMSB

No presente tópico será apresentado o organograma da Prefeitura Municipal de Botucatu bem como a situação da prestação de serviços de saneamento básico na cidade.

3.7.5.1. Organograma da Prefeitura Municipal

Em termos organizacionais, a prefeitura conta com doze secretarias e uma secretaria-adjunta, sendo elas:

- Secretaria de Assistência Social;
- Secretaria de Participação Popular e Comunicação;
- Secretaria de Cultura;
- Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Relações Institucionais e Trabalho;
- Secretaria de Educação;
- Secretaria de Esportes e Promoção da Qualidade de Vida;
- Secretaria de Governo;
- Secretaria de Habitação e Urbanismo;
- Secretaria de Infraestrutura;
- Secretaria de Saúde;
- Secretaria de Segurança;
- Secretaria do Verde;
- Secretaria Adjunta de Turismo.

Foram retiradas as principais finalidades de cada secretaria da Prefeitura Municipal de Botucatu na Lei Complementar nº 912, de 13 de dezembro de 2011, estando condensadas na Tabela 3-46. As atribuições de cada secretaria também estão presentes na referida Lei.

Tabela 3-46 – Finalidades das secretarias.

Secretaria	Finalidade/Descrição
Secretaria de Governo	Tem por finalidade arrecadar, administrar, gerenciar e acompanhar os recursos financeiros e orçamentários com justiça fiscal, eficiência e eficácia de forma a viabilizar as ações da administração. Além disso, coordenar, administrar e integrar as políticas organizacionais de gerenciamento e capacitação da gestão de pessoas, tecnologia da informação, para maximizar o potencial da administração pública, visando à qualidade do atendimento ao cidadão. Subsidiar o Chefe do Executivo Municipal na integração dos munícipes na vida político administrativa do Município, para melhor conhecer os anseios e necessidades da comunidade, direcionando de maneira precisa a sua ação.
Secretaria de Assistência Social	Tem por finalidade coordenar todo o conjunto de serviços assistenciais e comunitários da Municipalidade, visando o aumento da autoestima e dignidade dos cidadãos.
Secretaria de Cultura	Tem por finalidade coordenar a implantação da política municipal de cultura, tendo como princípios a democratização, universalização,
Secretaria	**Finalidade/Descrição**

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

	equidade e integralidade, visando a formação de cidadãos portadores de consciência social, crítica, solidária e democrática.
Secretaria de Participação Popular e Comunicação	Tem por finalidade coordenar as demandas municipais e, concomitantemente, implementar, de forma descentralizada, as políticas estabelecidas no plano de governo, de forma coordenada, na comunidade, deverá também implantar a política municipal de comunicação, tendo como princípios a veiculação democrática das informações geradas no âmbito do Executivo Municipal junto a todos os segmentos da população, o tratamento institucionalizado das informações entre os poderes municipais e o estabelecimento de canais de comunicação, igualmente institucionalizados entre a Prefeitura Municipal de Botucatu e os poderes estadual, federal e com entidades internacionais.
Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Relações Institucionais e Trabalho	Tem como finalidade planejar, coordenar e estabelecer, no âmbito organizacional, ações visando ao cumprimento das atribuições institucionais, bem como, fomentar e executar políticas de desenvolvimento e apoio às indústrias, comércio e turismo utilizando-se de medidas pertinentes para a articulação em atendimento às necessidades locais visando à instalação de novas indústrias, comércios, empresas do setor turístico e a ampliação das já existentes no município. Fortalecendo e apoiando a estrutura econômica do município para a geração de empregos e promoção do desenvolvimento social e sustentável, apoiando a expansão e desenvolvimento de empresas já estabelecidas e atração e viabilização de novos investimentos, especialmente nos setores de indústria, comércio, serviços e turismo, estimular a empregabilidade, capacitar o trabalhador e desenvolver o empreendedorismo aliado à inovação e geração de renda no Município. Além disso, realizar ações relativas ao desenvolvimento científico, à pesquisa e a inovação tecnológica como indutores da geração e aplicação do conhecimento como base propulsora do desenvolvimento.
Secretaria de Educação	Tem por finalidade coordenar a implantação da política municipal de educação, tendo como princípios a democratização, universalização, equidade e integralidade, visando a formação de cidadãos portadores de consciência social, crítica, solidária e democrática.
Secretaria de Esportes e Promoção da Qualidade de Vida	Tem por finalidade coordenar a implantação da política municipal de esportes, lazer e promoção da qualidade de vida, tendo como princípio a democratização, universalização, equidade e integralidade, visando dar suporte os esportes de alta e média complexidade, a formação esportiva e o acesso aos programas e projetos de lazer como forma de inserção social, promover o esporte como meio de prevenção de doenças e
Secretaria	**Finalidade/Descrição**

Conforme Planos p/ USAPP-10 - CN
cobrape myr

	combate ao sedentarismo.
Secretaria de Habitação e Urbanismo	Tem por finalidade promover a qualificação e requalificação urbana de forma eficiente, através do ordenamento físico e territorial, visando o desenvolvimento econômico/social com qualidade de vida, e inclusão social; e implementar a Política de Habitação do Município, com ênfase na Habitação de Interesse Social.
Secretaria de Infraestrutura	Tem por finalidade o planejamento e coordenação e o desenvolvimento dos projetos de obras municipais, buscando a melhoria na qualidade de vida dos usuários dos equipamentos disponibilizados pela administração pública.
Secretaria de Saúde	Tem por finalidade a coordenação da política municipal de saúde, em consonância com as diretrizes emanadas pelo Sistema Único de Saúde – SUS, através de ações e serviços que visem a promoção, proteção e recuperação da saúde dos munícipes, tendo como princípios a universalização, equidade e integralidade, qualidade na prestação dos serviços e humanização no atendimento ao cidadão
Secretaria de Segurança	Tem por finalidade coordenar ações de cooperação e integração dos setores públicos e sociedade civil organizada, nas ações de cunho social e de segurança comunitária.
Secretaria do Verde	Tem por finalidade promover a qualificação e requalificação urbana e ambiental de forma eficiente, através do ordenamento físico e territorial, visando o desenvolvimento econômico/social com qualidade de vida, numa perspectiva pedagógica, além de fomentar e executar políticas de desenvolvimento e apoio ao agronegócio, utilizando-se métodos e técnicas, pertinentes para a articulação e atendimento das necessidades de agricultura, pecuária e demais setores da produção rural, visando incentivar o crescimento da produção rural no município.

Fonte: PMLP (2021).

3.7.5.2. Situação da Prestação de Serviços de Saneamento Básico

Em relação aos serviços de saneamento, dos eixos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cabe destacar que o município e seus distritos são atendidos pela SABESP. A SABESP atende a 99,90% dos domicílios da área urbana e aproximadamente 97,40% da área rural com abastecimento de água.

Os índices referentes ao esgotamento sanitário apresentam o mesmo comportamento do abastecimento de água, em que 98,61% das residências da

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

zona urbana e 83,35% na zona rural possuem coleta e tratamento de esgoto (SABESP, 2020), sendo o sistema apresentado no tópico 5.

Os resíduos sólidos urbanos são coletados pela empresa terceirizada desde 2019, sendo encaminhados para disposição final no aterro de sanitário municipal de Botucatu, como detalhado no item 6.

Por fim, analisando a drenagem do município no item 7, verifica-se a existência do sistema de microdrenagem, sendo composto pelo pavimento das vias, bocas de lobo, guias, sarjetas, galerias de drenagem, sistemas de detenção e infiltração nos lotes e pavimentos.

4. DIAGNÓSTICO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

De acordo com a Leis nº 11.445/2007 e nº 14.026/2020, o eixo de abastecimento de água é 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.

O município possui, até então, diretrizes para os serviços de abastecimento de água estabelecidas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado no ano de 2011 e que servirão como um ponto de partida para a presente atualização desse instrumento de forma a entender a realidade local e a atual situação da prestação dos serviços ao longo desse hiato de quase uma década da primeira versão do plano para sua primeira atualização.

Para compor a fase do diagnóstico dos serviços de abastecimento de água de Botucatu, foram utilizados dados secundários disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e demais órgão e instituições afetos ao setor, além de reuniões institucionais e incursões a campo para coleta de informações primárias.

Este item compreende o levantamento da situação e descrição do eixo de abastecimento de água do município de Botucatu/SP no ano de 2020. O trabalho teve como objetivo realizar o diagnóstico dos aspectos relacionados à prestação de serviços, caracterização dos sistemas de abastecimento de água (SAA) e descrição da cobertura do atendimento à população atualmente.

Os SAA foram avaliados de acordo com tipo de captação, tecnologia de tratamento empregada, condições das infraestruturas e instalações, dados gerenciais, operacionais e de qualidade da água projetos e estudos existentes. Foram sistematizados os principais aspectos a serem priorizados com vistas a promover a universalização do acesso à água em quantidade e qualidade adequadas para a promoção da saúde da população de Botucatu. As informações aqui descritas servirão de subsídio para a etapa de Prognóstico que visa propor melhorias para a prestação dos serviços saneamento básico para um horizonte de 20 anos.

Consórcio Planos 27 UGRHI 10 - CM
cobrape myr

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

4.1. Caracterização Geral do SAA sob responsabilidade da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) é uma sociedade anônima de economia mista, criada por meio da a Lei Estadual n° 119, de junho de 1973, e atualmente é responsável pelo fornecimento de água, coleta e tratamento de esgotos em 375 municípios do Estado de São Paulo. Neste contexto, em seu estatuto de criação a SABESP determina que:

> ***Art. 2º.*** *Constitui o principal objeto social da Companhia a prestação de serviços de saneamento básico com vistas à sua universalização no Estado de São Paulo, sem prejuízo da sustentabilidade financeira no longo prazo, compreendendo as atividades de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além de outras que lhes sejam correlatas, inclusive o planejamento, operação e manutenção de sistemas de produção, armazenamento, conservação e comercialização de energia, para si ou para terceiros e comercialização de serviços, produtos, benefícios e direitos que direta ou indiretamente decorrerem de seus ativos patrimoniais, empreendimentos e atividades, podendo ainda atuar subsidiariamente em qualquer parte do território nacional ou no exterior na prestação dos mesmos serviços*

Assim, definindo serviços de abastecimento como:

> *"...serviço público que abrange atividades, infraestruturas e instalações de abastecimento público de água potável, que envolve, parcial ou integralmente, as etapas de captação, elevação, tratamento, reservação, adução e distribuição de água, até as ligações prediais e respectivos medidores..."* (Deliberação ARSESP nº 106 de novembro de 2009)

Do mesmo modo que a Deliberação da ARSESP nº 106 de novembro de 2009 estabelece as condições gerais para a prestação e utilização dos serviços

públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário o Decreto nº 41.446 dezembro de 1996 regulamenta o sistema tarifário dos serviços prestados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, no qual fica estabelecido, dentre outras especificidades:

> Art. 2º. As tarifas de serviços de água e esgoto serão calculadas, considerando-se as diferenças e peculiaridades de sua prestação, as diversidades das áreas ou regiões geográficas...
>
> [...]
>
> Art. 23º. – As tarifas serão revistas periodicamente no mínimo uma vez ao ano, através de índices que reflitam a evolução de custos da SABESP.

Atualmente a SABESP é responsável por cerca de 30% do investimento em saneamento básico feito no Brasil, sendo considerada uma das maiores empresas de saneamento do mundo em população atendida com 28,1 milhões de pessoas abastecidas, sua atuação é pautada pelos seguintes itens:

- Missão

Prestar serviços de saneamento, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e do meio ambiente.

- Visão

Ser referência mundial na prestação de serviços de saneamento, de forma sustentável, competitiva e inovadora, com foco no cliente.

- Valores Éticos
  - ✓ Respeito a sociedade e ao cliente
  - ✓ Respeito ao meio Ambiente
  - ✓ Respeito as pessoas
  - ✓ Integridade
  - ✓ Competência
  - ✓ Cidadania

A estrutura de sociedade SABESP é apresentada na Figura 4-1:

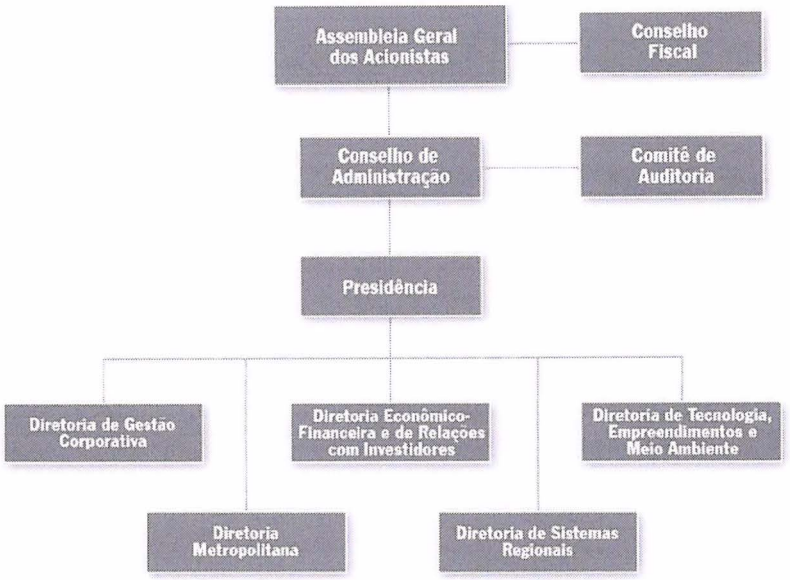


Figura 4-1 – Organograma de Sociedade da SABESP

Fonte: SABESP (2021).

Da mesma forma a estrutura administrativa da SABESP é composta por 46 superintendências, 05 diretorias e 01 presidência organizadas conforme apresenta a Figura 4-2:

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

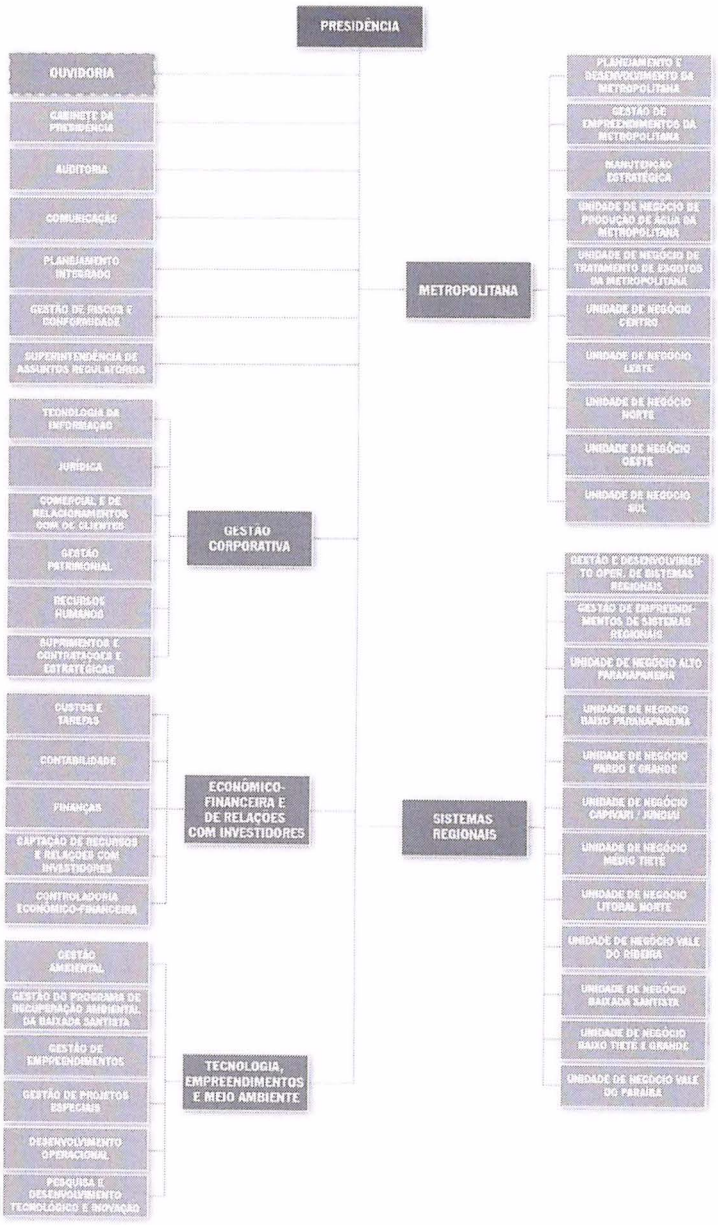


Figura 4-2 – Organograma administrativo da SABESP

Fonte: SABESP (2021).

Consórcio Planos 27 UGRHI-10-CM

cobrape myr

No que diz respeito a agilidade e qualidade no atendimento a SABESP realiza pesquisas pós-serviço para avaliação da satisfação do cliente, bem como propõe que essas sejam realizadas mensalmente, além de fornecer atendimento 24 horas através da Central de Atendimento e Agência Virtual.

Portanto, os Serviços de Abastecimento de Água – SAA no município de Botucatu tem sido realizado pela Unidade de Negócio do Médio Tiete (RM) da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, sob Contrato de Programa n° 197/10, com início em 27 de maio de 2010 e vigência com prazo de 30 anos. A renovação desse contrato, que se encerra em 2040, poderá ser firmada mediante prévia licitação, como estabelecido na Lei Federal nº 14.026/2020.

A compilação dos dados do SNIS (2015 a 2019) na Tabela 4-1 permite a visualização da evolução da prestação dos serviços no município no período de 5 anos.

Tabela 4-1 – Evolução do atendimento do SAA em Botucatu (2015 a 2019)

Ano	2015	2016	2017	2018	2019
População total	139.483	141.032	142.546	144.820	146.497
População urbana	134.389	135.882	137.340	139.531	141.147
População rural	5.094	5.150	5.206	5.289	5.350
População total atendida com SAA	137.479	140.165	142.546	144.820	146.497
Índice de atendimento total	98,56%	99,39%	100%	100%	100%
População urbana atendida	134.389	135.882	137.340	139.531	141.147
Índice de atendimento urbano	100%	100%	100%	100%	100%
População rural atendida com SAA	3.090	4.283	5.206	5.289	5.350
Índice de atendimento rural	60,66%	83,16%	100%	100%	100%

Fonte: SNIS (2015-2019)

Como pode ser observado o crescimento populacional em Botucatu, no período apresentado, foi de 5,0%, enquanto o atendimento aumentou 6,6% no mesmo período. Nota-se que o atendimento da população urbana atinge, desde 2015, 100% da população, já para a população rural, este atingiu a porcentagem máxima, a partir de 2017, apontando que a população do município, dentro e

fora do perímetro urbano, é, em sua totalidade, contemplada com sistema de abastecimento da Companhia.

Do mesmo modo, à título de comparação e complementaridade, também serão destacados os índices apresentados pela concessionária de abastecimento, SABESP, referente ao ano de 2020. No entanto, ressalta-se que pequenas variações nos resultados podem ser observadas pois, se trata de cálculos baseados em projeções populacionais e domiciliares.

De acordo com a SABESP, o sistema de abastecimento de água apresentou, em 2020, uma área atendível de 60.267 domicílios, dos quais, 57.348 domicílios são atendidos na área urbana e 2.919 na área rural. Deste modo, o índice de atendimento, dado pela razão entre o número de economias cadastradas (59.597) e a área atendível (60.267) foi de 98,89% no ano de 2020, totalizando 143.700 habitantes atendidos (SABESP, 2020).

Levando em consideração a projeção do número de domicílios no referido ano, tem-se que a área urbana possui um índice de atendimento igual a 99,90%, uma vez que o município possui um total de 57.406 domicílios urbanos, dos quais 58 estão fora da área de atendimento da SABESP. Estes estão localizados no Bairro Indaiá (SABESP, 2020). De acordo com dados do SNIS, o índice de atendimento urbano (100%) não considera, essa parcela não atendida pela Companhia.

No que tange à área rural, 2.919 domicílios dos 2.997, são atendidos pelo abastecimento de água da Companhia de Saneamento, representando um índice de atendimento de 97,40%. Os domicílios atendidos na zona rural estão representados na Tabela 4-2. Entretanto, não foi identificado um registro sobre a localização específica da parcela que corresponde aos domicílios não atendidos na área rural. Segundo informações da SABESP e da Prefeitura, tal parcela utiliza soluções individuais como poços artesianos ou rasos para o seu abastecimento, mas não há mapeamento ou registro destas alternativas.

Tabela 4-2 – Quantidade de domicílios rurais atendidos com abastecimento de água pela SABESP em Botucatu/SP

Localidades rurais dentro da área	Domicílios (unid.)
Capão Bonito	122
Recanto da Amizade	58
Parque Laguna	112
Califórnia/Nova California	103
Recanto dos Jatobás	56
Residencial Caimã	497
Não Identificados	1.971
TOTAL	2.919

Fonte: SABESP (2021).

Diante do exposto, observa-se que a SABESP atende a 99,90% dos domicílios da área urbana e, cerca de, 97,40% da área rural. Estes valores são característicos do cenário brasileiro, para área urbana, e superiores, para área rural, conforme apresentado no Plano Nacional de Saneamento Básico, em que o percentual de domicílios atendidos com abastecimento de água, nas áreas urbanas, por rede com canalização interna ou na propriedade, por poço ou nascente com canalização interna, aumentou de 97,1%, em 2010, para 98,6% em 2017, com uso predominante de rede (93,8%). Já nos domicílios rurais, a forma de atendimento mais utilizada é o poço ou nascente com canalização interna, identificada em 43,1% desses domicílios em 2017. O atendimento por rede com canalização interna ou na propriedade, ou por poço ou nascente com canalização interna, na área rural, aumentou de 64,8%, em 2010, para 76,5% em 2017 (PLANSAB, 2019).

Não somente devido ao passivo que o País acumula no saneamento nas áreas rurais, mas também pelas particularidades desses locais, que demandam uma abordagem distinta da convencionalmente adotada nas áreas urbanas, tanto no que se refere à tecnologia empregada, quanto na gestão e na relação com as comunidades é justificado e reforçado, neste Plano, a necessidade de detalhamento do Programa Nacional de Saneamento Rural, que está sendo elaborado pela Fundação Nacional de Saúde – FUNASA que contempla as especificidades de toda a população da área rural no País (BRASIL, 2019). Neste sentido, pretende-se trabalhar no planejamento no âmbito do município de Botucatu, com vistas a garantia da universalização desses serviços, e,

portanto, destaca-se a necessidade de mapeamento e registro da população nessas áreas.

Em suma, o SAA de Botucatu pode ser dividido em seis subsistemas independentes:

- SAA Sede (Figura 4-3), que é responsável por atender a Sede e o distrito de Rubião Júnior, com saturação da produção em 2021 e da reservação em 2031;
- SAA Rio Bonito (Figura 4-4), que atende o distrito de Rio Bonito e o Bairro da Mina, tem sua saturação estimada em 2059 (produção) e 2069 (reservação);
- SAA Vitoriana (Figura 4-5), que abrange o distrito de Vitoriana e possui saturação estimada para a produção em 2055 e para reservação em 2062;
- SAA César Neto (Figura 4-6), que é responsável pelo abastecimento do bairro Anhumas/César Neto e atingirá no ano de 2091 saturação da sua produção e em 2082 do seu sistema de reservação;
- SAA Piapara (Figura 4-7), que atende o povoado de Piapara com saturação da produção estimada para 2085 e da reservação para 2031;
- SAA Alvorada da Barra (Figura 4-8), que abrange o bairro Alvorada da Barra e possui estimativa de saturação da produção em 2062 e do sistema de reservação em 2070.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

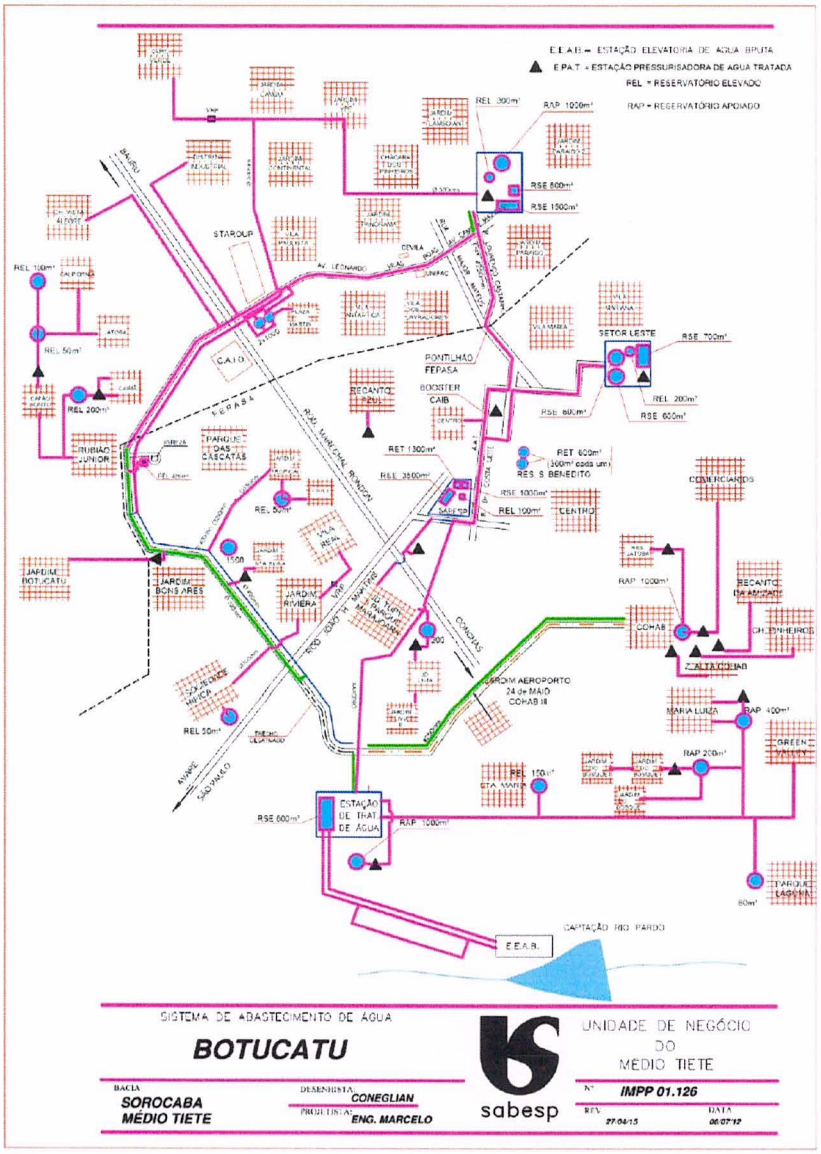


Figura 4-3 – Sistema de Abastecimento de Água da Sede – Botucatu/SP.
Fonte: SABESP (2015).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

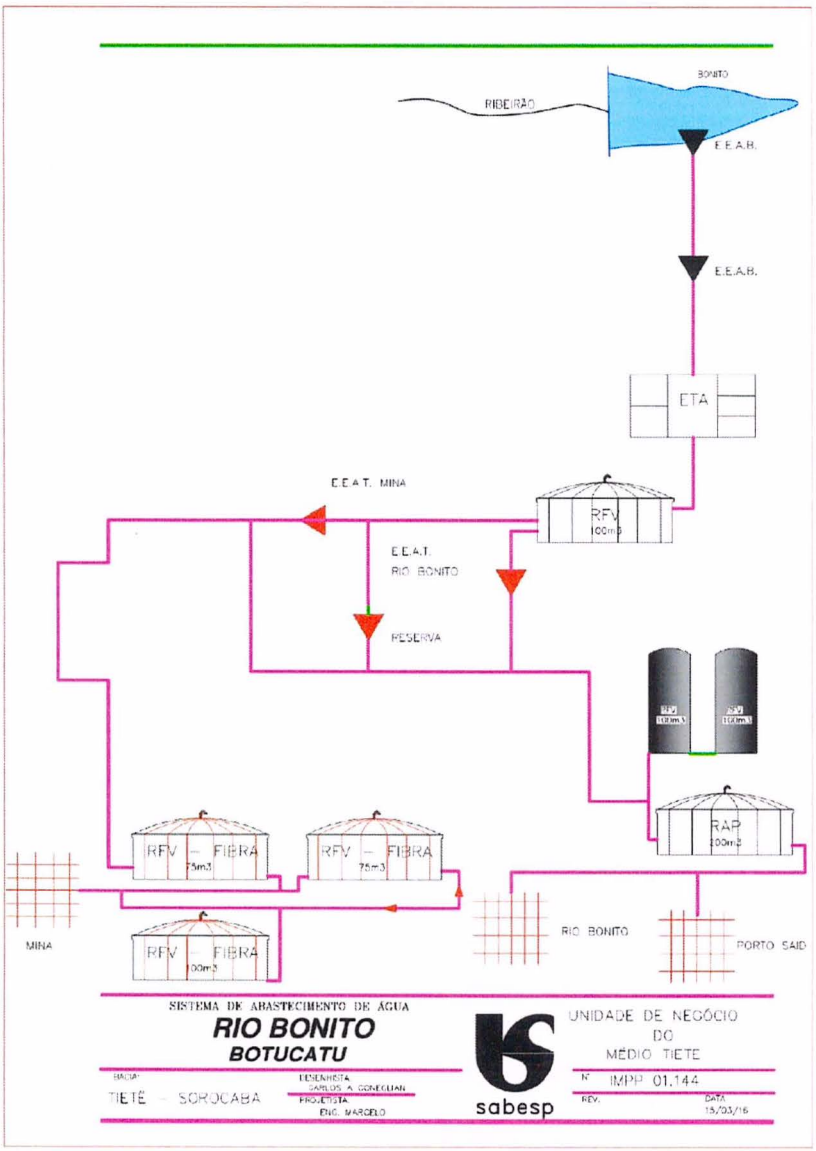


Figura 4-4 – Sistema de Abastecimento de Água de Rio Bonito – Botucatu/SP.
Fonte: SABESP (2016).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

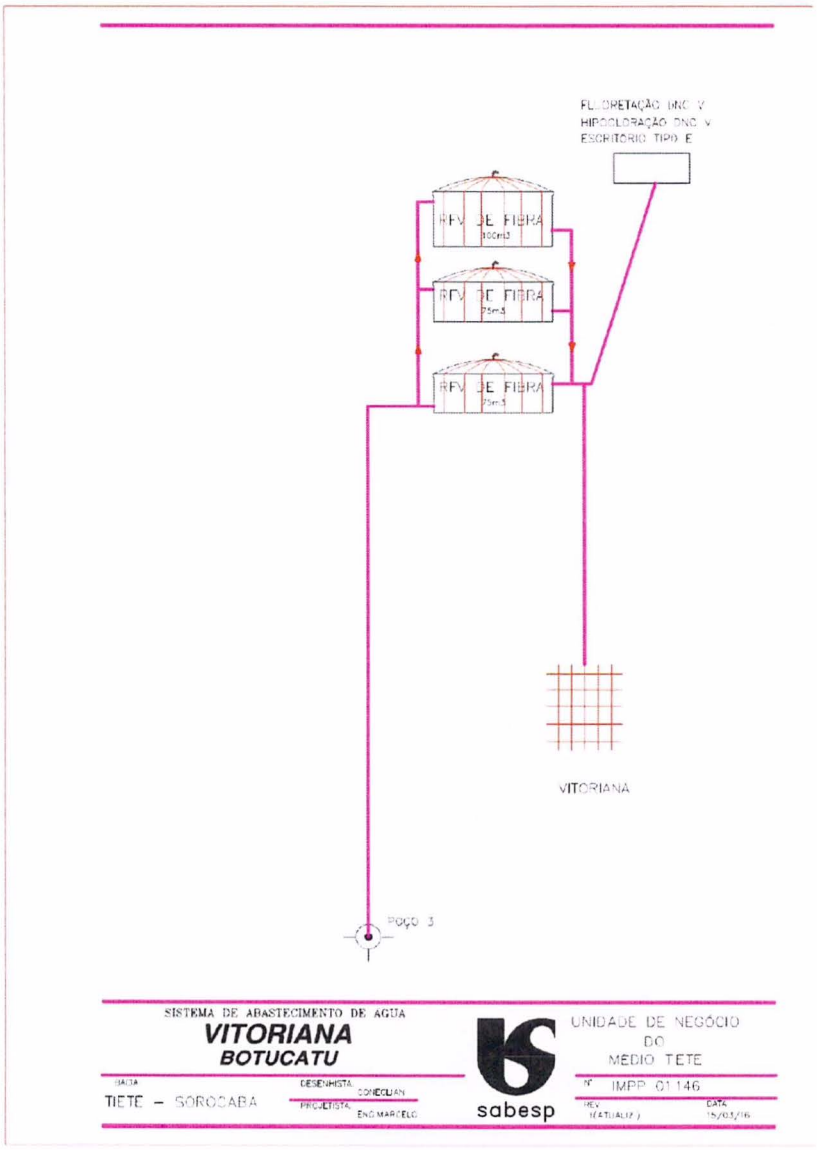


Figura 4-5 – Sistema de Abastecimento de Água de Vitoriana – Botucatu/SP.
Fonte: SABESP (2016).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

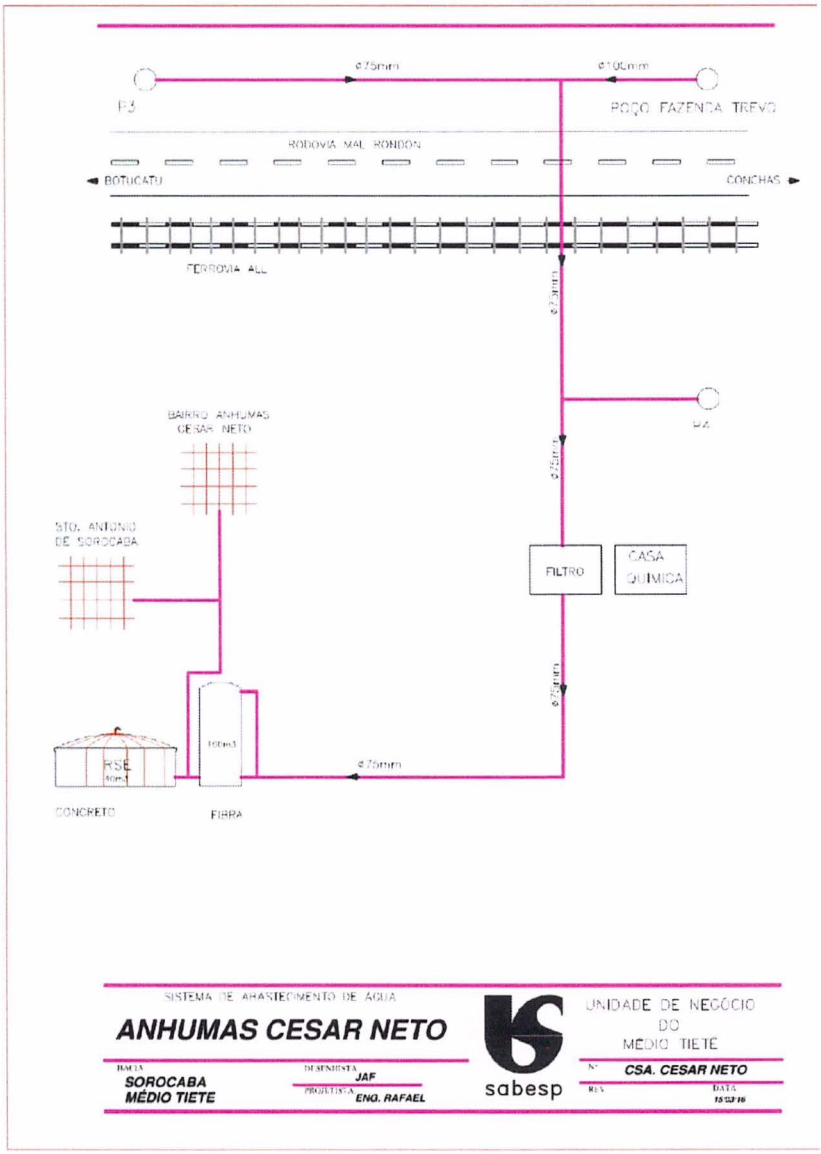


Figura 4-6 – Sistema de Abastecimento de Água de César Neto – Botucatu/SP.
Fonte: SABESP (2016).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

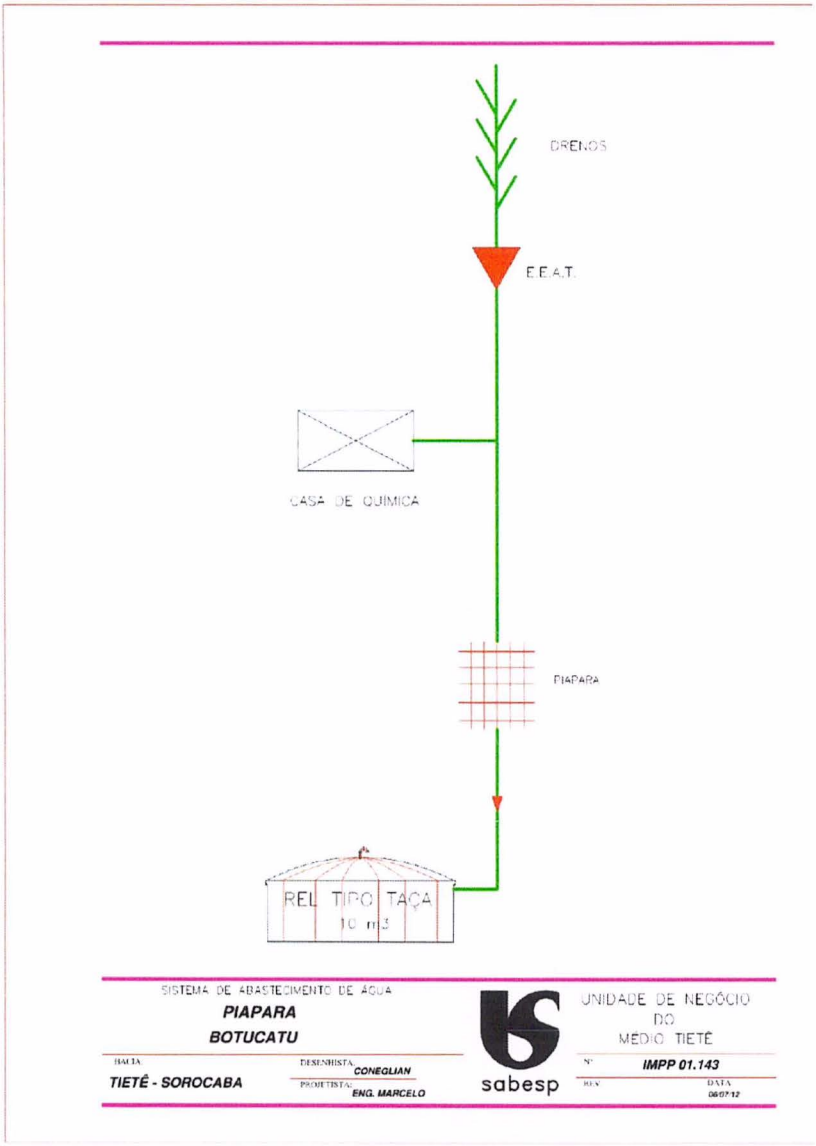


Figura 4-7 – Sistema de Abastecimento de Água de Piapara – Botucatu/SP.
Fonte: SABESP (2012).

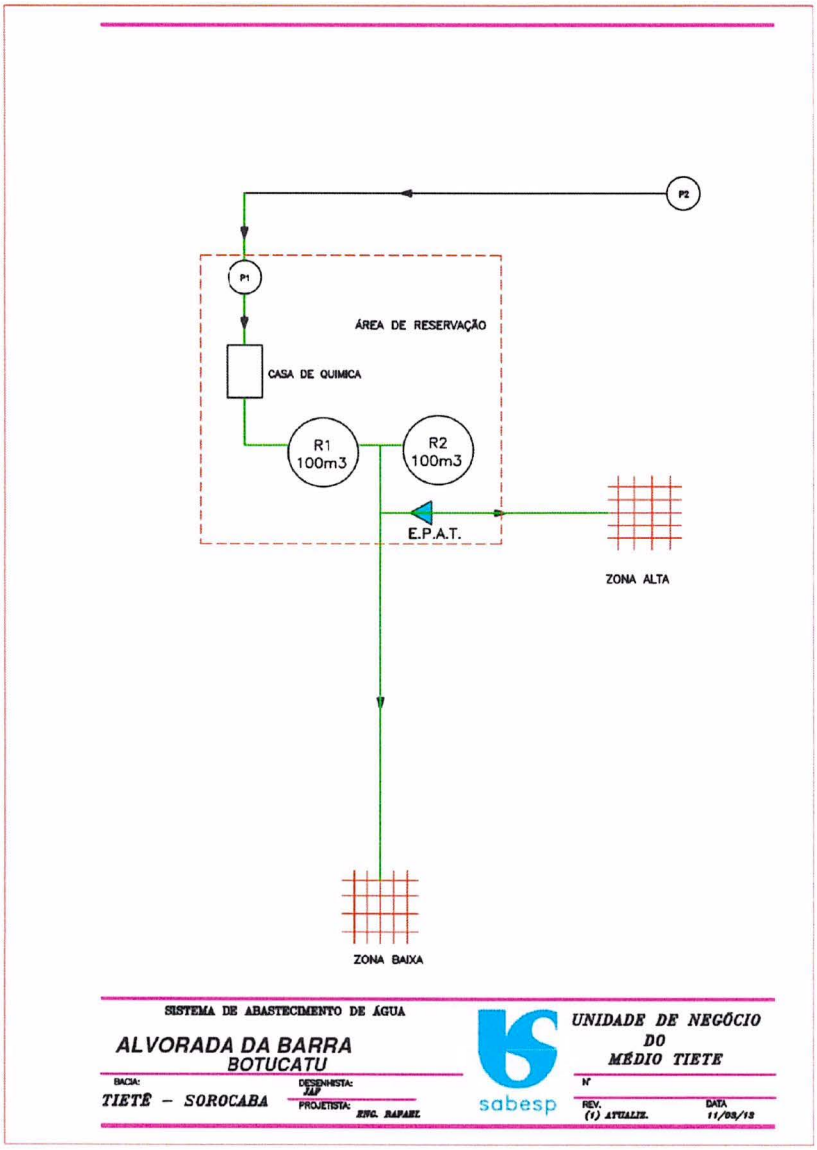


Figura 4-8 – Sistema de Abastecimento de Água de Alvorada da Barra – Botucatu/SP.

Fonte: SABESP (2013).

O diagnóstico do sistema de abastecimento de água do município de Botucatu elaborado pela SABESP com valores referentes ao mês de dezembro de 2020, apresenta alguns dados importantes para cada subsistema (Tabela 4-3) e o memorial de cálculo das estimativas de saturação (Tabela 4-4 e Tabela 4-5).

Tabela 4-3 – Diagnóstico do SAA de Botucatu/SP

Indicador	Sede	Rio Bonito	Vitoriana	César Neto	Piapara	Alvorada da Barra	Unid.
Consumo por economia (Calculado q1)	710	536	432	879	400	375	l / lig x dia
Volume Micro Medido (VCM)	762.191	10.662	8.359	2.162	405	4.536	m³/mês (*)
Número de Ligações (NLA)	56.346	1.242	668	136	50	533	Unid.
Taxa de crescimento geométrico (anual Tx)	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	%
Coeficiente do dia de maior consumo (k1)	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	Adimen sional (adot.)
Coeficiente do dia e hora de maior consumo (k2)	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	Adimen sional (adot.)
Coeficiente (natureza do tubo C)	120	120	120	120	120	120	Adimen sional. (adot.)
Índice de Perdas (IPM)	36,50	46,60	3,50	39,70	32,50	24,30	%
ETA ou Poços (Q méd.)	1.702,2	68,6	9,43 (P3) 10,46 (P4)	2,57 (P3) 3,60 (P5)	2,1	4,40 (P1) 17,78 (P4)	m³/h
ETA ou Poços (Q nominal)	1.872	74	9,72 (P3) 20,88 (P4)	2,60 (P3) 21,60 (P5)	4	5,76 (P1) 18, 00 (P4)	m³/h
Produção total atual	1.702	69	20	6	2	22	m³/h
Produção máx total	1.872	74	31	24	4	24	m³/h
Capac. Reservação	19.740	650	250	150	10	200	m³

Fonte: SABESP (2020).

(*) média anual ou a condição mais crítica

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 4-4 – Situação Geral (estimativa de saturação) do SAA de Botucatu/SP

Sistema	Ano	Lig.	Demandas			Reservação		Sistema	
			Média (m³/h)	Máx. diária (m³/dia)	Máx. horária (m³/h)	Necessária (m³)	Existente (m³)	Produção (m³)	Reservação (m³)
Sede	2020	56.346	1.667,08	48.012,03	3.000,75	16.004	19.740	-207	3.736
	2025	61.754	1.827,10	52.620,53	3.288,78	17.540	19.740	-399	2.200
	2030	67.682	2.002,48	57.671,39	3.604,46	19.224	19.740	-609	516
	2035	74.179	2.194,69	63.207,06	3.950,44	21.069	19.740	-840	-1.329
	2040	81.299	2.405,35	69.274,08	4.329,63	23.091	19.740	-1.092	-3.351
	2045	89.102	2.636,23	75.923,45	4.745,22	25.308	19.740	-1.369	-5.568
	2050	97.655	2.889,27	83.211,07	5.200,69	27.737	19.740	-1.673	-7.997
Rio Bonito	2020	1.242	27,73	798,65	49,92	266	650	37	384
	2025	1.361	30,39	875,31	54,71	292	650	34	358
	2030	1.492	33,31	959,33	59,96	320	650	31	330
	2035	1.635	36,51	1.051,41	65,71	350	650	27	300
	2040	1.792	40,01	1.152,33	72,02	384	650	23	266
	2045	1.964	43,85	1.262,94	78,93	421	650	18	229
	2050	2.153	48,06	1.384,17	86,51	461	650	13	189
Vitoriana	2020	668	12,03	346,49	21,66	115	250	14	135
	2025	732	13,19	379,75	23,73	127	250	13	123
	2030	802	14,45	416,20	26,01	139	250	11	111
	2035	879	15,84	456,14	28,51	152	250	10	98
	2040	964	17,36	499,93	31,25	167	250	8	83
	2045	1.056	19,02	547,91	34,24	183	250	6	67
	2050	1.158	20,85	600,51	37,53	200	250	4	50
César Neto	2020	136	4,98	143,42	8,96	48	150	17	102
	2025	149	5,46	157,18	9,82	52	150	16	98
	2030	163	5,98	172,27	10,77	57	150	16	93
	2035	179	6,56	188,81	11,80	63	150	15	87
	2040	196	7,18	206,93	12,93	69	150	14	81
	2045	215	7,87	226,79	14,17	76	150	13	74
	2050	236	8,63	248,56	15,53	83	150	12	67

Fonte: SABESP (2020).

Tabela 4-5 – Situação Geral (estimativa de saturação) do SAA de Botucatu/SP

Sistema	Ano	Lig.	Demandas			Reservação		Sistema	
			Média (m³/h)	Máx. diária (m³/dia)	Máx. horária (m³/h)	Necessária (m³)	Existente (m³)	Produção (m³)	Reservação (m³)
Piapara	2020	50	0,83	24,00	1,50	8	10	2	2
	2025	55	0,91	26,30	1,64	9	10	2	1
	2030	60	1,00	28,83	1,80	10	10	2	0
	2035	66	1,10	31,60	1,97	11	10	2	-1
	2040	72	1,20	34,63	2,16	12	10	2	-2
	2045	79	1,32	37,95	2,37	13	10	2	-3
	2050	87	1,44	41,60	2,60	14	10	2	-4
Alvorada da Barra	2020	533	8,32	239,68	14,98	80	200	12	120
	2025	584	9,12	262,69	16,42	88	200	11	112
	2030	640	10,00	287,90	17,99	96	200	10	104
	2035	702	10,96	315,54	19,72	105	200	9	95
	2040	769	12,01	345,83	21,61	115	200	8	85
	2045	843	13,16	379,02	23,69	126	200	6	74
	2050	924	14,42	415,40	25,96	138	200	5	62

Fonte: SABESP (2020).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

No tocante ao índice de cobertura, dado pela razão do somatório das economias cadastradas (59.597) e economias com rede disponível (670), pela área atendível (60.267), tem-se que este é de 100% (SABESP, 2020). Na Tabela 4-6 e na Tabela 4-7, consta a prestação do serviço de abastecimento de água pela SABESP, em termos do número de ligações e de economias, dos subsistemas supracitados. No ano de 2020, 1.617 novas ligações de água foram instaladas e 4.741 hidrômetros foram substituídos (SABESP, 2021).

Tabela 4-6 – Número de ligações e economias do sistema de abastecimento de água de Botucatu/SP

Sistema	Tipo	Ligação (dez/2020)	Economia (dez/2020)
Sede	Residencial	54509	59597
	Industrial	223	232
	Mista	319	0
	Comercial	3885	4196
	Pública	380	380
	TOTAL	59316	64405
Rio Bonito	Residencial	1042	1045
	Industrial	0	0
	Mista	0	0
	Comercial	15	15
	Pública	10	10
	TOTAL	1067	1070
Vitoriana	Residencial	636	639
	Industrial	2	2
	Mista	0	0
	Comercial	20	20
	Pública	8	8
	TOTAL	666	669
César Neto	Residencial	115	116
	Industrial	2	2
	Mista	0	0
	Comercial	11	11
	Pública	4	1
	TOTAL	132	133

Fonte: SABESP (2020).

Tabela 4-7 – Número de ligações e economias do sistema de abastecimento de água de Botucatu/SP

Sistema	Tipo	Ligação (dez/2020)	Economia (dez/2020)
Piapara	Residencial	46	47
	Industrial	0	0
	Mista	0	2
	Comercial	2	0
	Pública	0	0
	TOTAL	48	49
Alvorada da barra	Residencial	521	521
	Industrial	0	0
	Mista	0	0
	Comercial	7	7
	Pública	3	3
	TOTAL	531	531

Fonte: SABESP (2020).

Em termos do número de economias residenciais, o sistema Sede abrange cerca de 96,18% da população atendida pelo serviço público de abastecimento de água, enquanto o SAA Rio Bonito, Vitoriana, César Neto, Piapara e Alvorada da Barra englobam, aproximadamente, 1,69%, 1,03%, 0,19%, 0,07% e 0,84% da população atendida respectivamente em Botucatu.

De maneira geral, a Figura 4-9 apresenta as principais estruturas que fazem parte do sistema de abastecimento de água de Botucatu.

O detalhamento das unidades que compõem o SAA de Botucatu será realizado no decorrer deste item. Ademais, para compatibilizar o presente documento com a base cadastral e operacional da SABESP, a nomenclatura utilizada no presente estudo foi a mesma do utilizada nos documentos disponibilizados pela mesma.

sistema de distribuição. Durante o período apresentado não foi observado redução significativa no índice percentual de perdas, apenas uma flutuação nos índices apresentados variando entre 35,3% e 36,7%.

Para uma análise complementar e atualizada, a SABESP (2021) disponibilizou o índice de perdas mensal (referência ano 2020) para cada subsistema do SAA de Botucatu, os quais podem ser observados na Tabela 4-29. Isto posto, o índice de perdas total apresentou um aumento de 2,25%, passando de 36,36% em 2019 (dados SNIS) para 37,18% em 2020 (calculado a partir de dados SABESP).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 4-29 – Índice de perdas SAA de Botucatu/SP

Mês	Sede		Rio Bonito		Vitoriana		César Neto		Piapara		Alvorada da Barra	
	l/ramal.dia*	%*	l/ramal.dia*	%*	l/ramal.dia*	%*	l/ramal.dia*	%*	l/ramal.dia*	%*	l/ramal.dia*	%*
Jan	256	36,5	424	62,5	124	25,2	541	54,8	157	40,3	50	17,1
Fev	262	37,2	437	63,9	132	26,5	542	54,5	150	39	61	20,2
Mar	260	36,9	438	63,8	142	28	528	52,7	131	35,5	76	23,5
Abr	259	36,7	411	61,5	143	28	505	51	126	33,9	73	22
Mai	258	36,7	393	59,8	159	30,1	487	49,8	130	33,6	92	25,5
Jun	257	36,6	365	58	174	32	449	47,4	130	33,2	96	26,3
Jul	258	36,5	334	55,1	149	26,4	396	43,9	132	33,2	91	24,8
Ago	255	36,1	304	52,4	149	26,5	398	43,8	133	33,1	94	25
Set	268	37,2	278	49,3	155	27,3	398	43,5	134	33	95	24,9
Out	259	36,5	253	46,6	161	27,9	349	39,7	133	32,5	93	24,3
Nov	259	36,5	235	44,3	166	28,5	325	37,8	132	32,4	87	22,8
Dez	257	36,3	195	37,8	169	28,6	324	38,3	135	32,5	81	21,4
Acumulado	3108	439,7	4067	655	1823	335	5242	557,2	1623	412,2	989	277,8
Média	259	**36,64**	338,92	**54,58**	151,92	**27,92**	436,83	**46,43**	135,25	**34,35**	82,42	**23,15**
Média geral (%)												**37,18**

Fonte: Consórcio CM (2021) a partir de SABESP (2021)

Nesse sentido, é importante lembrar que o PLANSAB estabelece metas progressivas para redução do índice de perdas na rede distribuição conforme apresentado na Tabela 4-30, e, de forma complementar o PMSB do município elaborado 2011 estabelecia uma redução progressiva do índice de perdas para o patamar de 35% até o ano de 2040.

Tabela 4-30 – Metas estabelecidas pelo PLANSAB para perdas na rede de distribuição

Ano	2008	2018	2023	2033
Índice de perdas na distribuição	51%	44%	41%	33%

Fonte: PLANSAB (2013)

Isto posto, apesar do índice de perdas do SAA de Botucatu apresentado no SNIS para o ano de 2019 (36,36%) e pela SABESP para o ano de 2020 (37,18%) estarem compatíveis com as metas do PLANSAB, é necessário estabelecer um programa consistente e constante de controle de perdas para que seja possível atingir as metas estabelecidas pelo PMSB de 2011, e, consequentemente, nessa sua versão atualizada. Uma maior atenção deve ser dada aos subsistemas Rio Bonito e César Neto que apresentaram valores médios de perdas em 2020 iguais à 54,58% e 46,43% respectivamente.

A SABESP busca constantemente avançar no aprimoramento dos processos de captação, tratamento e distribuição de água, com o objetivo de reduzir as perdas inerentes a essas etapas, no entanto, aponta que o combate a perdas demanda um esforço permanente, por diversos fatores como, o desgaste da infraestrutura com o passar dos anos, novos vazamentos, perda de precisão dos hidrômetros e aumento de irregularidades. Sendo, portanto, preciso realizar um nível de esforço e aplicação de recursos para evitar que as perdas aumentem, e um nível adicional para reduzir as perdas. Assim, a Companhia adota ações para o combate às perdas físicas ou reais são, tais como (SABESP, 2021):

- gerenciamento de pressões a partir da execução de obras de setorização dos sistemas de distribuição de água, incluindo a instalação de válvulas redutoras de pressão em áreas específicas com pressões

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

elevadas, para reduzir e estabilizar as pressões de modo a reduzir a quantidade de novos vazamentos e a vazão dos vazamentos existentes;

- varreduras para localização de vazamentos não visíveis;
- reparo dos vazamentos visíveis e não visíveis em redes e ramais;
- renovação da infraestrutura com a substituição de redes e ramais antigos e deteriorados;
- execução de obras de adequação dos setores de abastecimento, com melhoria dos níveis de pressão nas redes e a redução do tamanho das áreas de controle, de modo a otimizar sua operação e manutenção.

Já para o combate às perdas não físicas ou aparentes, são adotadas as seguintes ações (SABESP, 2021):

- substituição de hidrômetros de modo a se obter a medição precisa dos volumes entregues aos clientes;
- combate a irregularidades.

Além disso, em seu Plano de Melhorias, prevê ações como (SABESP, 2020):

- pesquisas de vazamento não visíveis antecipando eventos de reparos em redes/ramais de água;
- sistema de monitoramento de níveis nos reservatórios e pressão nas estações elevatórias de água tratada;
- serviços de manutenção de acordo com normas técnicas e prazos estabelecidos;
- rotinas de troca de ramais – Reposição de ativos.

Portanto, faz-se necessário, compreender e detectar em quais pontos estão havendo falhas para que de fato os programas e ações de melhorias do SAA no município de Botucatu sejam eficazes.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

4.1.7. Monitoramento da qualidade da água

Em Botucatu/SP a SABESP controla a qualidade da água em todo o seu sistema de abastecimento, desde os mananciais até o cavalete dos imóveis por meio de coletas sistemáticas de amostras e realização de ensaios laboratoriais, em atendimento a Portaria nº 5 de 2017 consolidada pelo Ministério da Saúde. Entretanto, a Portaria GM/MS nº 888 de 2021, em vigor desde o dia 07 de maio, alterou o Anexo XX da referida Portaria nº 5, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Portanto, essa é a nova referência da Companhia para realização desse controle sanitário que ocorre em 16 laboratórios da SABESP por meio de vários ensaios acreditados pela ABNT NBR ISO/IEC 17.025. Destes, existe o laboratório e listagem específica de ensaios para a Divisão de Controle Sanitário Médio Tietê – Botucatu, onde se insere o município de Botucatu (SABESP, 2021a).

Portanto, no escopo da acreditação do médio Tietê – RMOC, são descritas as normas e procedimentos para cada ensaio realizado de acordo com cada ponto e especificações da referida ABNT NBR, e os parâmetros analisados com maior frequência pela SABESP são (SABESP, 2021a):

- **Cloro e cloroamoniação**: agente bactericida, adicionado durante o tratamento, com o objetivo de eliminar bactérias e outros micro-organismos que podem estar presentes na água. O produto entregue ao consumidor deve conter, de acordo com o Ministério da Saúde, uma concentração mínima de 0,2 mg/l (miligramas por litro) de cloro residual. Com o mesmo objetivo, algumas localidades utilizam o método de cloroamoniação no processo de desinfecção da água. De acordo com a Resolução SS nº 50 de 26/04/1995 da Secretaria de Estado da Saúde, a água destes sistemas deve conter um mínimo de 2,0 mg/l como cloro residual total.
- **Turbidez**: medição da resistência da água à passagem de luz, provocada pela presença de partículas flutuantes na água. A turbidez é um parâmetro de aspecto estético de aceitação ou rejeição do produto, e o valor máximo permitido de turbidez na água distribuída é de 5,0 NTU.

- **Cor**: indica a presença substâncias dissolvidas na água. Assim como a turbidez, a cor é um parâmetro de aspecto estético de aceitação ou rejeição do produto. De acordo com a Portaria, o valor máximo permissível de cor na água distribuída é de 15,0 U.C.
- **pH**: medida que determina se a água é ácida ou alcalina. É um parâmetro que deve ser acompanhado para melhorar os processos de tratamento e preservar as tubulações contra corrosões ou entupimentos. Esse fator não traz riscos sanitários e a faixa recomendada de pH na água distribuída é de 6,0 a 9,5.
- **Coliformes**: grupo de bactérias que normalmente vivem no intestino de animais de sangue quente. Alguns tipos ser encontrados também no meio ambiente. Nos laboratórios da SABESP, são realizadas análises para identificar uma possível contaminação.
- **Flúor**: elemento químico adicionado à água de abastecimento, pois auxilia na proteção dos dentes contra a cárie. O teor de flúor na água é definido de acordo com o clima e a temperatura de cada região, pois isso afeta o consumo médio diário de água por pessoa. Para o Estado de São Paulo, o teor ideal de flúor é de 0,7 mg/l (miligramas por litro), podendo variar entre 0,6 a 0,8 mg/l. A ausência temporária ou variações da substância não tornam a água imprópria para consumo.

Em suma, na Tabela 4-31 são apresentados os parâmetros básicos monitorados com maior frequência, com os respectivos padrões e significados.

Tabela 4-31 – Descrição dos parâmetros básicos de qualidade da água monitorados com maior frequência pela SABESP

Parâmetros	Padrões	Significado Parâmetros
Cor	Máximo 15 U.C	Característica que mede o grau de coloração da água
Turbidez	Máximo 5 N.T.U	Característica que reflete o grau de transparência da água
Cloro	Mínimo 0,2 mg/L Máximo 5,0 mg/L	Indica a quantidade de cloro, na rede de distribuição, adicionado no processo de desinfecção da água
Coliforme Total	Ausência em 95% das amostras	Indica a presença de bactérias que não são necessariamente prejudiciais à saúde

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Parâmetros	Padrões	Significado Parâmetros
E. Coli	Ausência em 100% das amostras	Indica a possibilidade de presença de organismos causadores de doenças

Fonte: Adaptado de SABESP (2021a).

Consoante ao determinado no Art. nº 14, inciso XXIII da Portaria nº 888/2021, as análises realizadas, contemplam ensaios químicos e biológicos com outros parâmetros exigidos pela Portaria, além dos supramencionados, detalhados na ABNT NBR ISO/IEC 17.025, com amostragem nos seguintes pontos:

- Água bruta: rios, represas, poços, minas e nascentes;
- Água tratada: estação de tratamento de água (ETA) e sistema de reservação;
- Água para consumo: redes de distribuição, sistemas alternativos de abastecimento.

Quanto à qualidade da água bruta nos mananciais de captação, segundo informações da concessionária, não foi observado, até o referido ano alterações na qualidade da captação que motivassem o informe destas aos órgãos ambientais de recursos hídricos e saúde pública (SABESP, 2021), porém esses dados não foram disponibilizados.

A concessionária também se orienta pelas seguintes legislações a fim de manter e avaliar as condições dos mananciais de captação de água (SABESP, 2021a):

- Lei Estadual 9.866/97 de proteção dos mananciais, a qual estabelece mecanismos de proteção e conservação ambiental para os mananciais do Estado de São Paulo, para garantir a disponibilidade da água em quantidade suficiente para o abastecimento de sua população.
- Resolução Conama 357/05 e o Decreto Estadual 8.468/76 estabelecem os usos indicados para os mananciais em função de sua qualidade. Além de fixarem os limites para lançamentos de esgotos e efluentes industriais nos corpos de água, sendo a responsabilidade pela

fiscalização atribuída à Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB.

No site da SABESP, são disponibilizados os registros das análises mensais e anuais realizadas em todos os municípios atendidos pela Companhia. Na Tabela 4-32, Tabela 4-33 e Tabela 4-34, a seguir, são apresentados os resumos anuais da qualidade da água distribuída, referente a 2020, ano mais recente disponibilizado via website, para os seguintes subsistemas de abastecimento de água: Alvorada da Barra, Sede, César Neto, Piapara, Rio Bonito e Vitoriana. Nesta podem ser observados o número mínimo de amostras exigidas legalmente (E), o número de amostras realizadas pela Companhia (R) e o número daquelas em conformidade com o padrão da Portaria de Consolidação 5/17 do Ministério da Saúde, em vigência no período. Portanto, é possível avaliar a eficiência do tratamento e a qualidade da água distribuída a partir do número de amostras não conformes.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 4-32 – Relatório de qualidade da água Alvorada da Barra e Sede – Botucatu/SP
Parâmetros básicos monitorados com maior frequência pela SABESP

	Parâmetros SAA Alvorada da Barra									Parâmetros SAA Sede								
	Turbidez		Cor aparente		Cloro residual livre		Coliformes			Turbidez		Cor aparente		Cloro residual livre		Coliformes		
E=	10		5		10		10			97		27		97		97		
MÊS	R	C	R	C	R	C	R	C-Totais	E. coli	R	C	R	C	R	C	R	C-Totais	E. coli
JAN	10	10	5	5	10	10	10	10	10	99	98	29	29	99	99	99	98	99
FEV	10	10	5	5	10	10	10	10	10	98	97	32	32	98	98	98	98	98
MAR	10	10	5	5	10	10	10	10	10	97	97	28	28	97	97	97	97	97
ABR	10	10	5	5	10	10	10	10	10	107	107	30	30	107	107	107	107	107
MAI	10	10	5	5	10	10	10	10	10	97	97	27	27	97	97	97	97	97
JUN	10	10	5	5	10	10	10	10	10	97	97	27	27	97	97	97	97	97
JUL	10	10	5	5	10	10	10	10	10	98	98	28	27	98	98	98	98	98
AGO	10	10	5	5	10	10	10	10	10	97	97	29	29	97	97	97	96	97
SET	10	10	5	5	10	10	10	10	10	98	98	27	27	98	98	98	98	98
OUT	10	10	5	5	10	10	10	10	10	99	99	27	27	103	103	99	98	99
NOV	10	10	5	5	10	10	10	10	10	97	97	31	31	100	100	97	97	97
DEZ	10	10	5	5	10	10	10	10	10	100	100	27	27	99	99	100	100	100

Nota: E = nº de amostras Exigidas; R = nº de amostras Realizadas; C = número de amostras em conformidade com o padrão da Portaria de Consolidação 5/17 do Ministério da Saúde.

Fonte: Adaptado de SABESP (2020).

Tabela 4-33 – Relatório de qualidade da água César Neto e Piapara – Botucatu/SP
Parâmetros básicos monitorados com maior frequência pela SABESP

	Parâmetros SAA César Neto									Parâmetros SAA Piapara								
	Turbidez		Cor aparente		Cloro residual livre		Coliformes			Turbidez		Cor aparente		Cloro residual livre		Coliformes		
E=	10		5		10		10			10		5		10		10		
MÊS	R	C	R	C	R	C	R	C-Totais	E. coli	R	C	R	C	R	C	R	C-Totais	E. coli
JAN	10	10	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
FEV	10	10	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAR	11	11	6	6	11	11	11	11	11	10	10	5	5	10	10	10	10	10
ABR	10	10	5	5	10	10	10	10	10	10	10	5	5	10	10	10	10	10
MAI	10	10	5	5	10	10	10	10	10	10	10	5	5	10	10	10	10	10
JUN	11	11	5	5	11	11	11	11	11	10	10	5	5	10	10	10	10	10
JUL	10	10	5	5	10	10	10	10	10	10	10	5	5	10	10	10	10	10
AGO	10	10	5	5	10	10	10	10	10	10	10	5	5	10	10	10	10	10
SET	10	10	5	5	10	10	10	10	10	10	10	5	5	10	10	10	10	10
OUT	10	10	5	5	10	10	10	10	10	10	10	5	5	10	10	10	10	10
NOV	10	10	5	5	10	10	10	10	10	10	10	5	5	10	10	10	10	10
DEZ	10	10	5	5	10	10	10	10	10	11	11	5	5	11	10	11	11	11

Nota: E = nº de amostras Exigidas; R = nº de amostras Realizadas; C = número de amostras em conformidade com o padrão da Portaria de Consolidação 5/17 do Ministério da Saúde.

Fonte: Adaptado de SABESP (2020).

Tabela 4-34 – Relatório de qualidade da água Rio Bonito e Vitoriana – Botucatu/SP
Parâmetros básicos monitorados com maior frequência pela SABESP

	Parâmetros SAA Rio Bonito									Parâmetros SAA Vitoriana								
	Turbidez		Cor aparente		Cloro residual livre		Coliformes			Turbidez		Cor aparente		Cloro residual livre		Coliformes		
E=	10		10		10		10			10		5		10		10		
MÊS	R	C	R	C	R	C	R	C-Totais	E. coli	R	C	R	C	R	C	R	C-Totais	E. coli
JAN	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	7	7	10	10	10	9	9
FEV	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	10	10	10	10	10
MAR	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	10	10	10	10	10
ABR	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10	10	5	5	10	10	10	10	10
MAI	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	10	10	10	10	10
JUN	10	10	10	10	11	11	10	10	10	10	10	7	7	10	10	10	10	10
JUL	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10	10	5	5	10	5	10	10	10
AGO	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	10	10	10	10	10
SET	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	11	11	10	10	10
OUT	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	10	10	10	10	10
NOV	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	10	10	10	10	10
DEZ	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	10	10	10	10	10

Nota: E = nº de amostras Exigidas; R = nº de amostras Realizadas; C = número de amostras em conformidade com o padrão da Portaria de Consolidação 5/17 do Ministério da Saúde.

Fonte: Adaptado de SABESP (2020).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Como observado na Tabela 4-32, Tabela 4-33 e Tabela 4-34, no período analisado, a Companhia atuou, substancialmente, em conformidade com os padrões exigidos. Porém, destaca-se os meses de janeiro e fevereiro, com uma amostra fora do padrão para o parâmetro turbidez bem como uma amostra para cor aparente no mês de julho no sistema de abastecimento da sede. Além disso, no SAA Sede, uma amostra foi identificada nos meses de janeiro, agosto e outubro referente aos coliformes totais também fora do padrão.

No SAA Piapara no mês de dezembro uma amostra se mostrou fora do padrão em relação ao cloro residual livre e para o SAA Vitoriana cinco amostras se mostraram fora do padrão também para o parâmetro cloro. Desvios como esses podem ser observados pela população e certificados no site ou em suas contas de água, visto que há descrição destes parâmetros na mesma.

Ainda de acordo com a SABESP, a ocorrência de resultados fora dos padrões não necessariamente representa risco à saúde, pois indicam a situação em um dado momento de um local específico. Pequenas variações podem ocorrer no processo de tratamento e distribuição de água sem que sua qualidade se torne inadequada ao consumo humano. No entanto, a Companhia salienta que em todos os casos anômalos, ações corretivas imediatas são tomadas seguidas de novas análises para constatação da regularização da situação.

Neste sentido, aponta-se o Sistema de Informação da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua), instrumentos do Programa Vigiagua, que visa auxiliar o gerenciamento de riscos à saúde associados à qualidade da água para consumo humano. Nesta plataforma, são computados dados rotineiramente pelos profissionais do setor saúde (Vigilância) e responsáveis pelos serviços de abastecimento de água (Controle), a partir dos quais são gerados relatórios com informações que possibilitam conhecer as características do abastecimento de água, tais como:

- Relatório de amostras fora do padrão de potabilidade estabelecido na legislação vigente, para cada forma de abastecimento;
- Cobertura populacional por cada uma das formas de abastecimento de água nos municípios, nos estados e no Brasil;

- Municípios que não possuem informação no sistema, entre outras.

Cabe ressaltar que a qualidade da água de sistemas diferentes da SABESP, como individuais ou comunitários, é responsabilidade própria destes, não havendo conhecimento por parte da Prefeitura de Botucatu/SP sobre tais dados. Ademais, maior detalhamento do processo de monitoramento da Companhia pode ser acompanhado via web site da mesma.

Ademais, a companhia responsável disponibilizou o Relatório de ensaio nº RMOC 5561/21-0276-A Versão 00 da saída da ETA Botucatu que apresentou os seguintes resultados (Tabela 4-35).

Tabela 4-35 – Relatório de ensaio nº RMOC 5561/21-0276-A Versão 00 – Saída ETA Botucatu

Parâmetro	Valor	Unidade	Data
Cloro Residual Livre	1,60	mg/L	25/02/2021
Coliformes totais	ausente	P/A	27/02/2021
Cor aparente	< 2,4	UC	26/02/2021
Fluoreto	0,67	mg/L	09/03/2021
Temperatura da amostra	26,2	°C	25/02/2021
Turbidez	<0,15	NTU	26/02/2021
pH	7,1	pH	25/02/2021

Fonte: Adaptado de RMOC (2021).

4.1.8. Plano de emergência e contingência

A SABESP disponibilizou um Plano de contingência, que abarca sobre o processo de produção de água, e riscos operacionais, como:

- Indisponibilidade de água;
- Não atendimento da demanda de água tratada;
- Não atender aos parâmetros de qualidade de água tratada.

O referido plano se subdivide em ações, as quais são:

- Paralisação de poços, indisponibilidade e paralisação de equipamentos (quebras) e falta de energia, conforme Figura 4-61;

- Contaminação por acidente, invasão, ação criminosa e desastre natural, conforme Figura 4-62;
- Estiagem e assoreamento de manancial, conforme Figura 4-63;
- Rompimento de barragem, enchente, conforme Figura 4-64;
- Paralisação, falhas e/ou ausência de qualidade de produção de água, conforme Figura 4-65; e
- Avaria, quebra e/ou rompimento de rede de distribuição e adutoras, conforme Figura 4-66.

As orientações abordadas para cada uma dessas ações são detalhadas nas tabelas das figuras segundo supramencionado.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

PLANO DE AÇÃO Nº 01 – Paralisação de poços, indisponibilidade e paralisação de equipamentos (quebra) e falta de energia					
O que fazer?	Quem?	Quando?	Como?	Recursos necessários	Localização dos Recursos
Acompanhar o Sistema Sollus	Funcionário da Área Comercial e administrativa	De hora em hora	Através da tela de monitoramento de alarmes visuais	Computador com os softwares instalados (Sollus) Acesso ao sistema Sollus	Área Comercial e Administrativa
Comunicar a paralisação, indisponibilidade e falta de energia	Funcionário da Operação, Comercial ou Administrativa	Após verificação da ocorrência	Por telefone ou rádio para o plantão ou gerente da área	Viaturas, telefone e rádio Escala de Plantão Listagem de telefone úteis	Área da Operação
Identificar as necessidades	Responsável da área operacional	Após comunicar os responsáveis e acionar o plano de ação	Encaminhar equipe de manutenção ou plantão Informar o plantão ou gerente sobre a viabilidade da realização do serviço e sobre o tempo previsto para a finalização do mesmo	Telefone Materiais e equipamentos Acesso ao SGM para consulta cadastral	Posto de Operação, Gerência ou Departamento Operacional
Solicitar equipamentos e materiais necessários	Plantão ou Gerente	Após a confirmação da ocorrência e o tempo previsto para a conclusão dos serviços	Por telefone / e-mail / SMS ao gerente ou responsável	Materiais e equipamentos	Posto de Operação, Gerência ou Departamento Operacional
Escalar equipes de execução	Plantão ou Gerente	Após solicitar os equipamentos e materiais necessários	Acionar Equipe de manutenção ou plantão	Mecânicos, eletricistas, agentes e técnicos	Posto de Operação, Gerência ou Departamento Operacional

Figura 4-61 – Paralisação de poços, indisponibilidade e paralisação de equipamentos (quebras) e falta de energia.
Fonte: SABESP (2020).

PLANO DE AÇÃO Nº 02- Contaminação por acidente, invasão, ação criminosa e desastre natural					
O que fazer?	Quem?	Quando?	Como?	Recursos necessários	Localização dos Recursos
Comunicar ocorrência	Funcionário da operação	Após verificação em campo	Por telefone ou rádio para o plantão gerencial	Viaturas, telefone e rádio Escala de Plantão Listagem de telefone úteis	Na área da operação
Identificar necessidade	Responsável da área operacional	Após comunicar os responsáveis e acionar o plano de ação	Encaminhar equipe de manutenção ou plantão Informar o plantão ou gerente sobre a viabilidade da realização do serviço e sobre o tempo previsto para a finalização do mesmo	Telefone Equipamentos, materiais	Posto de Operação, Gerência ou Departamento Operacional
Solicitar equipamentos e materiais necessários	Plantão ou Gerente	Após a confirmação do evento, informação do tempo previsto para a conclusão dos serviços	Por telefone plantão operacional e de manutenção Por telefone ao gerente ou responsável	Telefone Materiais e equipamentos	Na área operacional Posto de Operação, Gerência ou Departamento Operacional
Escalar equipes de execução	Plantão ou gerente	Imediato	Acionar Equipe de manutenção ou plantão	Mecânicos, eletricistas, agentes e técnicos	Posto de Operação, Gerência ou Departamento Operacional

Figura 4-62 – Contaminação por acidente, invasão, ação criminosa e desastre natural
Fonte: SABESP (2020).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

PLANO DE AÇÃO Nº 03- Estiagem e assoreamento manancial					
O que fazer?	Quem?	Quando?	Como?	Recursos necessários	Localização dos Recursos
Comunicar a situação ao Responsável pela Unidade	Funcionário da operação	Após verificação da ocorrência	Por telefone ou rádio para o plantão ou gerente da área	Viaturas, telefone e rádio Escala de Plantão Listagem de telefone úteis	Na área operacional
Identificar necessidade de desligar a EEAB ou poço	Responsável da área operacional	Após comunicar os responsáveis da parada das bombas e o tempo previsto para o retorno das atividades	Encaminhar equipe de manutenção ou plantão	Telefone	Gerência
Solicitar equipamentos e materiais necessários	Plantão ou Gerente	Após a parada das bombas da captação e o tempo previsto para o retorno das atividades	Por telefone Manutenção Eletromecânica	Telefone	Na área operacional
			Por telefone ao gerente ou responsável	Materiais e equipamentos	Posto de Operação, Gerência ou Departamento Operacional

Figura 4-63 – Estiagem e assoreamento de manancial

Fonte: SABESP (2020).

PLANO DE AÇÃO Nº 04 – Enchente, rompimento de barragem e/ou talude					
O que fazer?	Quem?	Quando?	Como?	Recursos necessários	Localização dos Recursos
Comunicar rompimento de barragem/talude ou enchente da EEAB, ETA ou ETE	Funcionário da operação	Após verificação em campo	Por telefone ou rádio para o plantão ou gerente da área	Viaturas, telefone e rádio Escala de Plantão Listagem de telefone úteis	Área Operacional
Deslocar para o local e iniciar as providências em campo	Responsável da área manutenção	Após comunicar os responsáveis e acionar o plano de ação	Encaminhar equipe de manutenção ou plantão	Telefone Materiais e equipamentos Acesso ao SGM para consulta cadastral	Posto de Operação, Gerência ou Departamento Operacional
			Informar o Gerente e o plantão sobre a viabilidade de executar os serviços e provável tempo de parada.		
Comunicar a defesa civil do município	Gerente ou Plantão	Após a confirmação do rompimento	Por telefone	Telefone	Gerência
Solicitar materiais e equipamentos	Plantão ou Gerente	Após avaliação da situação da contingência	Por telefone ao gerente ou responsável	Materiais e equipamentos	Posto de Operação, Gerência ou Departamento Operacional
Escalar equipes de execução	Plantão ou Gerente		Acionar Equipe de manutenção ou plantão	Mecânicos ,eletricista, agentes e tecnicos	Posto de Operação, Gerência ou Departamento Operacional

Figura 4-64 – Rompimento de barragem e/ou talude, enchente

Fonte: SABESP (2020).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

PLANO DE AÇÃO Nº 07 - Paralisação, falhas e/ou ausência de qualidade de produção de água					
O que fazer?	Quem?	Quando?	Como?	Recursos necessários	Localização dos Recursos
Comunicar a paralisação, falha ou ausência da qualidade	Responsável da Unidade e funcionários da Operação	Após verificação da ocorrência	Por telefone ou rádio para o plantão ou gerente da área	Viaturas, telefone e rádio Escala de Plantão Listagem de telefone úteis	Área da operação
Identificar necessidade	Responsável da área operacional	Após comunicar os responsáveis e acionar o plano	Encaminhar equipe de manutenção ou plantão Informar o plantão ou gerente sobre a viabilidade da realização do serviço e sobre o tempo previsto para a finalização do mesmo	Telefone Materiais e equipamentos Acesso ao SGM para consulta cadastral	Posto de Operação, Gerência ou Departamento Operacional
Solicitar equipamentos e materiais necessários	Plantão ou Gerente	Após a confirmação da ocorrência e o tempo previsto para a conclusão dos serviços	Por telefone ao gerente ou responsável	Materiais e equipamentos	Posto de Operação, Gerência ou Departamento Operacional
Escalar equipes de execução	Plantão, Gerente ou Encarregado de Produção		Acionar Equipe de manutenção ou plantão	Mecânico, eletricista, técnico de sistemas de saneamento e agentes	Posto de Operação, Gerência ou Departamento Operacional

Figura 4-65 – Paralisação, falhas e/ou ausência de qualidade de produção de água

Fonte: SABESP (2020).

PLANO DE AÇÃO Nº 08 - Avaria ,quebra e/ou rompimento de rede de distribuição e adutoras					
O que fazer?	Quem?	Quando?	Como?	Recursos necessários	Localização dos Recursos
Comunicar avaria, quebra ou rompimento	Funcionário da operação	Após verificação da ocorrência	Por telefone ou rádio para o plantão ou gerente da área	Viaturas, telefone e rádio Escala de Plantão Listagem de telefone úteis	Área da operação
Identificar necessidade	Responsável da área operacional	Após comunicar os responsáveis e acionar o plano	Encaminhar equipe de manutenção ou plantão Informar o plantão ou gerente sobre a viabilidade da realização do serviço e sobre o tempo previsto para a finalização do mesmo	Telefone Materiais e equipamentos Acesso ao SGM para consulta cadastral	Posto de Operação, Gerência ou Departamento Operacional
Solicitar equipamentos e materiais necessários	Plantão ou Gerente	Após a confirmação da ocorrência e o tempo previsto para a conclusão dos serviços	Por telefone ao gerente ou responsável	Materiais e equipamentos	Posto de Operação, Gerência ou Departamento Operacional
Escalar equipes de execução	Plantão ou Gerente		Acionar Equipe de manutenção ou plantão	Materiais e equipamentos	Posto de Operação, Gerência ou Departamento Operacional
			Acionar equipe de segurança do trabalho, se necessário	Técnico de segurança do trabalho	Gerência

Figura 4-66 – Avaria, quebra e/ou rompimento de rede de distribuição e adutoras

Fonte: SABESP (2020).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

4.2. Regulação, fiscalização e tarifação

4.2.1. Panorama geral da regulação no Brasil

Com a atualização do marco legal do saneamento básico, através da Lei nº 14.026/2020, a Agência Nacional de Águas – ANA, passar a ter a competência para instituir normas para regulação dos serviços de saneamento básico, normas essas, que deverão ser levadas em consideração pelas agências reguladoras de saneamento.

De acordo com a Lei nº 14.026/2020, caberá à ANA estabelecer normas de referência sobre:

> I – padrões de qualidade e eficiência na prestação, na manutenção e na operação dos sistemas de saneamento básico;
> II – regulação tarifária dos serviços públicos de saneamento básico, com vistas a promover a prestação adequada, o uso racional de recursos naturais, o equilíbrio econômico-financeiro e a universalização do acesso ao saneamento básico;
> III – padronização dos instrumentos negociais de prestação de serviços públicos de saneamento básico firmados entre o titular do serviço público e o delegatário, os quais contemplarão metas de qualidade, eficiência e ampliação da cobertura dos serviços, bem como especificação da matriz de riscos e dos mecanismos de manutenção do equilíbrio econômico-financeiro das atividades;
> IV – metas de universalização dos serviços públicos de saneamento básico para concessões que considerem, entre outras condições, o nível de cobertura de serviço existente, a viabilidade econômico-financeira da expansão da prestação do serviço e o número de Municípios atendidos;
> V – critérios para a contabilidade regulatória;
> VI – redução progressiva e controle da perda de água;
> VII – metodologia de cálculo de indenizações devidas em razão dos investimentos realizados e ainda não amortizados ou depreciados;
> VIII – governança das entidades reguladoras, conforme princípios estabelecidos no art. 21 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007;
> IX – reúso dos efluentes sanitários tratados, em conformidade com as normas ambientais e de saúde pública;
> X – parâmetros para determinação de caducidade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico;
> XI – normas e metas de substituição do sistema unitário pelo sistema separador absoluto de tratamento de efluentes;
> XII – sistema de avaliação do cumprimento de metas de ampliação e universalização da cobertura dos serviços públicos de saneamento básico;
> XIII – conteúdo mínimo para a prestação universalizada e para a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos de saneamento básico. (BRASIL, 2020).

Os prestadores de serviço de saneamento básico têm a liberdade de indicar a agência reguladora, com algumas regras, dentre essas, a necessidade, após a

escolha, de se cumprir o prazo contratual na íntegra. Hoje, no Brasil existem mais de 60 agências reguladoras, dentre estaduais, municipais e intramunicipais, sendo oito delas, apenas no estado de São Paulo:

- Agência Reguladora e Fiscalizadora-DAEA (AGR-DAEA) – Municipal
- Agência Reguladora de Serviços Públicos de São Bernardo do Campo (AR-SBC) – Municipal
- Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (ARES PCJ) – Intermunicipal
- Agência Reguladora de Serviços Públicos de Porto Ferreira (ARPF-Porto Ferreira) – Municipal
- Agência Reguladora do Serviço de Água, Esgoto e Resíduos de Guaratinguetá (ARSAEG) – Municipal
- Agência Reguladora de Serviços Públicos de Mauá (ARSEP-Mauá) – Municipal
- Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP) – Estadual
- Agência de Regulação de Saneamento de Jacareí (SRJ) – Municipal

4.2.2. Regulação sob responsabilidade da Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP)

A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) responsável pelos serviços de abastecimento público no município de Botucatu é regulada através da Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo (ARSESP), por meio do Convênio de Cooperação n° 140/2010. A ARSESP é uma autarquia vinculada à Secretaria de Governo do Estado, criada com objetivo 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 através

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

da Lei Complementar nº 1.025, de 07 de dezembro de 2007, e regulamentada pelo Decreto nº 52.455, de 07 de dezembro de 2007.

ARSESP foi instituída a partir da Comissão de Serviços Públicos de Energia – CSPE, autarquia criada pela Lei Complementar nº 833, de 17 de outubro de 1997, com a finalidade regular, controlar e fiscalizar os serviços de energia.

A criação da ARSESP está inserida no contexto de modernização da política pública do setor de saneamento básico, marcada pela aprovação de dois importantes marcos legais – a lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e a lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

A estrutura organizacional da ARSESP inclui os órgãos superiores – Diretoria Colegiada, Conselhos de Orientação e Ouvidoria – e a Consultoria Jurídica, que é exercida pela Procuradoria Geral do Estado – PGE, de acordo com o disposto na Lei Complementar nº 1.025/2007, no Decreto nº 52.445/2007 e no Regimento Interno (Deliberação ARSESP nº 053, de 27 de abril de 2009).

Vinculada ao Diretor Presidente está a Secretaria Executiva, que compreende as áreas administrativo-financeiras e de recursos humanos, enquanto as superintendências e gerências estão subordinadas às Diretorias, conforme descritas no Regimento Interno da ARSESP. A seguir está representado o organograma da ARSESP (Figura 4-67), o regimento interno e a relação de ocupantes dos cargos de direção e chefia.

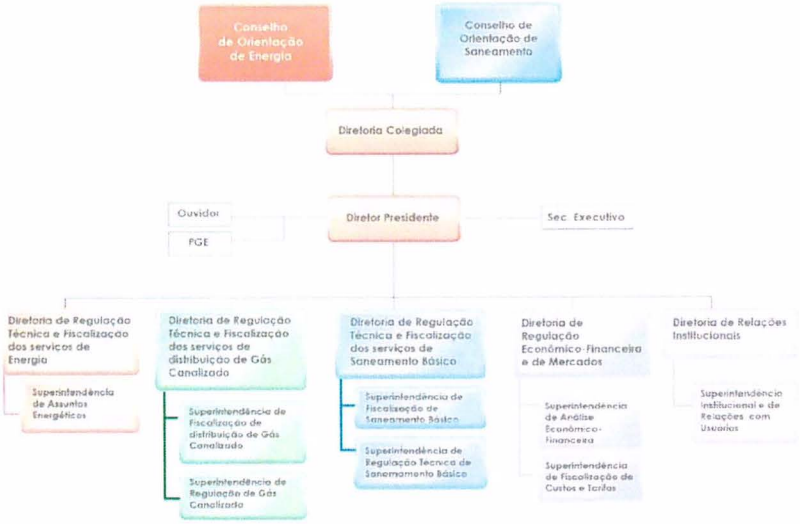


Figura 4-67 – Estrutura Organizacional da ARSESP
Fonte: Adaptado de ARSESP (2021).

Para suprir os custos com a estrutura organizacional, a Agência recebe recursos dos prestadores dos municípios conveniados através da Taxa de Regulação, de 0,5 %, como base de cálculo a receita operacional do ano anterior.

Fiscalização nos sistemas de água e esgoto

A ARSESP fiscaliza todas as etapas do sistema de abastecimento de água: da captação a distribuição. No sistema de esgotamento sanitário, o processo de verificação acontece desde a coleta, passando pelo tratamento do esgoto, até a destinação final dos efluentes. No sistema comercial, a fiscalização verifica as condições de atendimento às demandas dos usuários dos serviços, além do cumprimento das normas e deliberações. Para cada fiscalização realizada é elaborado um Relatório de Fiscalização (RFS), constituído do diagnóstico obtido por meio das observações, análise dos dados e verificação dos procedimentos realizados nas fiscalizações de campo.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Se, durante as fiscalizações, é identificado algo em desacordo com as exigências constantes na legislação, nos Contratos de Programa e nas normas técnicas, as equipes de fiscais registram tal fato como não conformidade. As não conformidades detectadas são descritas nos Laudos de Constatações Técnicas (LCT) emitidos para cada fiscalização e os prazos para correção são determinados por meio de Termos de Notificação de Saneamento (TNS) e, eventualmente, a instauração de procedimento administrativo sancionatório, mediante a lavratura de auto de infração (AI).

Monitoramento da qualidade da água

A ARSESP fiscaliza todas as etapas do sistema de abastecimento de água, da captação de água bruta, superficial ou subterrânea, no manancial, passando pelo tratamento e sistema de distribuição de água até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição.

Para o monitoramento da qualidade de água, a agência faz coletas e análises conforme preconizado pela Portaria 2.914 de dezembro de 2011 do ministério da saúde que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Monitoramento do tratamento do esgoto

Para a fiscalização do sistema de esgotamento sanitário são verificadas a coleta dos efluentes, as instalações de tratamento do esgoto e a destinação final dos efluentes para atender às exigências ambientais.

Com a fiscalização das condições de operação e manutenção dos sistemas de saneamento, também são verificadas a gestão comercial, as condições de atendimento das demandas dos usuários dos serviços e o cumprimento das normas e deliberações da ARSESP.

Além da fiscalização e do monitoramento, também é papel das agências reguladoras tratar das questões referentes às políticas tarifárias. Um dos pontos mais importantes sobre as políticas tarifárias, são as tarifas sociais ou os subsíduos para população de menor renda. Sendo que as concessionárias

Consórcio Planos 27 UGRHI 10 CM
cobrape myr

conveniadas à ARSESP possuem critérios distintos para a concessão da Tarifa Social.

Sobre o cálculo tarifário, a agência também disponibiliza as metodologias de revisão tarifária e de fórmula paramétrica para manter o equilíbrio econômico-financeiro da prestação do serviço, ao mesmo tempo que preza pela modicidade tarifária.

A metodologia baseia-se em um modelo de Fluxo de Caixa Descontado onde o objetivo é calcular a tarifa de equilíbrio (P0) que garante que o Valor Presente Líquido (VPL) do ciclo tarifário seja igual a zero, dado um custo de oportunidade igual ao Custo Médio Ponderado de Capital (WACC, na sigla em inglês para Weighted Average Capital Cost).

Durante o ciclo tarifário, o P0 é ajustado anualmente pela inflação acumulada (IPCA) descontada de um fator de produtividade e adicionada de um Fator de Qualidade, este Índice Geral de Qualidade (IGQ), sendo que no processo de Reajuste Tarifário poderá gerar aumento ou redução tarifária, uma vez que pode assumir valores positivos ou negativos.

A metodologia adotada no cálculo está apresentada a seguir:

Tarifa de equilíbrio (P0)

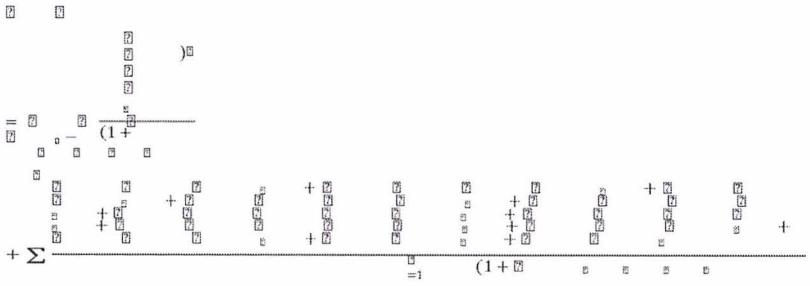
$$\boxed{}\quad 0 = \frac{\boxed{}\quad\boxed{}}{\sum_{\boxed{}}^{\boxed{}}\ \boxed{}^{-1}\left(\boxed{1} + \boxed{}\right)^{\boxed{}}}$$

Onde:

- RR – Receita requerida no ciclo tarifário
- V_t – Volume faturável total para o ano t
- r_{WACC} – Custo de Capital
- T – Número de anos do ciclo tarifário

Sendo que:

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.



Onde:

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

- $BRRL_0$ – Base de remuneração regulatória líquida de depreciações, que inclui o estoque inicial de capital circulante realizado no período
- BRRLt – Base de remuneração regulatória líquida ao final do ciclo tarifário, atualizada por mecanismo de rolling forward, no qual se deduz a depreciação técnica acumulada e são adicionados os investimentos e a variação de capital circulante
- r_{WACC} – Custo de Capital
- COPt – Cofins/PASEP no ano t.
- OPEX – Custos operacionais, administrativos e de comercialização no ano t.
- PPPt – Contraprestação das parcerias público-privadas e dispêndios com locação de ativos no ano t.
- $Peform_t$ – Bônus dos contratos de performance no ano t.
- $RINC_t$ – Receitas irrecuperáveis no ano t.
- $CAPEX_t$ – Investimentos imobilizados no ano t, acrescidos de Juros sobre Obras em Andamento Regulatórios (JOAR).
- $IRCS_t$ – Imposto de renda e contribuição social no ano t.
- $VarWK_t$ – Variação do capital circulante remunerável no ano t.
- FMSt = Dispêndios dos fundos municipais de saneamento no ano t.
- PDI_t – Custos com pesquisa, desenvolvimento e inovação no t.
- RI_t – Receitas indiretas regulatórias no ano t.
- OR_t – Outras receitas regulatórias no ano t

O modelo tarifário adotado para a Sabesp prevê um mecanismo de ajuste anual das tarifas, o Índice de reajuste tarifário anual do P0 será calculado ao longo do ciclo tarifário, conforme a seguinte fórmula:

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

$$t = \quad {}_{-1}(1 + IPCA - X \mp Q)$$

Onde:

- Pt – Tarifa Média Máxima (Preço Máximo) a ser aplicada durante o ano tarifário. IPCA = Variação percentual do Índice de Preços ao Consumidor Amplo do IBGE nos 12 meses anteriores à data-base.
- Q – Fator Q – 2 Índice Geral de Qualidade (IGQ) – determinado para o ciclo tarifário em percentual, utiliza-se um índice de qualidade para incentivar que as empresas reguladas não reduzam os níveis de despesas buscando ganhos adicionais em detrimento da qualidade do serviço prestado. A primeira aplicação do IGQ ocorreu no reajuste anual de 2020, o IQQ relativo ao ano de 2020 é de 0,149.
- X – Fator X determinado para o ciclo tarifário em percentual, tem como função compartilhar com o consumidor os ganhos de produtividade obtidos pela prestadora de serviços. Essencialmente, o Fator X funciona como um redutor no cálculo do Índice de Reajuste Tarifário Anual

O Fator X é calculado a partir de um processo iterativo, consideração a seguinte equação de valor presente das receitas:

$$\sum \quad {}_{0}ef * \quad \frac{\quad}{(1 + \quad)} \quad \sum \quad \frac{\quad {}_{0} * (1 - X) \quad {}^{-1} * \quad}{(1 + \quad)} =$$

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

)

Onde:

- P_0ef – Tarifa Média Máxima (Preço Máximo) eficiente que assegura o equilíbrio da Sabesp considerando os ganhos de eficiência no OPEX estabelecidos para o ciclo tarifário.
- P_0 – Tarifa Média Máxima para assegurar o equilíbrio da Sabesp, supondo que o nível de eficiência inicial se mantém constante durante todo o ciclo tarifário.
- Vt – Volume faturável total para o ano t (corresponde à soma do volume de água e volume de esgoto)
- r_{WACC} – WACC da Sabesp determinado para o ciclo tarifário.
- X – Fator X a ser determinado para o ciclo tarifário.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

O Fator Q é calculado consideração a seguinte equação de valor presente das receitas:

$$Q = (ILFE + IRDP + IRFA + IVV) \times 25\%$$

Onde:

- ILFE – Índice de Ligações Factíveis de Esgoto
- IRDP – Índice de Descumprimento de Reposição de Pavimento
- IRFA – Índice de Reclamações de Falta de Água e Baixa Pressão
- IVV – Índice de Vazamentos Visíveis por Extensão de Rede

A ARSESP também possui um conjunto de atividades complementares com objetivo de promover a Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação e a conservação dos mananciais.

Fundo para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

Por meio da Deliberação ARSESP n° 920/2019, foi instituído o Programa Quadrienal de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico para inovação em serviços de saneamento básico com objetivo de alocar adequadamente recursos humanos e financeiros em projetos que demonstrem originalidade, aplicabilidade, relevância e a viabilidade econômica de produtos e serviços, nos processos e usos do serviço público de saneamento básico. Buscando promover a cultura da inovação, estimulando a pesquisa e desenvolvimento no setor de saneamento básico, criando novos equipamentos e aprimorando a prestação de serviços que contribuam para o incremento da eficiência e eficácia, para a modicidade tarifária, para melhoria ambiental do setor e para diminuição da dependência tecnológica do país.

Programa de conservação dos mananciais

Visando ampliar essa segurança hídrica, a ARSESP propõe um programa de conservação de mananciais na sua Agenda Regulatória, objetivando abordar a metodologia de incorporação dos investimentos e despesas em

conservação e proteção dos mananciais da Região Metropolitana de São Paulo – RMSP na composição da tarifa da Sabesp.

De acordo com a ARES-PCJ (2020), o Projeto Gota d'Água tem caráter educacional, para levar a educação ambiental para as instituições de ensino e para comunidade. São realizados cursos teóricos, visitas técnicas e oficinas para disseminar a importância do saneamento básico.

4.2.3. Política tarifária do município de Botucatu/SP

A SABESP tem praticado o seguinte regime tarifário, por categoria de uso, segundo a Deliberação ARSESP nº 1.150, de 08 de abril de 2021, para o município de Botucatu (Tabela 4-36).

Tabela 4-36 – Tarifação do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, por categoria de uso, em Botucatu/SP

Classes de consumo	Categoria: Residencial		Categoria: Residencial/ Social	
	Tarifas de água (em R$)	Tarifas de esgoto (em R$)	Tarifas de água (em R$)	Tarifas de esgoto (em R$)
0 a 10	29,00 R$/mês	23,26 R$/mês	9,05 R$/mês	7,23 R$/mês
11 a 20	4,04 R$/m³	3,19 R$/m³	1,41 R$/m³	2,23 R$/m³
21 a 30	6,21 R$/m³	4,96 R$/m³	3,05 R$/m³	2,42 R$/m³
31 a 50			4,35 R$/m³	3,51 R$/m³
acima de 50	7,43 R$/m³	5,91 R$/m³	5,17 R$/m³	4,17 R$/m³
Classes de consumo	Categoria: Residencial Vulnerável		Categoria: Comercial/ Industrial/Pública sem contrato	
	Tarifas de água (em R$)	Tarifas de esgoto (em R$)	Tarifas de água (em R$)	Tarifas de esgoto (em R$)
0 a 10	6,90 R$/mês	5,52 R$/mês	58,24 R$/mês	46,58 R$/mês
11 a 20	0,78 R$/m³	0,63 R$/m³	6,89 R$/m³	5,47 R$/m³
21 a 30	2,61 R$/m³	2,09 R$/m³	11,13 R$/m³	8,90 R$/m³
31 a 50	7,88 R$/m³	6,31 R$/m³		
acima de 50	8,71 R$/m³	6,97 R$/m³	13,07 R$/m³	10,43 R$/m³
Classes de consumo	Categoria: Comercial – entidades de assistência social		Categorias: Pública com contrato	
	Tarifas de água (em R$)	Tarifas de esgoto (em R$)	Tarifas de água (em R$)	Tarifas de esgoto (em R$)
0 a 10	29,11 R$/mês	23,29 R$/mês	43,64 R$/mês	34,93 R$/mês
11 a 20	3,47 R$/m³	2,73 R$/m³	5,14 R$/m³	4,13 R$/m³
Classes de	Categoria: Residencial		Categoria: Residencial/ Social	

Consórcio Planos 27 (JGR&B10 + CM)
cobrape myr

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

consumo				
	Tarifas de água (em R$)	Tarifas de esgoto (em R$)	Tarifas de água (em R$)	Tarifas de esgoto (em R$)
21 a 30	5,61 R$/m³	4,49 R$/m³	8,39 R$/m³	6,68 R$/m³
31 a 50				
acima de 50	6,55 R$/m³	5,23 R$/m³	9,78 R$/m³	7,85 R$/m³

Fonte: Adaptado de ARSESP (2021).

No que tange à tarifação, a ARSESP determina os regimes tarifários relativos aos serviços de saneamento básico, assegurando a eficiência, equidade, o uso racional dos recursos naturais, o equilíbrio econômico-financeiro da sua prestação. Deste modo, a Diretoria de Regulação Econômico-Financeira e de Mercados da ARSESP atua em dois momentos (ARSESP, 2021):

- Anualmente, conforme previsto em contrato, autoriza o reajuste das tarifas;
- A cada quatro anos, elaborando a revisão tarifária das prestadoras de serviço, reavaliando, entre outros itens, os custos envolvidos e os investimentos efetuados no período anterior, bem como os previstos para o próximo ciclo quadrienal.

No que diz respeito à tarifa social, cujos valores foram apresentados na Tabela 4 23, a Deliberação ARSESP nº 1.150/2021, estabelece que:

> **Art. 6º**. Entre 10 de maio de 2021 e 09 de maio de 2022, terão direito a pagar tarifa Residencial Social os usuários que mediante avaliação pelas áreas comerciais da SABESP, realizada com base em instruções normativas da Companhia, atendam a pelo menos um dos seguintes critérios:
>
> **I.** ter renda familiar de até 3 salários-mínimos, ser morador de habitação unifamiliar subnormal com área útil construída de 60 m² e ser consumidor de energia elétrica com consumo de até 170 kWh/mês; ou
> **II.** estar desempregado, sendo que o último salário seja, no máximo, de 3 salários-mínimos, desde que tenha consumo máximo de 15 m³/mês, ser titular da conta há mais de 90 dias, não tenha sido demitido por justa causa e não tenha débitos com a Sabesp. Nesta hipótese, o tempo máximo de concessão da tarifa social será de 12 meses;
> **III.** morar em habitações coletivas consideradas sociais, como cortiços e as verticalizadas, tais como Unidade Social Verticalizada resultante do processo de urbanização de favelas.

§ 1º. 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.

§ 2º. 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:

I. estar registrado no CadÚnico com renda mensal per capita entre a segunda faixa do cadastro (atualmente, R$ 178,00) e ½ salário-mínimo;
II. estar desempregado, sendo que o último salário seja, no máximo, de 3 salários-mínimos, desde que tenha consumo máximo de 15 m³/mês, ser titular da conta há mais de 90 dias, não tenha sido demitido por justa causa e não tenha débitos com a Sabesp. Nesta hipótese, o tempo máximo de concessão da tarifa social será de 12 meses;
III. morar em habitações coletivas consideradas sociais, como cortiços e as verticalizadas, tais como Unidade Social Verticalizada resultante do processo de urbanização de favelas.

Isto posto, foram identificadas na cidade 2.179 economias com tarifa social em 2020, com 3,67% em relação ao total de ligações residenciais ativas de água (Economias tarifa social/Total ligações ativas água*100) (SABESP, 2021).

Segundo dados da SABESP os valores constantes de tarifação indicados na Tabela 4-36, constituem tarifas-teto e visam preservar o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos. Os valores da tarifa social também são previstos e contemplam, atualmente, um número parco de economias, não afetando tal equilíbrio, entretanto, eventuais descontos, devem ser pautados sobre esta perspectiva, bem como a regulação e fiscalização desta tarifação deve ser constantemente analisada, consoante ao abordado no item 4.2.2.

4.3. Áreas dispersas

Com base na Política Federal de Saneamento Básico, a Lei Federal nº 11.445, de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para os serviços de saneamento básico, visando garantir meios adequados para o atendimento da população residente em áreas dispersa utilizando soluções técnicas e economicamente compatíveis com suas características socioeconômicas.

Assim, definindo áreas dispersas como regiões de baixa densidade populacional localizadas fora das áreas urbanas distantes das sedes

municipais, onde existem pequenos aglomerados urbanos com as propriedades esparsas, sendo tipicamente denominadas de áreas rurais.

Deste modo, o PLANSAB em 2013 traz em sua concepção diretrizes para universalizar o acesso ao saneamento básico em áreas rurais, por meio do fomento e execução de ações que garantam.

Mais recentemente, em 2019, o Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR), avança na compreensão de problemas relativos à ausência de soluções sanitárias adequadas às populações rurais brasileira.

Assim o PNSR estabelece metas de curto, médio e longo prazos, em um período de 20 anos, pautadas no marco legal de saneamento e regulamentado pelo Decreto Federal nº 7.217/2010. Define, Tabela 4-37, as seguintes metas para domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição de água, com canalização interna no domicílio ou na propriedade, ou por poço ou nascente, com canalização interna.

Tabela 4-37 – Metas para abastecimento da população de áreas dispersas

Ano	2018	2023	2028	2038
Meta	82%	88%	93%	100%

Fonte: PNSR (2019).

Conforme apontado no item 4.1, dos 2.997 domicílios rurais, 2.919 (97,4%) possuem abastecimento de água fornecido pela SABESP e dos 57.406 domicílios urbanos, 57.348 são atendidos pelo serviço (90,9%). Segundo informações da Companhia e da Prefeitura, a parcela não atendida pelo serviço na área rural (2,6%) e os 58 domicílios (0,1%) não atendidos na zona urbana (Bairro Indaiá) utilizam soluções individuais, como poços artesianos ou rasos, para o seu abastecimento. A operação e manutenção dos sistemas particulares é unicamente responsabilidade do proprietário. Entretanto, não há mapeamento destas comunidades.

Diante disso, para estimar os tipos de soluções adotadas nas áreas dispersas de Botucatu, a Tabela 4-38 foi elaborada com base no Censo de 2010, que quantificou os domicílios de acordo com o tipo de solução de abastecimento de água adotada.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 4-38 – Soluções adotadas segundo Censo 2010

Tipo de solução adotada	População urbana	Percentual da População Urbana	População Rural	Percentual da população Rural
Rede geral	39.284	98,962%	141	10,028%
Poço ou nascente	373	0,940%	1.161	82,575%
Carro-pipa ou água da chuva	1	0,002%	5	0,356%
Rio, açude, lago ou igarapé	2	0,005%	11	0,782%
Outra forma	36	0,091%	88	6,259%

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

De acordo com os dados apresentados, destaca-se os percentuais de poços ou nascente, representando a solução adotada pela maioria da população residente nas áreas rurais (82,575%). No ano analisado, a rede pública de abastecimento de água de Botucatu atendia somete 10,028% da população na área rural e 98,962% da população da zona urbana (IBGE, 2010).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

5. DIAGNÓSTICO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

De acordo com as Leis nº 11.445/2007 e nº 14.026/2020, o eixo de esgotamento sanitário é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

O município possui, até então, diretrizes para os serviços de esgotamento sanitário, estabelecidas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado no ano de 2011 e que servirão como um ponto de partida para a presente atualização desse instrumento de forma a entender a realidade local e a atual situação da prestação dos serviços ao longo desse hiato de quase uma década da primeira versão do plano para sua primeira atualização.

Para compor a fase do diagnóstico dos serviços de esgotamento sanitário de Botucatu, foram utilizados dados secundários disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Atlas de Despoluição de Bacias Hidrográficas (Atlas Esgotos) e demais órgão e instituições afetos ao setor, além de reuniões institucionais e incursões a campo para coleta de informações primárias.

Este item compreende o levantamento da situação e descrição do eixo de esgotamento sanitário do município de Botucatu no ano de 2020. O trabalho teve como objetivo realizar o diagnóstico dos aspectos relacionados à prestação de serviços, caracterização dos sistemas de esgotamento sanitário (SES) e descrição da cobertura do atendimento à população atualmente.

Os SES foram avaliados de acordo com tipo tecnologia de tratamento empregada, condições das infraestruturas e instalações, dados gerenciais, operacionais e de lançamento de efluentes, informações econômico-financeiras, projetos e estudos existentes. A descrição das unidades existentes de coleta, afastamento e tratamento dos esgotos sanitários proporciona a compreensão das condições atuais de operacionalização, permitindo a identificação das limitações do sistema.

5.1. Caracterização do SES sob responsabilidade da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

Conforme apresentado no item 4.1, o sistema público de esgotamento sanitário de Botucatu é operado pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) por meio do Contrato de Programa n° 197/10, com início em 20 de maio de 2010 e validade de 30 anos. A SABESP é caracterizada como uma sociedade anônima de economia mista, presente em 375 cidades do estado de São Paulo, responsável pelo fornecimento de água, coleta e tratamento de esgotos.

Cabe destacar dentre as características do município que interferem diretamente no sistema de esgotamento sanitário, conforme descrito no tópico 3.5, a expansão territorial das zonas mais afastadas ou em pequenos núcleos em razão das alterações no uso e ocupação do solo nos últimos anos, que podem demandar longos trechos de afastamento e investimentos em redes coletoras de esgoto. Além disso, é relevante para construção do diagnóstico adequado à realidade municipal, uma visão holística tanto do plano anterior quanto das mudanças nas dinâmicas urbanas, no qual ocorreu um incremento populacional entre os anos de 2010 (127.328 hab.) e 2020 (aprox. 146.350 hab.), podendo demandar investimentos no sistema de coleta e tratamento do efluente (IBGE, 2010; SEADE, 2020).

As áreas de Botucatu não atendidas pelo sistema público de esgoto sanitário, apresentam soluções individuais como fossas sépticas ou fossas negras. A operação e manutenção desses sistemas é de responsabilidade do próprio proprietário, o que necessita de um alta fiscalização e conscientização para que o meio ambiente não seja objeto de poluição por práticas inadequadas.

O presente capítulo está estruturado nas diferentes etapas da coleta e tratamento do esgotamento sanitário: *i*) Rede coletora de Esgoto; *ii*) Coletores tronco, interceptores e emissários; *iii*) Estações Elevatórias de Esgoto; *iv*) Tratamento; *v*) Monitoramento da qualidade dos efluentes; *vi*) Plano de emergência e contingência. Tais itens remontam todo o SES, exceto as áreas

dispersas e o tópico de regulação, fiscalização e tarifação que serão tratadas em tópicos à parte.

Para balizar as informações, a Tabela 5-1 traz os principais indicadores do eixo de esgotamento sanitário do município, fornecidos pelo SNIS, mostrando a evolução do SES desde o ano de 2015 até 2019 (último ano com informações divulgadas pelo SNIS).

Tabela 5-1 – Panorama dos Indicadores do SES de Botucatu/SP

Indicador	2015	2016	2017	2018	2019
População Total	139.483	141.032	142.546	144.820	146.497
População Total Atendida	128.433	131.299	134.468	141.573	143.653
Índice de Atendimento (%)	92,08%	93,10%	94,33%	97,76%	98,06%
População Urbana	134.389	135.882	137.340	139.531	141.147
População Urbana Atendida	128.433	131.299	134.468	139.531	141.147
Índice de Atendimento Urbano (%)	95,57%	96,63%	97,91%	100%	100%
Quantidade de economias ativas de esgotos (ud)	53.167	54.428	55.713	58.566	59.365
Economias residenciais ativas	48.903	50.135	51.315	54.043	54.807
Ligações totais (ud)[1]	53.850	54.948	56.216	57.890	59.530
Ligações totais ativas (ud)	50.117	50.632	51.640	53.176	54.716
Volume coletado anual (1.000m³)	6.358,06	7.646,36	7.845,37	8.113,83	8.426,19
Volume tratado anual (1.000m³)	6.358,06	7.646,36	7.845,37	8.113,83	8.426,19
Volume faturado anual (1.000m³)	9.237,34	9.455,89	9.699,42	9.987,19	10.385,44
Extensão de rede coletora de esgoto (m)	429.980	455.850	475.240	475.600	477.630
Extensão de rede coletora por ligação (m/lig.)	7,98	8,30	8,45	8,21	8,02

Fonte: SNIS (2015-2019).

Das informações do SNIS, podemos observar que a população vem crescendo no município, assim como a população atendida por serviços de esgotamento sanitário. Percebe-se um aumento de rede coletora, de 429,98 km em 2015 para 477,63 km no ano de 2019, o que é um indicativo de que as obras estão ocorrendo.

O atendimento de esgoto da população urbana residente do município, é de 100% (referente ao ano de 2019) e o índice para o atendimento em relação à população total é de 98,06% no mesmo ano. Isto posto, é possível concluir que parcela da população das áreas dispersas e rurais não é atendida pelo sistema

público de esgotamento, sendo este o desafio para a universalização do SES em Botucatu.

De acordo com a SABESP (2020), a rede coletora de Botucatu, apresenta uma área atendível de 59.104 domicílios, com 57.036 economias cadastradas. O índice de atendimento (razão entre economias cadastradas e área atendível) é de 96,50%, contemplando 138.456 habitantes em toda a cidade. Existem no SES de Botucatu 1.032 economias com rede disponível, 3.094 economias suprimidas, 344 factíveis e 286 não factíveis.

Na área urbana de Botucatu, 98,61% dos domicílios são atendidos pelo sistema de esgotamento sanitário, valor correspondente à 56.606 do total de 57.406 domicílios nesta área. No que tange à área rural, 2.498 domicílios dos 2.997 são atendidos, valor equivalente à 83,35%. Vale destacar, os domicílios da zona rural dentro da área do sistema de esgotamento sanitário, caracterizados como aglomerados rurais nos quais a SABESP já operou ou que possuem demanda importante de implantação (Tabela 5-2).

Tabela 5-2 – Domicílios rurais dentro da área da rede de esgoto de Botucatu/SP

Localidades rurais dentro da área	Domicílios (unid.)
Residencial Caimã	497
Não identificados	2.001

Fonte: SABESP (2020).

No que tange à cobertura, o índice é de 98,25%, considerando tanto as economias cadastradas, quanto as que possuem rede disponível (SABESP, 2020).

Além disso, o diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário do município de Botucatu elaborado pela SABESP (2021) apresenta alguns dados importantes que estão indicados na Tabela 5-3.

Tabela 5-3 – Diagnóstico do SES de Botucatu/SP

Indicador	Valor	Unidade
Esgoto tratado por economia (e1)	354	L / lig x dia (valor calculado)
Volume de Esgoto Tratado (VET)	629.204	m³/mês (valor calculado)
Volume de Água Consumido Medido (VCM)	829.177	m³/mês – fonte SGP
Número de Ligações (NLA)	59.316	unidades – fonte PI
Volume Faturado de Esgoto (VFE)	932.684	m³/mês – fonte PI
Volume Faturado de Água (VFA)	983.287	m³/mês – fonte SGP
Índice de Tratamento do Esgoto Coletado (ITEC)	100	% – fonte PI
Relação VFE/VFA (*p*)	0,95	Adimensional (valor calculado)
Coeficiente Água/Esgoto (C)	0,80	Adimensional (valor adotado)
Coeficiente do dia de maior consumo (K1)	1,20	Adimensional (valor adotado)
Coeficiente da hora de maior consumo (K2)	1,50	Adimensional (valor adotado)
ETE Lageado (Q nominal)	1.428,8	m³/h
ETE Rubião Júnior (Q nominal)	137,5	m³/h
ETE Rio Bonito (Q nominal)	54,7	m³/h
ETE Vitoriana (Q nominal)	10,8	m³/h
ETE César Neto (Q nominal)	10,8	m³/h
Tratamento atual total (Q)	873,9	m³/h
Tratamento capacidade máxima total (Q)	1.642,7	m³/h

Fonte: SABESP (2021).

De maneira geral, o município de Botucatu possui cinco subsistemas de esgotamento sanitário operados pela SABESP:

- SES Sede que é responsável por atender a Sede e o distrito de Rubião Júnior (Figura 5-1), com saturação do recalque em 2039 e do tratamento em 2063;
- SES Rio Bonito, que atende o distrito de Rio Bonito (Figura 5-2), com saturação do recalque e do tratamento em 2034;
- SES Vitoriana que abrange o distrito de Vitoriana (Figura 5-3) e possui saturação prevista do recalque em 2078 e do tratamento em 2022;
- SES César Neto que abarca o Bairro César Neto/Anhumas e atingirá a saturação do seu tratamento em 2096 (Figura 5-4).

A saturação estimada para o sistema de esgotamento sanitário de Botucatu como um todo é 2045, conforme apresentado na Tabela 5-4 (SABESP, 2021).

Vale ressaltar que o SES Sede abrange cerca de 97,79% da população atendida pelo serviço público de esgotamento sanitário, enquanto SES Rio Bonito, Vitoriana e César Neto englobam aproximadamente 1,01%, 1,07% e 0,13% da população atendida em Botucatu, respectivamente.

Tabela 5-4 – Situação geral do sistema de esgotamento sanitário de Botucatu/SP

ANO	Nº LIGAÇÃO	DEMANDA			SISTEMA CAPACID.
		MÉDIA	MÁX. DIA	MÁX. HORA	
		(L/s)			
2020	**59.316**	**242,7**	**291,3**	**364,1**	**456,3**
2021	**60.413**	**247,2**	**296,7**	**370,9**	456,3
2022	**61.531**	**251,8**	**302,2**	**377,7**	456,3
2023	**62.669**	**256,5**	**307,8**	**384,7**	456,3
2024	**63.829**	**261,2**	**313,5**	**391,8**	456,3
2025	**65.010**	**266,0**	**319,3**	**399,1**	**456,3**
2026	**66.212**	**271,0**	**325,2**	**406,5**	456,3
2027	**67.437**	**276,0**	**331,2**	**414,0**	456,3
2028	**68.685**	**281,1**	**337,3**	**421,6**	456,3
2029	**69.955**	**286,3**	**343,5**	**429,4**	456,3
2030	**71.250**	**291,6**	**349,9**	**437,4**	**456,3**
2031	**72.568**	**297,0**	**356,4**	**445,5**	456,3
2032	**73.910**	**302,5**	**363,0**	**453,7**	456,3
2033	**75.278**	**308,1**	**369,7**	**462,1**	456,3
2034	**76.670**	**313,8**	**376,5**	**470,7**	456,3
2035	**78.089**	**319,6**	**383,5**	**479,4**	**456,3**
2036	**79.533**	**325,5**	**390,6**	**488,2**	456,3
2037	**81.005**	**331,5**	**397,8**	**497,3**	456,3
2038	**82.503**	**337,6**	**405,2**	**506,5**	456,3
2039	**84.029**	**343,9**	**412,7**	**515,8**	456,3
2040	**85.584**	**350,2**	**420,3**	**525,4**	**456,3**
2041	**87.167**	**356,7**	**428,1**	**535,1**	456,3
2042	**88.780**	**363,3**	**436,0**	**545,0**	456,3
2043	**90.422**	**370,0**	**444,1**	**555,1**	456,3
2044	**92.095**	**376,9**	**452,3**	**565,3**	456,3
2045	**93.799**	**383,9**	**460,6**	**575,8**	**456,3**

Fonte: SABESP (2021).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

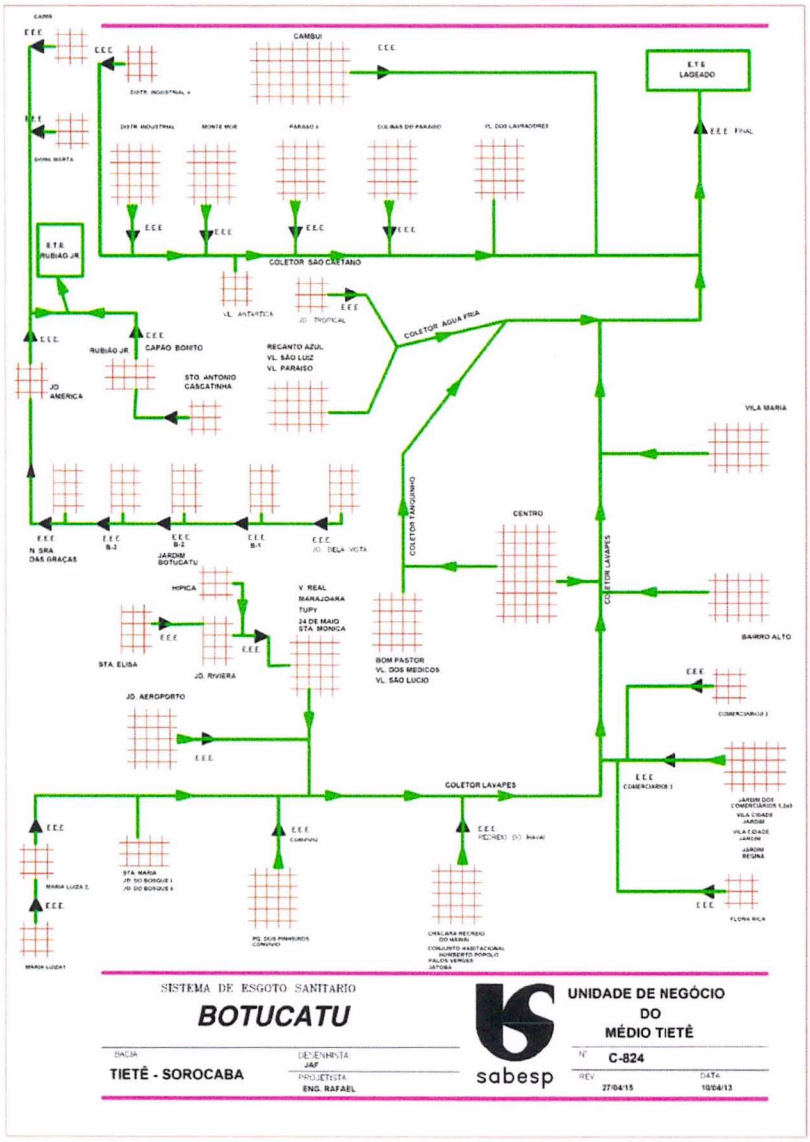


Figura 5-1 – Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede de Botucatu/SP.
Fonte: SABESP (2013).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

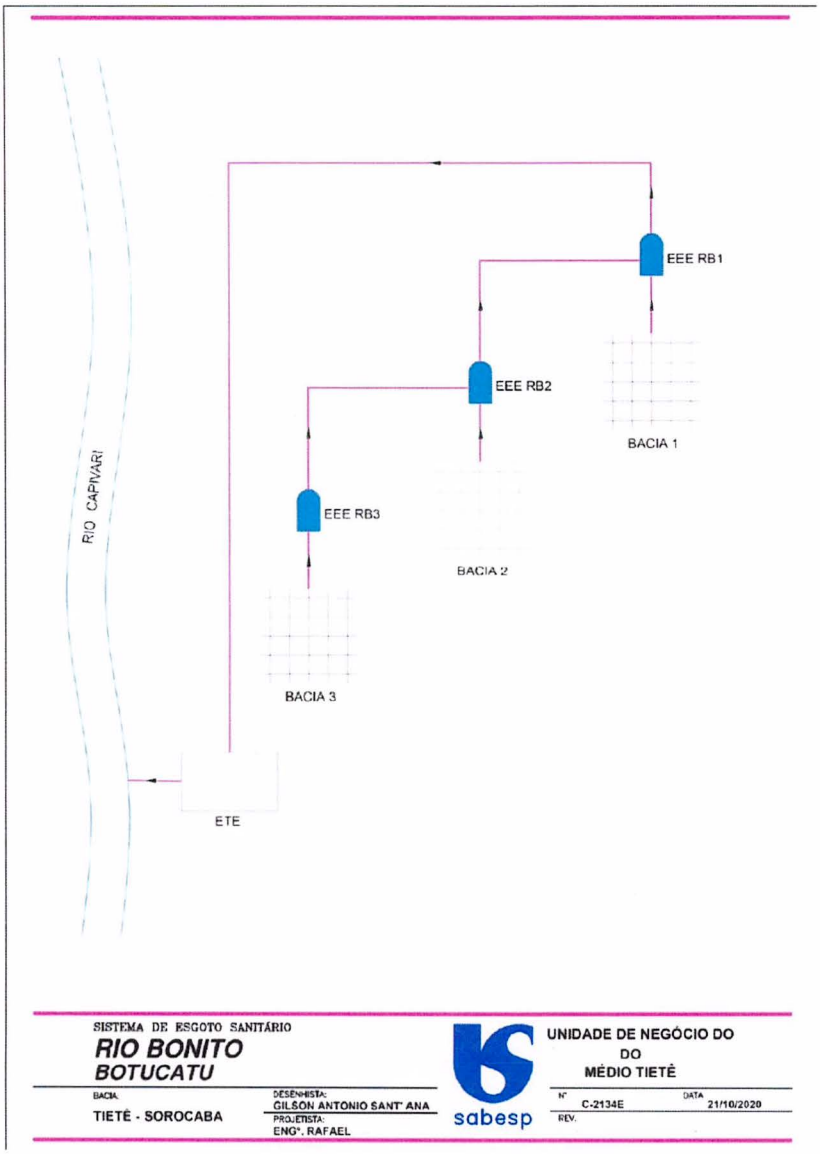


Figura 5-2 – Sistema de Esgotamento Sanitário do distrito de Rio Bonito de Botucatu/SP.

Fonte: SABESP (2020).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

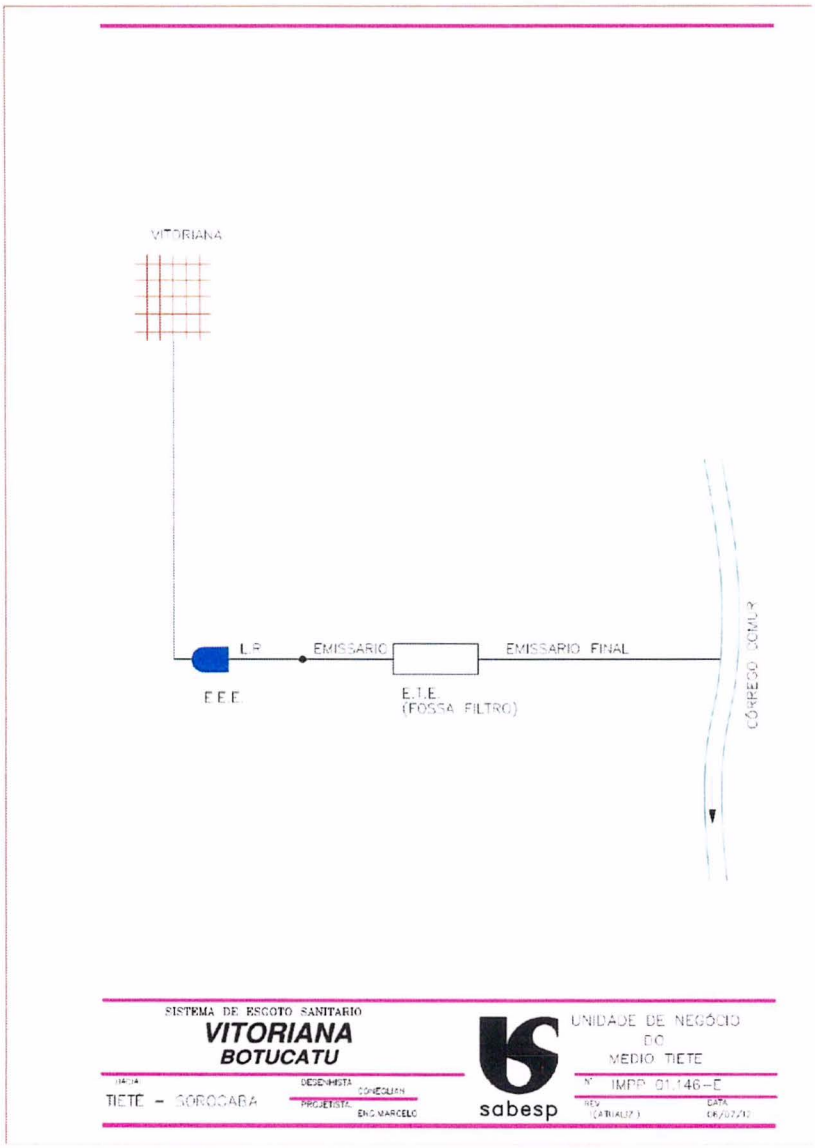


Figura 5-3 – Sistema de Esgotamento Sanitário do distrito de Vitoriana de Botucatu/SP.

Fonte: SABESP (2012).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

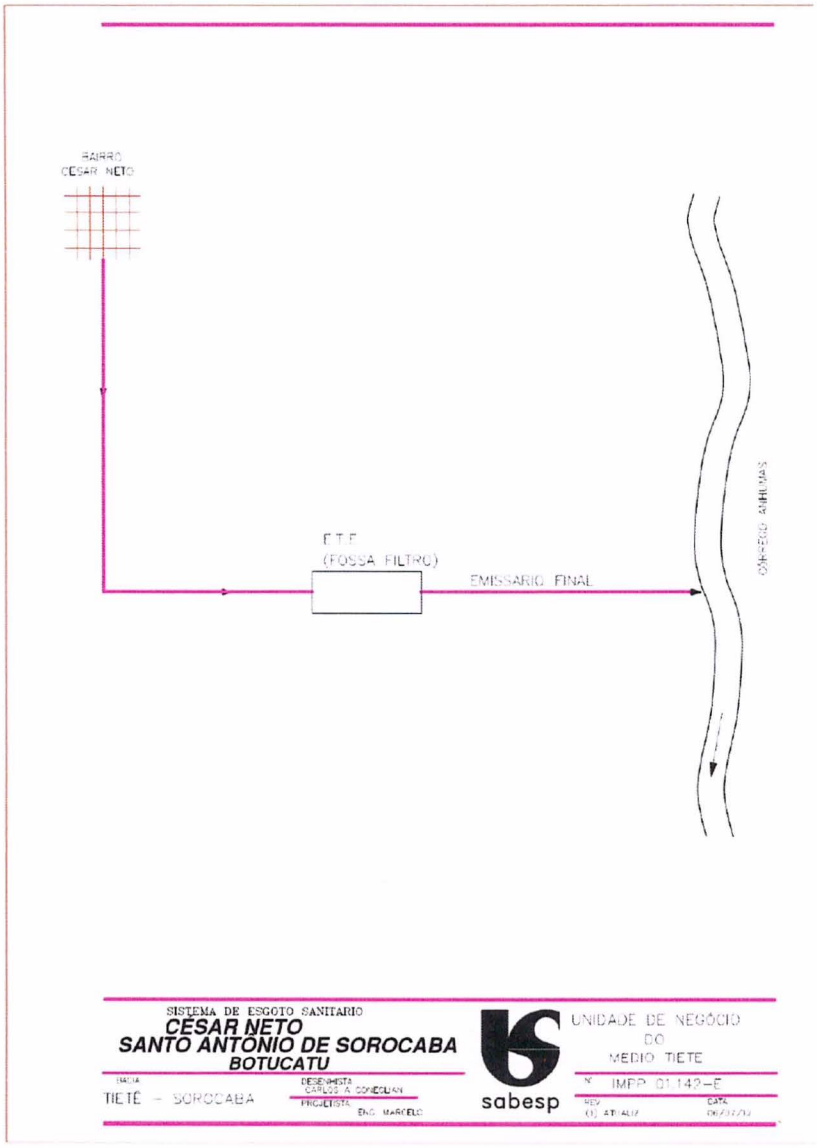


Figura 5-4 – Sistema de Esgotamento Sanitário do bairro César Neto/Anhumas de Botucatu/SP.

Fonte: SABESP (2012).

Consórcio Planos 27 UGRHI 10 CM

cobrape myr

A Figura 5-5 apresenta o mapeamento das principais estruturas que fazem parte do sistema de esgotamento sanitário de Botucatu.

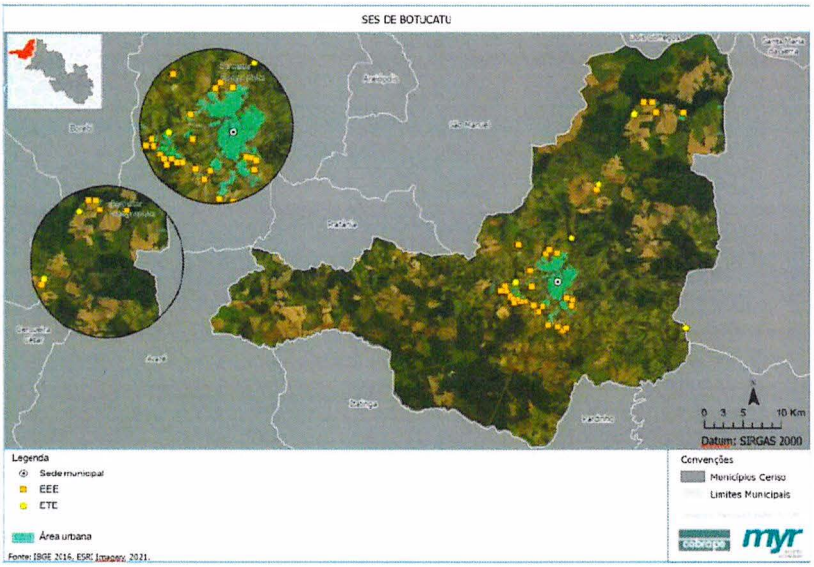


Figura 5-5 – Principais estruturas do Sistema de Esgotamento Sanitário de Botucatu/SP.

Fonte: Consórcio CM (2021).

5.1.1. Rede coletora de esgoto (RCE)

A rede coletora de esgoto tem como objetivo coletar o esgoto doméstico oriundo das ligações prediais e encaminhá-los por gravidade até os equipamentos que realizam o afastamento do efluente sanitário. Portanto, a RCE do sistema Sede de Botucatu possui uma extensão total de aproximadamente 457.357,68 metros para atender a Sede e o distrito de Rubião Júnior. As especificações da rede coletora do SES Sede estão apresentadas na Tabela 5-5.

Tabela 5-5 – Rede coletora SES Sede de Botucatu/SP

Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
25.166,56	100	TC
5.622,36	100	FERRO FUNDIDO
2.136,50	100	CA
2.044,00	100	PVC
283.587,57	150	TC
7.496,48	150	FERRO FUNDIDO
107.585,42	150	PVC
2.284,94	150	CA
7.496,48	200	TC
2.998,60	200	FERRO FUNDIDO
8.263,47	200	PVC
518,00	200	CA
1.499,30	250	FERRO FUNDIDO
185,00	300	FERRO FUNDIDO
473,00	300	PVC

Fonte: SABESP (2020).

No que tange ao distrito de Rio Bonito, o RCE possui 8.182,52 metros de extensão, com 6.218,44 metros de PVC de diâmetro 150 mm e 1.964,08 metros de PVC com 200 mm. Em relação ao distrito de Vitoriana, a rede possui 3.630 metros, com diâmetro de 150 mm sendo 3.297,60 metros de tubos cerâmicos e 332,40 metros de material PVC. Já o SES César Neto apresenta 3.421,52 metros de rede disponíveis para coleta com 150 mm, sendo parte de tubos cerâmicos (3.297,6 metros) e parte de PVC (123,92 metros) (SABESP, 2020).

Cabe ressaltar, conforme apresentado pela SABESP (2020), que todas as economias que possuem coleta de esgoto também apresentam tratamento do efluente em todos os sistemas supracitados.

A Tabela 5-6 e a Tabela 5-7 trazem algumas informações atuais sobre o sistema público de esgotamento sanitário de Botucatu. No ano de 2020 foram instaladas 1.838 novas ligações de esgoto e a rede foi prolongada em 3.888,55 metros (SABESP, 2020).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 5-6 – Número de ligações e economias do sistema de esgotamento sanitário de Botucatu/SP

Sistema	Tipo	Ligações	Economias
Sede	Residencial	51957	57036
	Industrial	193	202
	Comercial	315	0
	Pública	3815	4122
	Mista	266	266
	Total	56546	61626
Rio Bonito	Residencial	585	587
	Industrial	0	0
	Comercial	0	0
	Pública	9	9
	Mista	4	4
	Total	598	600
Vitoriana	Residencial	627	630
	Industrial	1	1
	Comercial	0	0
	Pública	21	21
	Mista	5	5
	Total	654	657
César Neto	Residencial	74	74
	Industrial	0	0
	Comercial	0	0
	Pública	6	6
	Mista	3	3
	Total	83	83

Fonte: SABESP (2020).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 5-7 – Volume de esgoto coletado, tratado e faturado no SES de Botucatu/SP

	Volume Sede (m³)			Volume Rio Bonito (m³)			Volume Vitoriana (m³)			Volume César Neto (m³)		
Mês	C	T	F	C	T	F	C	T	F	C	T	F
Janeiro	613.465	613.293	865.367	4.131	4.121	4.776	7.323	7.335	9.005	939	933	1.099
Fevereiro	611.485	610.623	851.670	4.181	4.173	4.328	7.363	7.361	8.780	936	933	1.020
Março	611.665	610.572	847.453	4.182	4.173	4.154	7.365	7.361	8.788	936	933	1.045
Abril	576.820	577.938	867.859	3.944	3.940	4.354	6.945	6.947	9.076	883	881	1.058
Maio	558.714	559.017	863.094	3.877	3.888	4.947	6.728	6.739	9.038	855	855	1.108
Junho	559.810	559.068	849.161	3.942	3.940	4.586	6.742	6.739	8.612	857	855	1.080
Julho	588.143	589.058	851.973	4.203	4.199	4.592	7.084	7.076	8.553	900	907	1.086
Agosto	592.912	591.935	860.791	4.237	4.251	4.975	7.141	7.154	18.673	908	907	1.066
Setembro	627.855	627.316	878.785	4.809	4.795	5.171	7.566	7.569	8.540	962	959	1.061
Outubro	624.342	624.594	914.900	5.618	5.625	7.013	7.469	7.465	9.149	958	959	1.174
Novembro	584.954	583.978	916.421	6.109	6.117	7.835	7.008	6.998	10.080	898	907	1.167
Dezembro	613.977	614.097	879.336	6.922	6.921	8.115	7.362	7.361	9.163	944	933	1.080
Acumulado	7.164.142	7.161.489	10.446.810	56.155	56.143	64.846	86.096	86.106	117.457	10.976	10.964	13.044
Média dos 12 meses	597.012	596.791	870.568	4.680	4.679	5.404	7175	7176	9.788	915	914	1.087

Fonte: SABESP (2020).

(*) C = Volume coletado (m³); T = Volume Tratado (m³); F = Volume Faturado (m³).

5.1.2. Coletores tronco, interceptores e emissários

As informações sobre os coletores tronco do SES Sede de Botucatu estão representadas na Tabela 5-8. Os dados referentes a essas estruturas dos outros sistemas da cidade (SES Rio Bonito, SES Vitoriana e SES César Neto) não foram disponibilizados pela companhia responsável. A Tabela 5-9 apresenta as informações referentes aos emissários do SES de Botucatu.

Tabela 5-8 – Coletores tronco do SES Sede de Botucatu/SP

Denominação	Código SAFI	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
Coletor tronco Parque Marajoara	RM0000000349	1.109,30	200	TC
Coletor tronco Parque Marajoara	RM0000000349	18,50	200	FERRO FUNDIDO
Coletor tronco Boa Vista	RM0000000350	876,50	200	TC
Coletor tronco Boa Vista	RM0000000350	18,80	200	FERRO FUNDIDO
Coletor tronco Tanquinho	RM0000000351	2.199,00	400	CONCRETO ARMADO
Coletor tronco Tanquinho	RM0000000351	555,00	500	CONCRETO ARMADO
Coletor tronco Ribeirão Lavapés	RM0000000352	1.170,30	400	CONCRETO ARMADO
Coletor tronco Ribeirão Lavapés	RM0000000352	943,20	400	PVC
Coletor tronco Ribeirão Lavapés	RM0000000352	51,20	400	FERRO FUNDIDO
Coletor tronco Ribeirão Lavapés	RM0000000352	485,10	450	CA
Coletor tronco Ribeirão Lavapés	RM0000000352	1.521,30	600	CONCRETO ARMADO
Coletor tronco Ribeirão Lavapés	RM0000000352	24,00	600	FERRO FUNDIDO
Coletor tronco Água Fria	RM0000000353	1.398,00	300	PVC
Coletor tronco Água Fria	RM0000000353	21,00	300	FERRO FUNDIDO
Coletor tronco Água Fria	RM0000000353	299,60	400	PVC
Coletor tronco Água Fria	RM0000000353	827,30	500	C
Coletor tronco Água Fria	RM0000000353	15,70	500	FERRO FUNDIDO
Coletor tronco Córrego Antártica	RM0000000354	457,96	200	TC
Coletor tronco Córrego Antártica	RM0000000354	130,50	200	FERRO FUNDIDO
Denominação	Código SAFI	Extensão	Diâmetro	Material

		(m)	(mm)	
Coletor tronco S. Caetano	RM0000000355	1.140,00	300	TC
Coletor tronco S. Caetano	RM0000000355	447,00	350	PVC
Coletor tronco R. Humberto Milanesi	RM0000000356	790,00	400	PVC
Coletor tronco Jd. Sta Mônica	RM0000000355	331,30	350	TC
Coletor tronco Jd. Sta Mônica	RM0000000355	42,00	350	FERRO FUNDIDO
Coletor tronco Jd. Sta Mônica	RM0000000355	552,00	300	TC
Coletor tronco Jd. Sta Mônica	RM0000000355	68,50	300	FERRO FUNDIDO
Coletor tronco Jd. Sta Mônica	RM0000000355	1.083,00	250	TC
Coletor tronco Jd. Sta Mônica	RM0000000355	471,00	200	TC
Coletor tronco Vale do Sol	RM0000000358	1.441,50	200	TC
Coletor tronco Vale do Sol	RM0000000358	179,50	200	FERRO FUNDIDO
Coletor tronco C. Desbruado	RM0000000359	807,60	200	TC
Coletor tronco C. Desbruado	RM0000000359	435,50	200	FERRO FUNDIDO
Coletor tronco COHAB VI	RM0000000360	812,50	250	TC
Coletor tronco COHAB VI	RM0000000360	26,60	250	FERRO FUNDIDO

Fonte: SABESP (2020).

Tabela 5-9 – Emissários finais do sistema de esgotamento sanitário de Botucatu/SP

Denominação	Sistema	Código SAFI	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
ETE Lageado	Sede	RM0000000397	174	800	CONCRETO ARMADO
ETE Rubião Júnior		RM0000000398	60	250	TC
ETE Rio Bonito	Rio Bonito	N/I	68,34	600	CONCRETO
ETE Vitoriana	Vitoriana	RM0000000429	150	150	TC
ETE César Neto	César Neto	RM0000000410	12	150	TC

Fonte: SABESP (2020).

5.1.3. Estações elevatórias de esgoto

No sistema de esgotamento sanitário da Sede de Botucatu, existem 33 Estações Elevatória de Esgoto (EEE) que recalcam o efluente até as estações: ETE Lageado e ETE Rubião Júnior. As características de cada elevatória do SES Sede estão apresentadas na Tabela 5-10.

O material proveniente das grades e das caixas de areia é encaminhado para o leito de secagem da ETE Lageado (SABESP, 2020). O volume de geração desses resíduos não foi estimado pela companhia. Vale ressaltar que nenhuma das elevatórias possui extravasor e apenas a EEE Paraíso II, EEE Comerciários II, EEE Comerciários III, EEE Jd. Cambuí, EEE Jd. Santa Elisa e EEE Dona Marta possuem sistema de monitoramento remoto por telemetria.

Em relação ao sistema de bombas, todas as elevatórias possuem um conjunto motobomba em operação, com exceção da EEE Colinas do Paraíso (desativada), da EEE Final Lageado (três conjuntos) e da EEE Vilas Paraíso (stand by). O acionamento das bombas é realizado por meio do painel de controle de comando (SABESP, 2020). As figuras a seguir (Figura 5-6, Figura 5-7, Figura 5-8, Figura 5-9, Figura 5-10, Figura 5-11, Figura 5-12) apresentam algumas elevatórias de esgoto do SES Sede.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 5-10 – Informações EEE SES Sede de Botucatu/SP

Denominação	Destino do esgoto recalcado	Ger.	Poço P.	Ligações atendidas (dez/19)	Economias atendidas (dez/19)	CMB reserva instalada	CMB reserva em bancada	Tipo de CMB	Pot. motor	Q (m³/h)	H man.
EEE JD. AEROPORTO	ETE LAGEADO	NÃO	SIM	197	201	0	1	SUBM.	10,9	18,97	43
EEE JD RIVIERA	ETE LAGEADO	NÃO	NÃO	216	218	0	1	SUBM.	30	69,98	51
EEE RECREIO DO HAWAI	ETE LAGEADO	NÃO	SIM	280	288	0	1	SUBM.	30	36,72	60
EEE PARAISO II	ETE LAGEADO	NÃO	NÃO	404	412	0	1	HORIZ. SUBM.	50 5	85,68 43,2	81 7
EEE COLINAS DO PARAÍSO	DESATIVADA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EEE BELA VISTA	ETE RUBIÃO JUNIOR	NÃO	SIM	106	106	0	1	SUBM.	15	24,98	24
EEE COMERCIÁRIOS II	ETE LAGEADO	NÃO	NÃO	140	146	0	1	SUBM.	6	9	29
EEE COMERCIÁRIOS III	ETE LAGEADO	SIM	NÃO	239	241	0	1	SUBM.	10 25	43,2 144	24 22,5
EEE N. SRA DAS GRAÇAS	ETE RUBIÃO JUNIOR	NÃO	NÃO	87	88	0	1	SUBM.	16,5	180	16
EEE JD TROPICAL	ETE LAGEADO	NÃO	NÃO	17	17	0	1	SUBM.	4	21,99	16
EEE JD CAMBUÍ	ETE LAGEADO	SIM	NÃO	554	560	0	0	HORIZ.	150	237,6	87
EEE CASCATINHA	ETE RUBIÃO JUNIOR	NÃO	NÃO	58	58	0	1	SUBM.	7	76,68	12

Denominação	Destino do esgoto recalcado	Ger.	Poço P.	Ligações atendidas (dez/19)	Economias atendidas (dez/19)	CMB reserva instalada	CMB reserva em bancada	Tipo de CMB	Pot. motor	Q (m³/h)	H man.
EEE JD BOTUCATU I	ETE RUBIÃO JUNIOR	NÃO	NÃO	77	78	0	1	SUBM.	20	45,97	35
EEE JARDIM BOTUCATU II	ETE RUBIÃO JUNIOR	NÃO	NÃO	193	193	0	1	SUBM.	10	39,96	22
EEE JARDIM BOTUCATU III	ETE RUBIÃO JUNIOR	NÃO	NÃO	65	67	0	1	SUBM.	20	45,72	35
EEE JARDIM AMÉRICA	ETE RUBIÃO JUNIOR	NÃO	NÃO	575	576	0	1	HELIC.	30	59,76	70
EEE CAPÃO BONITO	ETE RUBIÃO JUNIOR	NÃO	NÃO	134	134	0	1	SUBM.	10	36	23,6
EEE JARDIM STA ELISA	ETE LAGEADO	NÃO	NÃO	164	166	0	1	SUBM.	6	24,98	20
EEE JARDIM MONTE MOR	ETE LAGEADO	NÃO	NÃO	942	944	0	1	SUBM. HORIZ.	5 40	50,4 34,92	14 72
EEE FINAL LAGEADO	ETE LAGEADO	NÃO	NÃO	43.536	47.066	0	1	SUBM.	130	1080	30
EEE DONA MARTA	ETE RUBIÃO JUNIOR	SIM	SIM	98	98	0	1	SUBM.	4,6	18	30
EEE DISTRITO INDUSTRIAL II	ETE LAGEADO	NÃO	NÃO	58	58	1	0	SUBM.	5	50,4	9
EEE DISTRITO INDUSTRIAL	ETE LAGEADO	NÃO	NÃO	106	106	0	0	SUBM.	5	19	65
EEE CONVIVIO PARK	ETE LAGEADO	NÃO	SIM	85	85	1	0	SUBM.	6	52,92	14

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Denominação	Destino do esgoto recalcado	Ger.	Poço P.	Ligações atendidas (dez/19)	Economias atendidas (dez/19)	CMB reserva instalada	CMB reserva em bancada	Tipo de CMB	Pot. motor	Q (m³/h)	H man.
EEE FLORA RICA	ETE LAGEADO	SIM	NÃO	208	208	1	0	SUBM.	4,5	9,97	31
EEE PARATODOS	ETE LAGEADO	SIM	NÃO	-	-	1	0	HORIZ.	-	-	-
EEE MARIA LUIZA I	ETE LAGEADO	SIM	NÃO	-	-	1	0	SUBM.	10	29,88	27
EEE MARIA LUIZA II	ETE LAGEADO	SIM	NÃO	-	-	1	0	SUBM.	10	41,97	29
EEE CAIMÁ	ETE LAGEADO	SIM	NÃO	492	492	1	0	SUBM.	20 20	36 36	41 41
EEE SHOPPING	ETE RUBIÃO JUNIOR	SIM	NÃO	1	1	1	0	SUBM.	6	29,98	14
EEE HÍPICA	ETE RUBIÃO JUNIOR	NÃO	SIM	68	68	1	0	SUBM.	13	16	55
EEE VIDA NOVA BOTUCATU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EEE VILAS PARAÍSO	STAND BY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: SABESP (2020).

(*) CMB = Conjunto motobomba; SUBM = Submersível; HORIZ = Horizontal; HELIC = Helicoidal; Ger. = Gerador; Poço P; = Poço Pulmão.

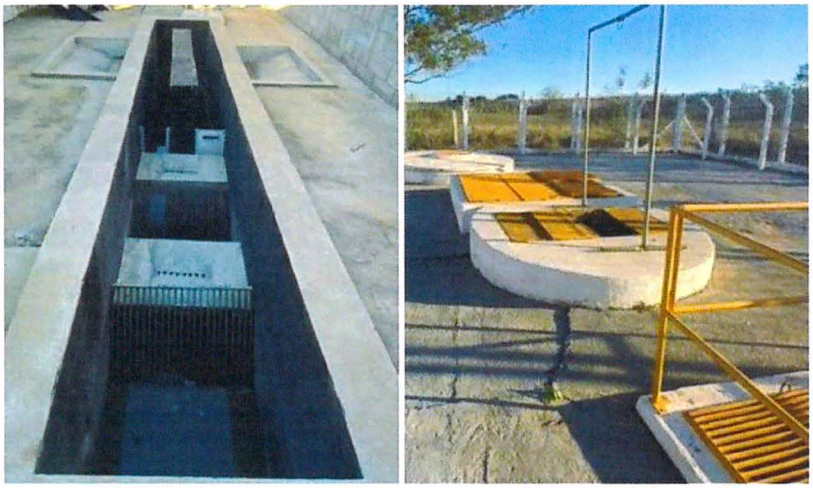


Figura 5-6 – (a) Gradeamento da EEE Paratodos (b) EEE Jardim Aeroporto de Botucatu/SP.

Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 5-7 – EEE Flora Rica de Botucatu/SP.

Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 5-8 – (a) EEE Jardim Riviera (b) Grade e Caixa de areia EEE Recreio do Havaí de Botucatu/SP.

Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 5-9 – (a) EEE Comerciários III (b) Grade de Caixa de areia EEE Jardim Cambuí de Botucatu/SP.

Fonte: Consórcio CM (2021).

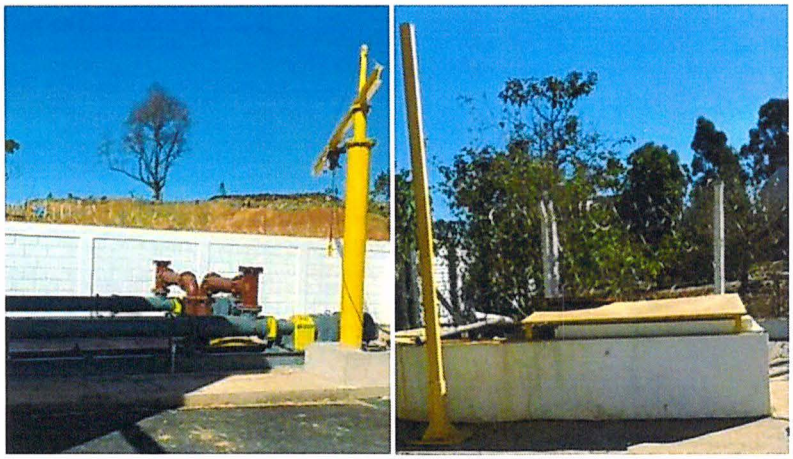


Figura 5-10 – (a) EEE Jardim Botucatu I (b) EEE Jardim Botucatu II de Botucatu/SP.

Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 5-11 – (a) EEE Jardim América (b) EE Jardim Caimã de Botucatu/SP.

Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 5-12 – EEE Final Lageado de Botucatu/SP.
Fonte: Consórcio CM (2021).

O SES Rio Bonito possui cinco elevatórias (Tabela 5-11) as quais não possuem extravasor, sistema de gerenciamento remoto e gerador. Além disso, a EEE 2 Rio Bonito, EEE 3 Rio Bonito e EEE Mina contêm poço pulmão (SABESP, 2020). Os resíduos da grade e da caixa de areia são encaminhados para o leito de secagem da ETE Lageado e não há estimativa de geração desses materiais.

Tabela 5-11 – Informações EEE SES Rio Bonito de Botucatu/SP

Denominação	Destino esgoto recalcado	Pot. motor (CV)	Q (m³/h)	H man.	Lig. (dez/19)	Econ. (dez/19)	Vol. recebido (méd. mensal/20)
EEE.1 Rio Bonito	ETE Rio Bonito	4	45	10	402	402	985 M³
EEE.2 Rio Bonito	EEE. RB 1	4,6	25	12	126	126	441 M³
EEE.3 Rio Bonito	EEE RB 2	2	16	16	70	70	0
EEE Vila dos Pescadores	ETE Rio Bonito	-	-	-	-	-	-
EEE Mina	ETE Rio Bonito	-	-	-	-	-	-

Fonte: **SABESP (2020).**

Em relação ao bombeamento, todas possuem um conjunto motobomba em operação e uma reserva de bancada do tipo submersível. O acionamento das bombas é realizado através do painel de controle de comando (SABESP, 2020). A Figura 5-13 (a e b) e a Figura 5-14 apresentam a EEE 2 Rio Bonito e EEE Vila dos Pescadores bem como a EEE 3 Rio Bonito, respectivamente.

Figura 5-13 – (a) EEE 2 Rio Bonito (b) EEE Vila dos Pescadores de Botucatu/SP.
Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 5-14 – EEE 3 Rio Bonito de Botucatu/SP.
Fonte: Consórcio CM (2021).

Já o sistema do distrito de Vitoriana detém de uma elevatória (EEE Vitoriana) que atende 654 ligações (dez/2019) e 657 economias (dez/2019). A EEE Vitoriana não possui extravasor, gerador e poço pulmão e o sistema de monitoramento remoto é realizado por telemetria. A EEE Vitoriana possui um conjunto motobomba em operação (potência de 6,2 CV, vazão de 18,7 m³/h e H man. igual a 30) e uma reserva de bancada do tipo submersível. Além disso, o acionamento das bombas através do painel de controle de comando (SABESP, 2020).

Os resíduos gerados na EEE Vitoriana (Figura 5-15) são encaminhados para o leito de secagem da ETE Lageado e não há estimativa de geração (SABESP, 2019).

Figura 5-15 – EEE Vitoriana de Botucatu/SP.
Fonte: Consórcio CM (2021).

O SES César Neto não possui estações elevatórias de esgoto. A Tabela 5-12 apresenta um compilado das licenças de operação das elevatórias de Botucatu

Tabela 5-12 – Licenças de Operação EEE de Botucatu/SP

Sistema	Denominação	Identificação (número)	Validade
SEDE	EEE JD AEROPORTO	91018024	10/03/2026
	EEE JD RIVIERA	91018027	10/03/2026
	EEE RECREIO DO HAWAI	91018075	12/03/2026
	EEE PARAISO II	64001268	14/12/2022

Consórcio PMI nos 27 UGRHI 10 CM

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

	EEE COLINAS DO PARAÍSO	DESATIVADA	
	EEE BELA VISTA	64001282	19/12/2022
	EEE COMERCIÁRIOS II	91006446	20/12/2023
	EEE COMERCIÁRIOS III	64001287	20/12/2022
	EEE N. SRA DAS GRAÇAS	64001302	27/12/2022
	EEE JD TROPICAL	64001250	08/12/2022
	EEE JD CAMBUÍ	64001678	25/11/2024
	EEE CASCATINHA	91016753	18/12/2025
	EEE JARDIM BOTUCATU I	64001280	19/12/2022
	EEE JARDIM BOTUCATU II	64001278	19/12/2022
	EEE JARDIM BOTUCATU III	64001277	19/12/2022
	EEE JARDIM AMÉRICA	64001301	27/12/2022
	EEE CAPÃO BONITO	64001289	20/12/2022
	EEE JARDIM STA ELISA	91016754	18/12/2025
	EEE JARDIM MONTE MOR	64001299	27/12/2022
	EEE FINAL LAGEADO	-	-
	EEE DONA MARTA	91016665	11/12/2025
	EEE DISTRITO INDUSTRIAL II	64001786	26/06/2025
	EEE DISTRITO INDUSTRIAL	91018022	10/03/2026
	EEE CONVIVIO PARK	64001300	27/12/2022
	EEE FLORA RICA	91018077	12/03/2026
	EEE PARATODOS	-	-
	EEE MARIA LUIZA I	91006450	20/12/2023
	EEE MARIA LUIZA II	91006505	27/12/2023
	EEE CAIMÃ	91018020	10/03/2026
	EEE SHOPPING	91018037	10/03/2026
	EEE HÍPICA	91013386	20/05/2025
	EEE VIDA NOVA BOTUCATU	-	-
	EEE VILAS PARAÍSO	STAND BY	
RIO BONITO	EEE. 1 RIO BONITO	64001221	10/10/2022
	EEE. 2 RIO BONITO	64001222	10/10/2022
	EEE. 3 RIO BONITO	64001223	10/10/2022
	EEE VILA DOS PESCADORES	-	-
	EEE MINA	64001517	02/04/2024
VITORIANA	EEE VITORIANA	64001283	19/12/2022

Fonte: SABESP (2020).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

As características das linhas de recalque de todas as EEE de Botucatu estão representadas na Tabela 5-13. Nas linhas de recalque o sistema de proteção de transientes engloba registro e válvula de retenção, exceto para o SES Rio Bonito que não possui mecanismo de proteção (SABESP, 2020).

Tabela 5-13 – Linhas de Recalque EEE Botucatu/SP

Sistema	Denominação	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
SEDE	EEE JD AEROPORTO	429	150	FERRO FUNDIDO
	EEE JD RIVIERA	1169	100	DE FOFO
	EEE RECREIO DO HAWAI	603	150	DE FOFO
	EEE PARAISO II	868	300	DE FOFO
	EEE COLINAS DO PARAÍSO	DESATIVADA		
	EEE BELA VISTA	250	150	DE FOFO
	EEE COMERCIÁRIOS II	347	100	FERRO FUNDIDO
	EEE COMERCIÁRIOS III	756	100	DE FOFO
	EEE N. SRA DAS GRAÇAS	308	100	DE FOFO
	EEE JD TROPICAL	152	100	FERRO FUNDIDO
	EEE JD CAMBUÍ	3121	300	DE FOFO
	EEE CASCATINHA	728	100	DE FOFO
	EEE JD BOTUCATU I	948	100	DE FOFO
	EEE JARDIM BOTUCATU II	888	100	DE FOFO
	EEE JARDIM BOTUCATU III	1118	100	DE FOFO
	EEE JARDIM AMÉRICA	1026	150	FERRO FUNDIDO
	EEE CAPÃO BONITO	412	100	FERRO FUNDIDO
	EEE JARDIM STA ELISA	386	100	DE FOFO
	EEE JARDIM MONTE MOR	1715	150	DE FOFO
	EEE FINAL LAGEADO	626	700	FERRO FUNDIDO
	EEE DONA MARTA	255	150	DE FOFO
	EEE DISTRITO INDUSTRIAL II	586	150	DE FOFO
	EEE DISTRITO INDUSTRIAL	800	150	DE FOFO
	EEE CONVIVIO PARK	964	150	DE FOFO
	EEE FLORA RICA	335	100	DE FOFO
	EEE PARATODOS	770	100	PVC
	EEE MARIA LUIZA I	900	150	PVC
	EEE MARIA LUIZA II	529	150	PVC
	EEE CAIMÃ	695	100	PVC
	EEE SHOPPING	290	100	PVC
Sistema	Denominação	Extensão	Diâmetro	Material

		(m)	(mm)	
	EEE HÍPICA	2540	100	PVC
	EEE VIDA NOVA BOTUCATU	-	-	-
	EEE VILAS PARAÍSO	STAND BY		
RIO BONITO	EEE. 1 RIO BONITO	3.949,69	150	DEFOFO
	EEE. 2 RIO BONITO	1.144,53	100	PVC
	EEE. 3 RIO BONITO	669,48	100	PVC
	EEE VILA DOS PESCADORES	-	-	-
	EEE MINA	-	-	-
VITORIANA	EEE VITORIANA	1.650	100	C.A

Fonte: **SABESP (2020).**

5.1.4. Tratamento

O município de Botucatu atualmente conta com cinco Estações de Tratamento de Esgoto: *(i)* ETE Lageado, responsável por tratar o efluente coletado na Sede; (*ii*) ETE Rubião Júnior, , responsável por tratar o efluente coletado no Distrito de Rubião Júnior; *(iii)* ETE Rio Bonito, responsável por tratar o efluente coletado no Distrito de Rio Bonito; (*iv*) ETE Vitoriana, responsável por tratar o efluente coletado no Distrito de Vitoriana; (*v*) ETE César Neto, responsável por tratar o efluente coletado no Bairro César Neto (também denominado Bairro Anhumas).

A Tabela 5-14 apresenta as outorgas de lançamento superficial dos subsistemas do SES de Botucatu bem como o comparativo com as respetivas vazões lançadas considerando um período de 24 horas.

Tabela 5-14 – Confronto de volume lançado vs. outorgado

Sistema	Outorga	Volume outorgado (m³)	Volume lançado (m³)
Vitoriana	Portaria DAEE n° 539 de 31/01/2020 (retificada pela Portaria DAEE n° 875, de 14 de fevereiro de 2021)	292,56	239,04
César Neto	Portaria DAEE n° 539 de 31/01/2020	45,12	30,48
Rio Bonito	Portaria DAEE n° 539 de 31/01/2020	763,92	155,97
Sede (Lageado)	Portaria DAEE n° 539 de 31/01/2020	32.895,84	18.907,20
Sede (Rubião Júnior)	Protocolo DAEE/BMT n° 098633 de 24/10/2006	-	985,92

Fonte: Consórcio CM (2021) a partir de SABESP (2021).

Diante do exposto é possível observar que o volume lançado em Vitoriana, César Neto, Rio Bonito e Lageado está de acordo com o preconizado em outorga, apresentando valor inferior ao volume outorgado. Por outro lado, em Rubião Júnior foi disponibilizado apenas o Protocolo DAEE/BMT, não sendo possível realizar a referida comparação.

Cabe ressaltar que o esgoto sanitário da cidade apresenta uma carga poluidora potencial de 7.622 kg DBO/dia e 1.196 kg DBO/dia de carga remanescente. Além disso, o Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana do Município (ICTEM) de Botucatu corresponde ao valor de 9,91, classificado como "bom" (CBH – SMT; FABH-SMT, 2019).

5.1.4.1. ETE Lageado

A estação de tratamento que atende a sede do município está localizada nas coordenadas S 22°50'1.35", W 48°25'43.63", possui capacidade nominal de 1.428,66 m³/h. A licença de operação de n° 64001393 da ETE Lageado é válida até 10/08/2023. A ETE atende 53.075 ligações e 58.123 economias na cidade (SABESP, 2020).

A ETE Lageado possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) elaborado em setembro de 2019, o qual descreve as etapas do gerenciamento dos resíduos gerados no processo de tratamento (Tabela 5-15).

Tabela 5-15 – PGRS ETE Lageado de Botucatu/SP

Tipo de resíduo	Acondic.	Armaz.	Transporte (terceiro)	Quant. média transportada	Destinação
Material gradeado + Areia + Sobrenadante/ Escuma	Caçamba de 5 m³ (aprox. 6,500 kg)	Leitos de Secagem	Bimestral	13.000 kg	Aterro
Lodo desidratado	Caçamba de 5 m³ (aprox. 6,500 kg)	Leiras de Biosseca-gem	Diário	12.000 kg	Leiras de Biosseca-gem
Embalagens de polímero	Casa da centrífuga	Casa da centrífuga	Quando necessário	100 kg	Retorno ao fornecedor

Fonte: SABESP (2019).

Ao chegar na estação, o efluente passa por um tratamento preliminar, constituído por gradeamento e calha parshall, conforme ilustra a Figura 5-16, poço de visita e 2 caixas de areia, normalmente uma está em funcionamento e outra em manutenção (Figura 5-17). O resíduo proveniente da caixa de areia é lançado diretamente para caçambas, conforme ilustra a Figura 5-18. A medição da vazão é realizada por meio de macromedidor (SABESP, 2020).

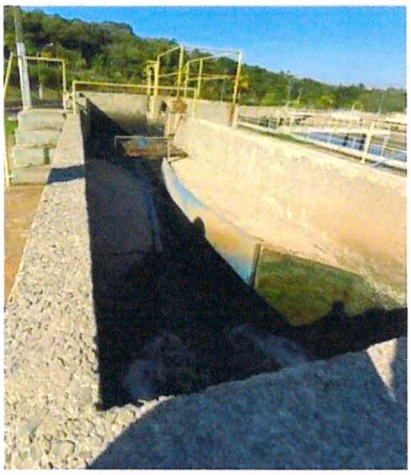


Figura 5-16 – Gradeamento e calha parshall ETE Lageado de Botucatu/SP.
Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 5-17 – Caixa de areia da ETE Lageado de Botucatu/SP.
Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 5-18 – Caçamba para armazenamento dos resíduos da caixa de areia da ETE Lageado de Botucatu/SP.

Fonte: Consórcio CM (2021).

O gradeamento proporciona a remoção de sólidos grosseiros visando a proteção dos dispositivos de transporte e tratamento do efluente bem como dos corpos d'água receptores (VON SPERLING, 1996). Já a caixa de areia tem por finalidade reter partículas e evitar a abrasão nos equipamentos e tubulações subsequentes; reduzir a possibilidade de avarias e obstruções nas unidades da ETE; facilitar o manuseio e transporte das fases líquida e sólida ao longo das unidades componentes da ETE (JORDÃO, PESSOA, 2011). Por fim, a calha parshall que é caracterizada como um dispositivo medidor de vazão para canais abertos (INCONTROL, 2008).

Na grade são gerados aproximadamente 0,5 m³/mês de resíduos, com limpeza manual a cada 1h30. Para a caixa de areia a geração não foi estimada. Esses materiais são depositados no leito de secagem da ETE (Figura 5-19) e a destinação desse material é realizada no Aterro Sanitário de Botucatu (SABESP, 2020).

Figura 5-19 – Leito de secagem da ETE Lageado de Botucatu/SP.
Fonte: Consórcio CM (2021).

Após o tratamento preliminar, o efluente é encaminhado para uma caixa separadora (Figura 5-20) que divide a vazão que será encaminhada para o tanque de equalização (Figura 5-21) e para o tanque de aeração (Figura 5-22) que possui 14 aeradores. Vale mencionar que o chorume proveniente do Aterro Sanitário de Botucatu é despejado no tanque de equalização da ETE para tratamento.

Figura 5-20 – Caixa separadora da ETE Lageado de Botucatu/SP.
Fonte: Consórcio CM (2021).

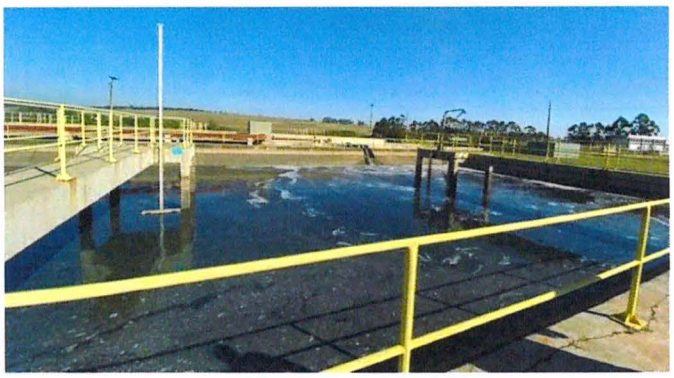


Figura 5-21 – Tanque de equalização da ETE Lageado de Botucatu/SP.
Fonte: Consórcio CM (2021).

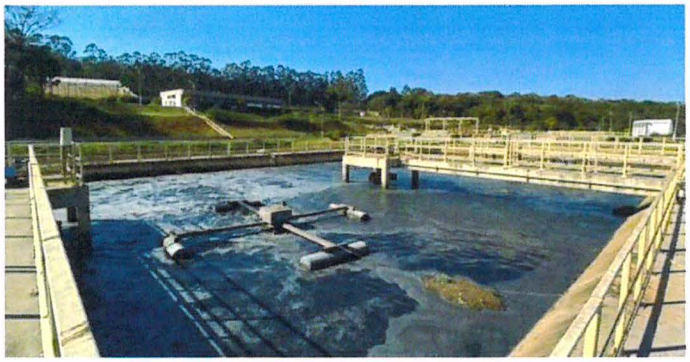


Figura 5-22 – Tanque de aeração da ETE Lageado de Botucatu/SP.
Fonte: Consórcio CM (2021).

A partir tanque de aeração o efluente é encaminhado para os quatro decantadores (Figura 5-23). Já a partir do tanque de equalização o efluente é encaminhado para os quatro reatores UASB (RAFA) por bombas de sucção, conforme ilustra a Figura 5-24. A distribuição do efluente na entrada dos reatores é feita por vertedores e periodicamente o lodo é retirado e encaminhado para o tratamento.

Figura 5-23 – Decantadores da ETE Lageado de Botucatu/SP.
Fonte: Consórcio CM (2021).

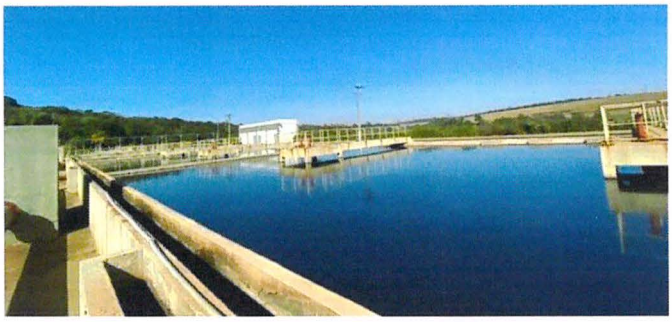


Figura 5-24 – Reatores UASB da ETE Lageado de Botucatu/SP.
Fonte: Consórcio CM (2021).

Saindo do RAFA, cada módulo encaminha o efluente para o tanque de aeração por meio de canaletas. Posteriormente, é direcionado para os quatro decantadores no qual é feita a medição da altura de lodo e, também, onde ocorre o processo de recirculação: efluente do fundo do decantador é bombeado para a caixa separadora.

O tratamento em questão consiste em um sistema de reator UASB (reator anaeróbio de fluxo ascendente e manta de lodo) seguido de lodos ativados, no qual o decantador primário é substituído pelo reator acarretando maior eficiência ao processo, além de redução nos custos de operação e implantação (menor volume e área das unidades) (VON SPERLING, 1996).

De forma geral, conforme apresenta Jordão e Pessoa (2011), o processo biológico de lodos ativados consiste na mistura, agitação e aeração do efluente (tanque de aeração) para posterior separação dos lodos ativados do esgoto por sedimentação (decantadores). O lodo ativado é o floco produzido pelo crescimento de bactérias zoogléias ou outros organismos na presença de oxigênio dissolvido.

Por fim, o efluente tratado é encaminhado para um tanque de contato no qual parte da água é reutilizada e parte é lançada no Ribeirão Lava Pés (escada). A Figura 5-25 representa de forma simplificada a sequência das etapas do sistema de tratamento de esgoto da sede de Botucatu (o tanque de equalização não está representado na ilustração). A Figura 5-26 indica os componentes da ETE Lageado.

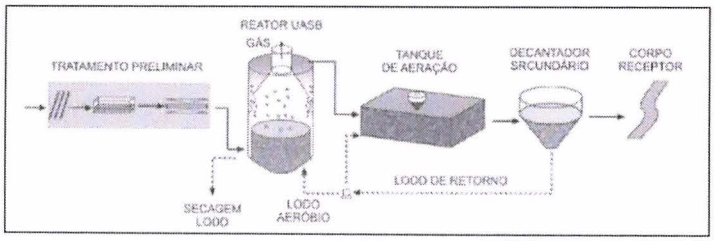


Figura 5-25 – Esquema do tratamento de esgoto da ETE Lageado de Botucatu/SP.

Fonte: VON SPERLING (1996).

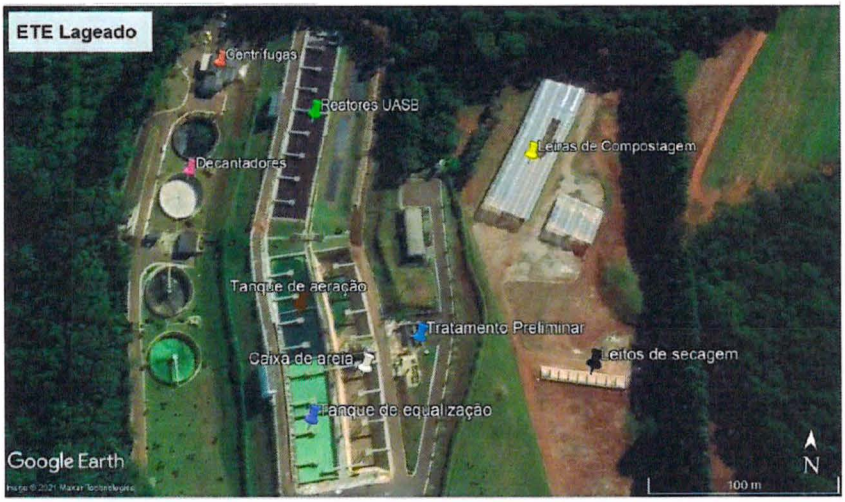


Figura 5-26 – Imagem ETE Lageado de Botucatu/SP.
Fonte: Google Earth Pro (2021).

Em relação ao lodo gerado no processo, o mesmo é encaminhado para as elevatórias de lodo (Figura 5-27) seguidas do agitador de lodo e por fim, para duas centrífugas (Figura 5-28). Cabe ressaltar que as centrífugas não estavam operando no momento da visita. Posteriormente, o lodo tratado é armazenado em caçambas e a geração é de aproximadamente 9 m³/dia. Após este processo, o lodo é encaminhado para as leiras onde é realizada a biossecagem (Sabesfértil). O número do Certificado de Destinação de resíduos de Interesse Ambiental (CADRI) é 64000557 com validade em 28/03/2024 (SABESP, 2020).

De acordo com a CETESB (2021), o CADRI é obrigatório para a movimentação todos os tipos de resíduos de interesse, sendo alguns eles: Resíduos industriais perigosos (classe I, segundo a Norma NBR 10004, da ABNT); Lodo de sistema de tratamento de efluentes líquidos sanitários gerados em fontes de poluição (artigo 57 do Regulamento da Lei Estadual 997/76, aprovado pelo Decreto Estadual 8.468/76 e suas alterações.); dentre outros listados no site da referida companhia. Tal certificado é um instrumento que aprova o encaminhamento dessas tipologias de resíduos até locais de reprocessamento, armazenamento, tratamento ou disposição final, licenciados ou autorizados pela CETESB.

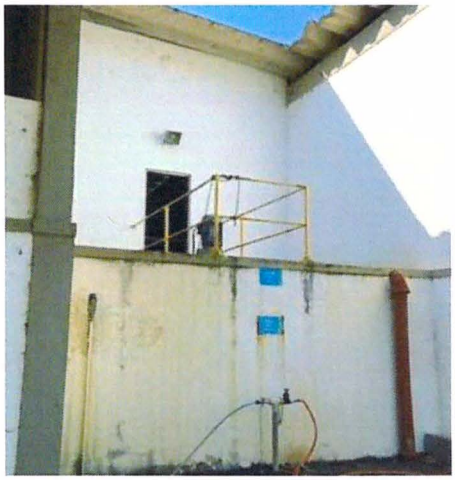


Figura 5-27 – Elevatórias de lodo da ETE Lageado de Botucatu/SP.
Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 5-28 – Casa de centrífugas da ETE Lageado de Botucatu/SP.
Fonte: Consórcio CM (2021).

No local ainda existe um projeto (Sabesfértil) que realiza a biossecagem do lodo da ETE e de mais duas outras cidades da regional. O sistema possui duas leiras (Figura 5-29) nas quais uma máquina transita e faz o revolvimento do

material para a secagem (Figura 5-30). Durante o processo o material sofre eliminação de todos os patógenos. Além disso, são feitas amostragens em pontos específicos das leiras para a análise microbiológica e de metais pesados.

Isto posto, quando o composto está livre dessas substâncias pode ser utilizado como fertilizante orgânico. O Certificado de Registro do fertilizante orgânico (n° de série 1262156) com concessão em 28/03/2018 possui validade de 5 anos. A Figura 5-31 apresenta o composto ao final do processo.

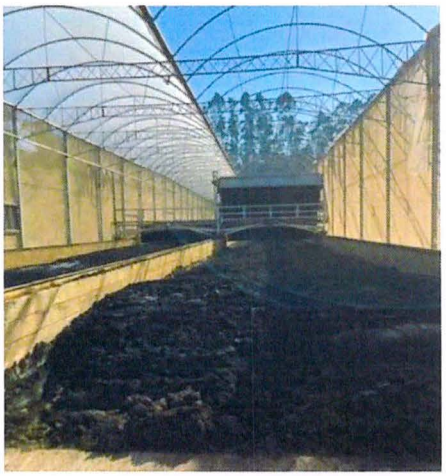


Figura 5-29 – Leiras projeto Sabesfértil da ETE Lageado de Botucatu/SP.
Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 5-30 – Mecanismo de revolvimento das leiras na ETE Lageado de Botucatu/SP.

Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 5-31 – Composto da ETE Lageado de Botucatu/SP.

Fonte: Consórcio CM (2021).

O lançamento é realizado superficialmente no Ribeirão Lavapés (Figura 5-32) de classe 4 e $Q_{7,10}$ de 102 m³/h. A vazão lançada é de 787,8 m³/h (SABESP, 2020). A outorga de lançamento n° 539 emitida em 31/01/2020 pela DAEE possui validade em 31/01/2030, com vazão outorgada de 1.370,66 m³/h.

Figura 5-32 – Lançamento no corpo receptor ETE Lageado de Botucatu/SP.
Fonte: Consórcio CM (2021).

5.1.4.1. ETE Rubião Júnior

A Estação de Tratamento de Esgoto do distrito de Rubião Júnior apresenta uma capacidade nominal de 137,55 m³/h, a qual atende 2.136 ligações e 2.840 economias (SABESP, 2020). A ETE está localizada nas coordenadas S 22°53'9.59", W 48°29'38.26". A licença de operação n° 64001589 da ETE Rubião Júnior possui validade até 01/07/2024.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) da ETE Rubião Júnior elaborado em fevereiro de 2020, apresenta as etapas do gerenciamento dos resíduos gerados no processo (Tabela 5-16).

Tabela 5-16 – PGRS ETE Rubião Júnior de Botucatu/SP

Tipo de resíduo	Acondic.	Armaz.	Transporte	Quant. média transportada	Destinação
Material gradeado + Areia + Sobrenadante	Não há	Não há	Diário (próprio)	20 kg (estimada)	Aterro
Lodo	BAGs	BAGs	Quando retirado (terceiro)	Estimada quando há retirada	Aterro

Fonte: SABESP (2020).

O sistema de tratamento consiste, inicialmente, por gradeamento, caixa de areia e calha parshall, conforme ilustra a Figura 5-33. A medição da vazão é realizada por meio de macromedidor (SABESP, 2020). Os resíduos do tratamento preliminar são dispostos no leito de secagem da ETE Lageado. A geração média mensal do material gradeado é de 0,1 m³ (SABESP, 2020).

Figura 5-33 – Gradeamento, caixa de areia e calha parshall da ETE Rubião Júnior de Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021).

Posteriormente, o efluente é encaminhado para uma lagoa aerada com sistema de aeração composto por 5 aeradores em funcionamento e 3 desativados (Figura 5-34) seguida de duas lagoas de sedimentação, conforme apresenta a Figura 5-35.

A lagoa aerada tem sua profundidade variando entre 2,5 e 4,0 metros e os aeradores garantem a presença de oxigênio no sistema e auxiliam na manutenção dos sólidos em suspensão (separação sólido-líquido). Geralmente, estas lagoas são seguidas de lagoas de decantação/sedimentação para remoção dos sólidos, uma vez que, apenas a lagoa aerada não atinge a eficiência de remoção para lançamento direto do efluente no corpo receptor (SABESP, 2020).

Figura 5-34 – Lagoa Aerada ETE Rubião Júnior de Botucatu/SP.
Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 5-35 – Lagoas de Sedimentação ETE Rubião Júnior de Botucatu/SP.
Fonte: Consórcio CM (2021).

Antes do lançamento, o efluente tratado passa pelo tanque de contato (Figura 5-36) onde ocorre a adição de hipoclorito para desinfecção.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

No município de Botucatu/SP constam apenas 41 unidades públicas de saúde, localizadas estritamente em sua zona urbana, que somadas produzem os RSS de classificação A, B, D e E, entre consultórios, equipes de saúde da família (ESF), unidades básicas de saúde (UBS), espaços de saúde, farmácia popular e unidades de saúde da família (USF) e odontológicas móveis, localizadas em sua zona urbana e rural.

Nos estabelecimentos públicos de saúde do município Botucatu/SP, são realizadas as segregações dos resíduos classificados como infectantes (Grupo A e E), resíduos químicos (Grupo B), e resíduos comuns (Grupo D) na fonte geradora para posterior acondicionamento, conforme exigido por lei.

Segundo a Resolução Anvisa nº 222/2018, os sacos de acondicionamento devem ser impermeáveis e constituídos de material resistente a qualquer tipo de ruptura e vazamento, respeitados os limites de peso de cada saco, com proibição para seu reaproveitamento.

A etapa de acondicionamento dos resíduos infectantes (Grupo A) é feita em sacos plásticos de cor branca, identificados com o símbolo de resíduo infectante. Já o acondicionamento dos resíduos químicos gerados (Grupo B), principalmente medicamentos vencidos, são feitos em local de armazenamento próprio desta tipologia.

O acondicionamento do resíduo comum (Grupo D) é realizado em sacos plásticos, em geral, na cor preta, contidos em lixeiras devidamente identificadas. Para o Grupo E, formado por resíduos que podem ocasionar perfurações e cortes, o descarte e acondicionamento é realizado em recipientes rígidos de papelão, resistentes à ruptura e vazamento, identificado pela cor amarela com símbolo de material infectante.

Importante salientar que, além das formas de acondicionamento diretamente na fonte descritas acima, as unidades de saúde acondicionam temporariamente os resíduos anteriormente coletados em área externa específica (Figura 6-17), dentro de recipientes de maior tamanho, normalmente denominada como "abrigo de resíduos", a fim de facilitar a posterior coleta por empresa especializada.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Figura 6-17 – Área externa para abrigo de RSS nas unidades de saúde de Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021).

O serviço de coleta dos RSS, das classes A, B e E gerados no município de Botucatu/SP, é atualmente terceirizado pela Prefeitura em contrato com a empresa CHEIRO VERDE – Comércio de Material Reciclável Ambiental LTDA. A terceirizada possui cronograma próprio para a coleta destes resíduos, com frequência igual a 1 vez por semana em cada unidade. O número de funcionários, veículos utilizados e demais informações operacionais não foram informadas. Cerca de 54 quilos de resíduos dos serviços de saúde são coletados mensalmente em Botucatu/SP. Para os resíduos da classe D o gerenciamento ocorre juntamente com os demais resíduos domiciliares do município.

Após a coleta, os RSS são transportados para a Unidade de Tratamento da cidade de Bauru/SP, sob posse e administrada pela CHEIRO VERDE – Comércio de Material Reciclável Ambiental LTDA, onde recebem tratamento térmico, por meio do processo de incineração e autoclave, também realizado sob responsabilidade da empresa.

A despesa anual média de gastos que Botucatu/SP possui com a coleta, transporte, transbordo e disposição final dos resíduos sólidos de saúde está

orçada em aproximadamente R$148.500,00 anuais, segundo Contrato nº 272/2020 com a empresa CHEIRO VERDE – Comércio de Material Reciclável Ambiental LTDA.

6.1.1. Resíduos da Construção Civil (RCC)

Segundo a Resolução CONAMA nº 307/2002 os resíduos sólidos da construção civil são definidos como aqueles provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos. Conforme a referida resolução, os RCC são classificados de acordo com a Tabela 6-6.

Tabela 6-6 – Classificação dos RCC e seus respectivos tipos de destinação e/ou disposição final

GRUPO	CARACTERÍSTICAS	DESTINAÇÃO/DISPOSIÇÃO FINAL
A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados (cerâmica, argamassa, concreto etc.)	Podem ser usados como agregados ou encaminhados a aterros de resíduos da construção civil, onde devem ser dispostos de modo que possam ser futuramente utilizados ou reciclados
B	Resíduos recicláveis para outras destinações (plástico, metal, papel, vidro, madeira etc.)	Podem ser reutilizados, reciclados ou armazenados temporariamente, de modo que possam ser futuramente utilizados ou reciclados
C	Resíduos que não podem ser reciclados ou reutilizado de maneira economicamente viável (Ex: gesso)	Devem receber destinação de acordo com as normas técnicas específicas
D	Resíduos perigosos (tintas, solventes, óleos)	Devem receber destinação de acordo com as normas técnicas específicas

Fonte: Resolução Conama nº 307/2002 (2021).

Foi observado no município de Botucatu/SP a existência de empresas locais que sublocam caçambas, contratadas pela população sob demanda de obras da construção civil, a fim de propiciar o acondicionamento e transporte até a destinação final dos resíduos gerados a partir de tais atividades. As caçambas são colocadas na maioria das vezes em logradouros públicos (Figura 6-18).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Figura 6-18 – Exemplo de acondicionamento dos RCC no município de Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021).

Conforme demonstrado na imagem anterior, em Botucatu/SP existe um ecoponto para pessoa física, com recebimento máximo de 1 m³ de RCC por pessoa, com posterior recolhimento pelo caçambeiro Pedrinho (Figura 6-19). Concomitantemente, os restos de madeira são enviados para o aterro particular de inertes Bem-te-vi, que possui parceria com a Prefeitura (Figura 6-20). O total dos resíduos gerados não foi informado pela administração. Para os resíduos da construção civil produzidos por empreiteiros, ou empresas especializadas no ramo, o gerenciamento destes é de responsabilidade do gerador.

Figura 6-19 – Transporte de caçambas de RCC em Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 6-20 – Vista do aterro de inertes de Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Conforme já mencionado, todas as etapas de gerenciamento dos RCC oriundos da produção de empresas de construção são de responsabilidade do próprio gerador. Entretanto, os resíduos sólidos da construção civil gerados

pela população são de responsabilidade das empresas contratadas pela locação das caçambas, ou sob responsabilidade da Secretaria de Infraestrutura que recolhe os entulhos mediante solicitações dos munícipes, sem cobrança pelo serviço. Destaca-se que existe aterro particular licenciado de RCC no Distrito de Rubião Júnior, e que os RCC volumosos são encaminhados ao bota fora municipal.

Ademais, junto a alguns RCC encontrados no município, foram averiguados resíduos volumosos descartados em locais inadequados em estradas vicinais de Botucatu/SP, conforme averiguado na Figura 6-21.

Figura 6-21 – Local de descarte inadequado de RCC e resíduos volumosos em Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021).

6.1.2. Outros resíduos

Neste diagnóstico estão sendo tratados como "Outros Resíduos" todos os tipos de resíduos contemplados pela PNSR, mas que as Prefeituras não disponibilizaram informações suficientes. Ainda, destaca-se que resíduos que, por lei, são de responsabilidade do gerador o transporte e a destinação final correta, como os resíduos industriais, tiveram exatamente o fato de ser responsabilidade do gerador como prerrogativa para que as Prefeituras não

disponibilizassem os dados para a equipe do Consórcio ou para que estes fossem inexistentes ou quase inexistentes.

6.1.2.1. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Os resíduos provenientes dos serviços de saneamento básico são definidos, segundo a Lei nº 11.445/2007, como àqueles gerados a partir de operações de Estações de Tratamento de Água (ETA), Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) e manutenção do sistema de drenagem urbana pluvial (BRASIL, 2007).

De acordo com o exposto nos capítulos 5 e 6 do presente estudo, os serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotamento sanitário do município de Botucatu/SP são de responsabilidade da concessionária SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. A destinação final dos resíduos gerados nesses processos é realizada no Aterro Sanitário de Botucatu e uma parcela (lodo) é encaminhada para a biossecagem, realizada pela SABESP na ETE Lageado (Projeto Sabesfértil). Informações detalhadas sobre o referido projeto estão descritas no tópico 5.1.4.1.

Para o serviço de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, os resíduos oriundos provêm de atividades de desassoreamento e dragagem das unidades que compõem tal sistema (MMA, 2011). Em Botucatu/SP, a limpeza e o desentupimento do sistema são realizados apenas quando necessário. Segundo informações da Prefeitura, a limpeza das galerias e bocas de lobo ocorre mais frequentemente nos meses de verão, em função da época de chuvas. Posteriormente, a destinação dos resíduos de saneamento básico ocorre, da seguinte forma, em cada uma das ETEs do município:

- ETE Rubião Júnior e ETE Rio Bonito: destinação final é realizada no aterro sanitário municipal de Botucatu/SP.
- ETE Lageado (Sede): a destinação final dos resíduos provenientes do gradeamento (após leito de secagem) é realizada no aterro sanitário municipal de Botucatu/SP, enquanto os RSB são destinados à compostagem. Destacam-se que os resíduos das demais ETE's (ETE César Neto e ETE Vitoriana) são encaminhados à Lageado.

- Bairro Alvorada da Barra e Distritos de Piapara e Santo Antônio de Sorocaba: soluções individuais (fossas sépticas e fossas negras), sem informações quanto ao volume.

6.1.2.2. Resíduos Industriais (RI)

Os resíduos sólidos industriais são gerados a partir dos processos e operações existentes nas indústrias, diferenciando-se de acordo com a atividade desenvolvida, mas mantendo-se fixa características homogêneas. Segundo a Resolução CONAMA nº 313/2002, os resíduos industriais podem ser encontrados nos estados sólido, semissólido, gasoso – quando contido, e líquido – cujas características o tornem inviável para lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água.

Ao todo o município Botucatu/SP possui aproximadamente 150 indústrias que geram resíduos industriais, sendo que a maioria de tais empreendimentos caracterizam-se como médio e grande porte. Não estão incluídas neste número as atividades tratadas em outras tipologias, como mineração e construção civil. Cabe ressaltar que a quantificação detalhada das indústrias e seus resíduos, devido à diversidade de atividades, porte dos empreendimentos e geração variável, não foram informadas pelas empresas. Ademais, o levantamento em todas as indústrias não seria viável em razão dos prazos e recursos disponíveis.

De acordo com a Lei nº 12.305/2010, os empreendimentos geradores dos RI são responsáveis por seu tratamento e destino final adequado, estando sujeitos a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) próprio em função de sua atividade. De acordo com a gestão municipal, os resíduos semelhantes ao RDO gerados nas indústrias (oriundos dos setores administrativos da empresa, refeitórios, dentre outros) do município Botucatu/SP são manejados de forma similar ao exposto no tópico 7.1.3, enquanto os demais resíduos gerados no processo caracterizados como industriais ficam a cargo do próprio estabelecimento, a partir do gerenciamento baseado em normas e regulamentações prescritas para o PGRS.

Destaca-se que a Prefeitura coleta os recicláveis de algumas indústrias, sem cobrança de taxa, a partir da obrigatoriedade de emissão do Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) pelas empresas. Posteriormente, esses recicláveis são levados para a Cooperativa da cidade.

6.1.2.3. Resíduos Agrossilvopastoris

Os resíduos agrossilvopastoris são definidos pela PNRS (Lei nº 12.305/2010) como àqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluindo os insumos utilizados nessas atividades. Normalmente, tais resíduos são gerados na zona rural dos municípios (BRASIL, 2010).

A classificação dos resíduos agrossilvopastoris, substancialmente rurais, está relacionada a três grandes grupos caracterizados pela sua composição:

- Resíduos Orgânicos: Resíduos gerados na agricultura, pecuária e agroindústrias associadas ao setor;
- Resíduos Inorgânicos: Embalagens Vazias de Agrotóxicos, Embalagens de Fertilizantes e insumos veterinários da pecuária;
- Resíduos Domésticos da Área Rural: Resíduos com a mesma característica que o resíduo domiciliar urbano, porém são de cunho agrícola ou pastoril.

Os resíduos agrossilvopastoris do tipo inorgânicos, conforme descrito anteriormente, podem contém embalagens de agrotóxicos, potencialmente poluidoras devido a possível presença de alíquotas mínimas de produto. Desse modo, é importante salientar que essa tipologia deverá seguir a implementação da logística reversa, sob responsabilidade do agricultor retornar as embalagens às empresas fabricantes do produto. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) dispõe de uma norma específica (NBR 13.968/1997) sobre embalagens rígidas vazias de defensivos agrícolas e sua logística reversa.

No município de Botucatu/SP as etapas de gerenciamento deste tipo de resíduo (acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final)

são de responsabilidade do produtor rural, sendo que a Prefeitura não possui nenhum controle de tal atividade.

Ressalta-se que o mesmo deverá seguir as instruções prescritas na Política Nacional de Resíduos Sólidos, a qual trata da elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos da sua produção, já que, em sua maioria, esses resíduos possuem grande potencial na geração de danos ambientais quando não forem destinados de forma correta.

Válido citar a respeito dos resíduos provenientes das embalagens vazias de agrotóxicos, necessárias à implantação da logística reversa devido seu considerável grau poluidor. Em Botucatu/SP, uma vez por ano é realizada ação conjunta com os agricultores rurais para entregarem tais embalagens à Prefeitura, que encaminha via caminhão à empresa Central São Manuel de Recebimento de Embalagens de Defensivos Agrícolas, localizada em São Manuel/SP. Esses resíduos serão destinados às empresas recicladoras e/ou voltarão ao fabricante.

6.1.2.4. Resíduos de Serviços de Transporte (RST)

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os resíduos de serviços de transporte são oriundos de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários, ferroviários e passagens de fronteira, sendo a responsabilidade do gerador a adequada gestão dos resíduos, bem como a elaboração do PGRS próprio (BRASIL, 2010).

O município de Botucatu/SP possui um aeroporto estadual, administrado pela própria Prefeitura, junto a um terminal rodoviário. Dessa forma, de acordo com dados fornecidos pela própria Prefeitura, a geração desse tipo de resíduo na cidade coincide pelas características com os resíduos domiciliares, sendo, portanto, manejados da mesma forma que os RDO e RSC.

6.1.2.5. Resíduos de Mineração (RM)

Os Resíduos de Mineração são oriundos das atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios, classificados de acordo com a Lei Federal nº

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

12.305/2010. Cabe ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) a responsabilidade de autorizar e fiscalizar a exploração mineral.

A indústrias que realizam atividades mineradoras também estão sujeitas à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) de mineração, bem como implantar e operacionalizar o mesmo, cabendo à Prefeitura a fiscalização das ações mencionadas.

Baseado nas informações fornecidas pela Prefeitura, o município de Botucatu/SP possui esse tipo de atividade e o gerenciamento dos RM gerados é de responsabilidade dos próprios geradores. Ressalta-se que a Prefeitura não possui controle do manejo citado.

7. DIAGNÓSTICO DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

De acordo com a Leis nº 11.445/2007 e nº 14.026/2020, o eixo drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (DMAPU) é constituído pelo 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, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

O sistema tradicional de drenagem urbana deve ser composto por dois sistemas distintos, que necessitam ser planejados e projetados sob critérios diferenciados: o sistema inicial de drenagem, ou microdrenagem, composto pelos pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, rede de galerias de águas pluviais e, também, canais de pequenas proporções, dimensionado para o escoamento de vazões de 2 (dois) a 10 (dez) anos de período de retorno (TR); e o sistema de macrodrenagem, constituído, em geral, por canalização de corpos hídricos, limpeza e desassoreamento de córregos, diques de contenção e readaptação de obras de galerias e de travessias (TUCCI, 1995).

Os problemas surgidos na microdrenagem, quando existentes, são advindos principalmente da pavimentação de ruas, canalizações atravessando lotes e quadras em leito de fundo de vale, subdimensionamento da rede; e a não realização de manutenção no sistema de drenagem.

Já os problemas relacionados à macrodrenagem se dão pelo (i) aumento das vazões máxima, devido ao aumento da capacidade de escoamento em superfícies impermeabilizadas e de cursos d'água canalizados, (ii) aumento do transporte de sedimentos devido à desproteção de superfícies, causando assoreamento dos corpos hídricos e (iii) pela redução da qualidade das águas, devido a lavagem das vias, transporte de resíduos sólidos e ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem.

Portanto, por meio da coleta de informações e uma avaliação detalhada sobre a situação atual da drenagem no município, o plano de saneamento básico em

desenvolvimento tem por principal objetivo promover o bem estar e a saúde pública da população de Botucatu, servindo de instrumento de orientação às ações do município, para subsidiar, planos, programas em etapa posterior, por meio do planejamento para alocação de recursos para este eixo, a fim de mitigar os problemas causados pelas deficiências do sistema de drenagem como alagamentos e inundações, uma vez que não há um plano específico de drenagem para o município.

O município possui, até então, diretrizes para os serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais estabelecidas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado no ano de 2011 e que servirão como um ponto de partida para a presente atualização desse instrumento de forma a entender a realidade local e a atual situação da prestação dos serviços ao longo desse hiato de quase uma década da primeira versão do plano para sua primeira atualização. Ademais, com a existência do Plano de Macrodrenagem de Botucatu (2018), as definições em questão foram atualizadas, com valor global de R$ 128.467,69, com financiamento de R$ 80.478,73 aprovado pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO).

Para compor a fase do diagnóstico dos referidos serviços, foram utilizados dados secundários, dentre as quais se destacam o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e demais órgãos e instituições afetos ao setor, além de reuniões institucionais e incursões a campo para coleta de informações primárias.

Este item compreende o levantamento da situação e descrição do eixo drenagem urbana e manejo das águas pluviais do município de Botucatu/SP no ano de 2020. O trabalho teve como objetivo realizar o diagnóstico dos aspectos relacionados à prestação de serviços, caracterização dos sistemas e descrição da cobertura do atendimento à população atualmente.

7.1. Caracterização Geral do sistema sob responsabilidade da Prefeitura Municipal

No estado de São Paulo, a gestão e o manejo dos serviços e drenagem urbana são conduzidos pelas prefeituras municipais e, na esfera estadual, mediante atuação do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE). No âmbito da gestão municipal, a Secretaria Municipal de Infraestrutura é a responsável pela drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município de Botucatu/SP.

Atualmente, a maior parte do município Botucatu/SP é ocupada majoritariamente por área urbana, com aproximadamente 97% da população vivendo em área urbana (IBGE, 2010). Destaca-se que Botucatu/SP não possui dados de drenagem na Plataforma IBGE Cidades referentes à Pesquisa Nacional do Saneamento Básico realizada em 2017.

No município de Botucatu/SP existe Plano de Macrodrenagem Urbana (2018) específico, que se caracteriza como o principal instrumento norteador do planejamento urbano de uma cidade, bem como o Plano de Macrodrenagem Rural e Combate a Erosão (2015). Ainda, a cidade possui Plano Diretor geral de planejamento com instituição de providências para o âmbito da drenagem municipal, através da Lei Complementar nº 1.224/2017. Destaca-se que o sistema de drenagem urbana existente constitui em separador ou exclusivo, somente para este fim.

Segundo informações da Secretaria de Obras Municipal, existem cursos d'água perenes canalizados no perímetro do município, entretanto não foram informadas as extensões aproximadamente destes em Botucatu/SP. Além disso, foi observada a existência de infraestruturas para amortecimento de vazões de cheias/inundações no município, caracterizadas como parque linear.

Para propiciar a conservação no sistema de manejo das águas pluviais e drenagem urbana em Botucatu/SP são realizadas atividades de manutenção, recuperação e limpeza de sarjetas, redes e canais fechados, bocas de lobo e poços de visita, mediante necessidade identificada. Juntamente com o PDMU (2014), foram propostas frequências mínimas e rotinas a serem instauradas para a realização desses serviços. Não foram constatadas existências de

tipologias de tratamento das águas pluviais drenadas. Atualmente, em relação aos últimos 5 anos, investimentos para ampliação e melhoria do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais estão sendo aplicados:

- **Bairros Jardim Botucatu e Jardim Riviera (Distrito de Rubião Júnior):** Mais de 2,2 km de tubulação e 92 bocas de lobo estão sendo instaladas em trechos das ruas José Batista, Rua Orlando Fabris, Rua 13, Rua Silvio Trevisani, Avenida Botucatu, Rua Expedicionário Orlando Pezavento, Rua Sergio Borges de Araújo, Rua 07, Rua Basílio Brandolise, Rua Lázaro Silva e Rua Luiz Alberto Cezário (2019);
- **Rua Antônio Bernardo, no eixo do Rio Lavapés**: nova ponte recebeu toda a rede de galerias pluviais e drenagem de água da chuva, calçada e defensas metálicas. Ademais, foi feita contenção nas margens com gabião e alargamento de extensão aproximada igual a 3,5km. Está previsto uma nova fase com 2km de estrutura (2021);
- **Rua Rafael Sampaio, no Centro da Cidade:** reconstrução da ponte atingida pelas chuvas de 2020, junto à outras 41 pontes da cidade – sendo 34 na zona rural (2021);
- **Rua João Carlos Gonçalves e Rua Antônio Venâncio (Bairro Jardim Cedro) e Rodovia Gastão Dal Farra:** contrato nº 106/2021com a empresa ALETÉIA APARECIDA PERES ME, no valor de R$ 197.826,80 (2021);
- **Rodovia Alcides Soares:** implantação de aduelas para passagem de água pluvial próximo à Avenida Conde de Serra Negra (2018);
- **Distrito Industrial IV:** instalação de aproximadamente 4 mil metros de tubulação de galerias na área com 140 lotes de 1.000 m², 45 bocas de lobo e dissipador hidráulico de energia (2019);
- **Rio Pardo:** construção de barragem no Rio Pardo para acumulação de água, com investimento total de R$ 53.522.53,60 (início da execução em 2019).

Destacam-se dois editais abertos na Prefeitura de Botucatu/SP com vistas a manutenção e obras de drenagem urbana na cidade:

- **Processo nº 25.146/2021:** contratação de empresa para execução de obras de galerias de águas pluviais, na Avenida São Paulo e Rua Alameda das Acácias, no bairro Jardim Centenário;
- **Processo nº 07.140/2021:** contratação de empresa para execução de obras de galerias de águas pluviais, nos bairros Santo Antônio da Cascatinha (Distrito de Rubião) e Flora Rica (Botucatu).

7.1.1. Macrodrenagem

Os sistemas de drenagem urbana são classificados de três formas: microdrenagem, macrodrenagem e drenagem na fonte (IPH – UFRGS, 2005). Para o município de Botucatu/SP, foram observados apenas os sistemas de microdrenagem e macrodrenagem.

O sistema correspondente a **macrodrenagem** é caracterizada pela presença de túneis, canalizações, elevatórias, reservatórios de detenção e retenção, barragens etc. Nestes sistemas são admitidos baixos riscos de falhas, uma vez que possuem elevada interconectividade, permitindo possíveis transferências de problemas de um subsistema para outro na rede.

De acordo com informações in loco e obtidas com o município, Botucatu/SP possui o sistema de macrodrenagem caracterizado pela presença de cursos d'água principais, os quais correspondem aos rios Ribeirão Tanquinho, Ribeirão Lavapés, Córrego do Tenente, Córrego Água Fria, Córrego São Benedito, Córrego Tijuco Preto, Córrego da Cascata e Córrego Antártica, sendo as principais estruturas e restrições que influenciam no sistema de macrodrenagem são as travessias em pontes e em bueiros, ribeirões, córregos afluentes, ocupação urbana nas margens dos cursos d'água, pontos de estrangulamento, processos erosivos e ocorrências de assoreamento.

Ainda, destaca-se que em visita in loco à Botucatu/SP, para os problemas causados pela ocupação urbana em razão de novos empreendimentos, está prevista a implantação de fiscalização do controle de vazão, bem como bacias de contenção. Um dos problemas apontados pela administração municipal é o

fato dos empreendimentos imobiliários adotarem o sistema de drenagem tradicional.

7.1.2. Microdrenagem

O sistema correspondente a **microdrenagem** é composto pelos pavimentos das ruas, bocas de lobo, guias e sarjetas, galerias de drenagem, sistemas de detenção e infiltração nos lotes e pavimentos, trincheiras e valas. Tais sistemas são classificados em função de seu pequeno alcance, já que possuem elementos admitem grande risco de falhas, e problemas nos logradouros às quais servem.

Segundo informações obtidas em campo e através de dados da Prefeitura, o município de Botucatu/SP o sistema de microdrenagem é caracterizado pela presença de galerias de águas pluviais existentes e em ampliação. Vale destacar que quase toda a malha urbana é atendida por galerias pluviais, com canalização do sistema em alguns trechos. Ademais, não foram identificados cadastros de microdrenagem ou programas de manutenção.

Enquanto encontra-se em formação novos loteamentos e bairros com a implantação da infraestrutura corresponde a microdrenagem, ainda existem áreas no município de Botucatu/SP em que as redes de galerias de águas pluviais ainda não foram instaladas.

7.2. Suscetibilidade à erosão e inundação

As áreas de risco, abordadas nos sistemas de drenagem urbana, são caracterizadas pela possibilidade de ocorrência de alagamentos ou deslizamentos de terra, oriundos da impermeabilização inadequada de vias. Os alagamentos acontecem quando a rede de drenagem não suporta a descarga de água das chuvas, para isso não há necessariamente participação de nenhum curso d'água. (VALENTE, 2009).

Segundo Cristo (1999), o estudo acerca das áreas de risco segue a premissa de três direcionamentos: prevenção de acidentes para evitar o desastre; minimização da intensidade do desastre; e eliminação definitiva do risco de

desastre, em último caso, com a remoção das pessoas e bens materiais para locais seguros.

7.2.1. Áreas de Risco

- **Geológico**

Os principais riscos geológicos associados aos sistemas de drenagem urbana correspondem aos deslizamentos de encostas ou vertentes, assoreamento de rios e consequentes enchentes, e erosões de terra, contribuindo para inúmeros danos ambientais, econômicos e sociais.

Os deslizamentos estão associados aos processos erosivos e aos "movimentos de massa", caracterizados pelo deslocamento de rochas ou sedimentos em superfícies inclinadas, a partir da ação da gravidade ou por determinada ação antrópica. Em contrapartida, os processos erosivos se relacionam com a perda de solos por qualquer natureza, principalmente em áreas que possuam inclinação variável (CUNHA, 1991).

Devido ao enorme volume de terras e/ou lamas advindas com os deslizamentos, podendo conter rochas e vegetação, seu poder de destruição é altíssimo, tanto para a urbanização das cidades, como para a população e seu bem-estar. No município de Botucatu/SP não foram identificadas áreas com risco potencial de deslizamento, em razão da baixa declividade característica do município.

Com relação aos riscos de erosão e assoreamento de cursos d'água, foram observados potenciais ocorrências, localizados nas ruas José Clementino Bravin, Rua das Cerejeiras, Bairro Santa Elisa e Estrada Geraldo Biral. Segundo o Plano de Macrodrenagem Rural e Combate a Erosão de Botucatu/SP:

> Dos processos erosivos que ocorrem dentro da área urbana, alguns destes sofreram, a partir de 1995, alguma forma de intervenção com o objetivo de controle, seja por aterro com entulho, por instalação de drenagem ou por outras formas de intervenção. Porém, as obras e intervenções realizadas, necessitam, em sua maioria, de

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

complementações para a estabilização e controle dos processos, visando a reintegração definitiva destas áreas ao espaço urbano. Para a realização destas obras é fundamental a execução de levantamentos de detalhe como, por exemplo, topografia, sondagens e cálculo de vazão, para a elaboração dos projetos básicos.

A área rural do município de Botucatu é afetada por várias erosões e seus impactos, principalmente na região dos córregos Capivara e Alambari na Depressão Periférica (parte baixa da cuesta) e em várias porções do reverso da cuesta. Para a área rural, também é necessário um tratamento especial para as estradas de terra. Estas estradas são grandes contribuintes na produção de sedimentos (assoreamento) para as drenagens e corpos d'água e, necessitam de tratamento aos moldes dos trechos onde foi implantado o projeto piloto do programa "Melhor Caminho", da Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo (CODASP). Nos trechos em Serra, o tratamento tem de ser especial, pois a situação atual é bastante crítica, com vários pontos de erosão no leito das rodovias e processos de instabilidade nos taludes de corte e aterro.

A erosão e o assoreamento de canais provocam aumento no nível das águas fluviais, aumentando as chances dos episódios de enchentes e transbordamento dos rios e/ou córregos, impactando diretamente na possibilidade de inundações.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 7-1 – Características das áreas classificadas com probabilidade de movimento de massa.

Suscet	Características predominantes	Área total		Área urbanizada/ edificada	
		km²	% (*)	km²	% (*)
Alta	• Relevo: serras e morros altos; • Forma das encostas: retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceiras de drenagem abruptos; • Amplitudes: 60 a 300 m; • Declividades: > 25°; • Litologia: filitos; • Densidade de lineamentos/estruturas: alta; • Solos: pouco evoluídos e rasos; e • Processos: deslizamento e queda de rocha.	19,3	3,0	0,2	0,2
Média	• Relevo: serras, morros baixos e morrotes; • Forma das encostas: convexas a retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceira de drenagem; • Amplitudes: 60 a 90 m; • Declividades: 10 a 30°; • Litologia: filitos; • Densidade de lineamentos/estruturas: média; • Solos: evoluídos e moderadamente profundos; e • Processos: deslizamento e queda de rocha.	75,1	11,7	2,6	2,6
Baixa	• Relevo: planícies e terraços fluviais, colinas e morrotes; • Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos; • Amplitudes: < 90 m; • Declividades: < 15°; • Litologia: arenitos finos a grossos; • Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; • Solos: aluviais; evoluídos e profundos nas colinas e morrotes; e • Processos: deslizamento e queda de rocha.	549,2	85,3	99,2	97,2

Fonte: CPRM (2015)

A Companhia de Pesquisa de Recurso Mineiras (CPRM) é uma empresa pública vinculada ao Ministério de Minas e Energia, que possui atribuições de Serviço Geológico do Brasil. O CPRM possui banco de dados extenso, possibilitando aos entes públicos e privados a obtenção de informações necessárias para a eficiente gestão dos recursos naturais.

Há intrínseca correlação entre os estudos realizados pelo CPRM e a drenagem urbana dos municípios brasileiros, visto que estes podem auxiliar na tomada de decisão por parte do poder público, a fim de minimizar ou mitigar os impactos dos desastres. O sistema de alerta de eventos críticos é um bom exemplo, além dos acervos e publicações institucionais nas áreas de geologia, recursos minerais, gestão territorial (com foco em prevenção de desastres) e hidrologia.

Sob a ótica da drenagem urbana, o CPRM é capaz de auxiliar com informações acerca dos riscos geológicos e de inundações a partir de mapas temáticos de setorização constantemente atualizados em sua plataforma online, vinculados ao ArcGIS *Web Application*. Tais mapas contêm cerca de 1601 municípios setorizados quanto a condição de risco geológico, 492 municípios cartografados em relação a susceptibilidade de ocorrência de inundações, e 5 municípios catalogados quanto ao perigo de movimentos gravitacionais de massa.

Para o município de Botucatu/SP não constam informações de mapas temáticos na base do CPRM acerca da localização e características de áreas propensas a serem afetadas por eventos adversos provocados por deslizamentos, inundações, enxurradas, fluxo de detritos e quedas de blocos de rocha. Esse fato corrobora o apresentado nos itens anteriores, onde não foram diagnosticadas eventuais áreas com propensão às inundações e deslizamentos.

- **Inundação**

Baseado nas observações obtidas *in loco*, bem como aquelas provenientes das características de uso e ocupação do solo (Figura 7-1), foi possível determinar substanciais áreas de risco de inundação do município de Botucatu/SP (Figura 7-2), com forte potencial de alagamento.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 7-2 – Características das áreas classificadas com probabilidade de inundações

Suscet.	Características predominantes		Área total		Área urbanizada/ edificada	
	Locais	Bacias de drenagem contribuintes	km²	% (*)	km²	% (*)
Alta	• Relevo: planícies aluviais atuais, com amplitudes e declividades muito baixas (< 20); • Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante a raso; • Altura de inundação: até 2 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e Processos: inundação, alagamento e assoreamento.	• Área de contribuição: grande; • Formato: tendendo a circular; • Densidade de drenagem: alta; • Padrão dos canais fluviais: tendendo a sinuoso; e • Relação de relevo: amplitude baixa e canal principal longo.	11,6	1,8	1,7	1,7
Média	• Relevo: terraços fluviais baixos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 50); • Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo; • Altura de inundação: entre 2 e 6 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e processos: inundação, alagamento e assoreamento.	• Área de contribuição: intermediária; • Formato: circular a alongado; • Densidade de drenagem: média; • Padrão dos canais fluviais: sinuoso a retilíneo; e • Relação de relevo: amplitude média e canal principal intermediário.	9,7	1,5	1,6	1,6
Baixa	• Relevo: terraços fluviais altos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 50); • Solos: não hidromórficos, em terrenos silto-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo; • Altura de inundação: acima de 6 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e processos: inundação, alagamento e assoreamento.	• Área de contribuição: pequena; • Formato: tendendo a alongado; • Densidade de drenagem: baixa; • Padrão dos canais fluviais: tendendo a retilíneo; e • Relação de relevo: amplitude alta e canal principal curto.	0,1	0,0	0,0	0,0

Fonte: CPRM (2015).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

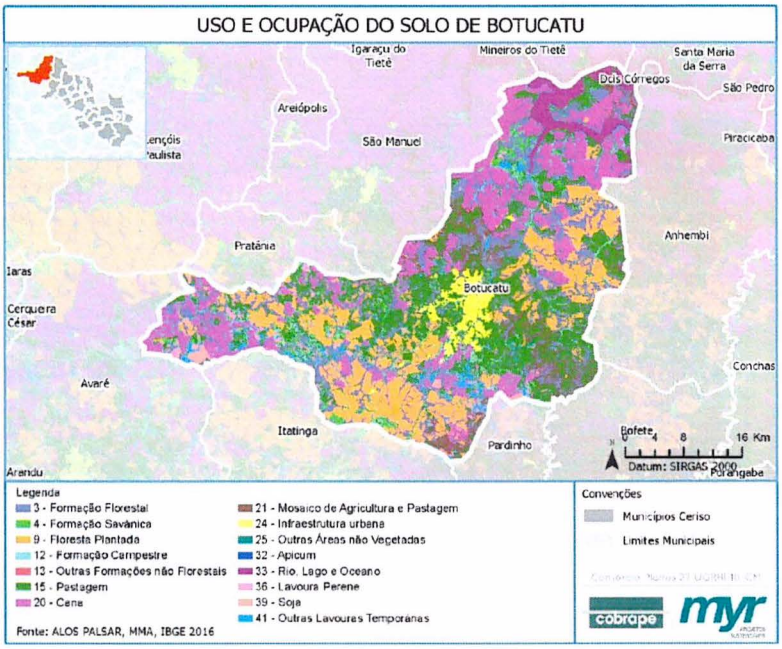


Figura 7-1 – Mapa de uso e ocupação do solo do município de Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Consórcio Planos 27 UGRHI 10 - CM
cobrape myr

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

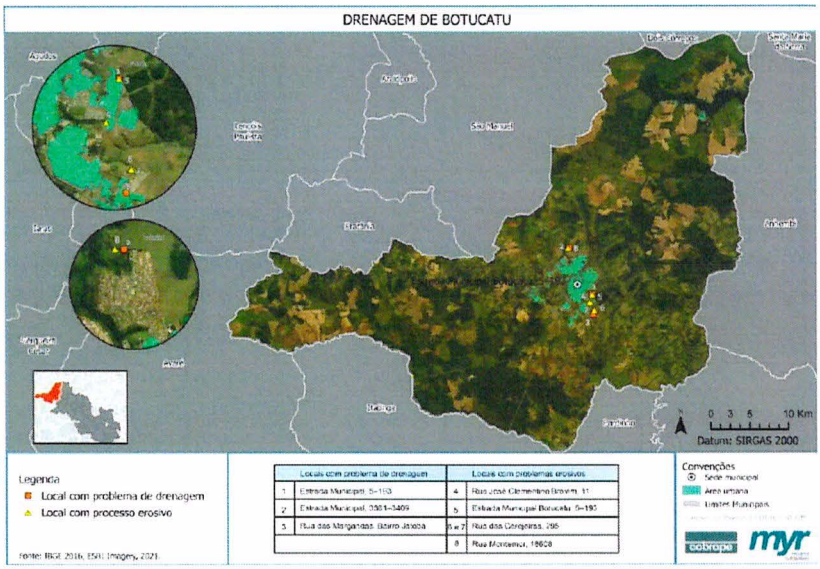


Figura 7-2 – Mapa dos pontos de inundação/alagamento e erosão do município de Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021).

Áreas de declividade mais baixa oferecem maiores riscos de inundações, especialmente se nestas áreas o sistema de drenagem for ineficiente. Deve-se ainda evidenciar que, dependendo da declividade desses pontos e da chuva intensa ocorrida, riscos de enxurradas podem estar presente, em sinergia às inundações e alagamentos. Conforme demonstrado através dos mapas acima, é possível inferir que os principais pontos de alagamento observados correspondem aos locais situados as margens, ou próximo aos corpos d'água em cotas inferiores, e com características de urbanização bem acentuadas.

A saber, os pontos de inundação mencionados correspondem a Estrada Municipal Botucatu, Rua das Margaridas, Rua da Rodoviária e Rua da Independência.

- **Defesa Civil**

A Defesa Civil do município Botucatu/SP é parte integrante da Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC). Sua atuação compete as limpezas a das

bocas-de-lobo e o monitoramento das vazões dos corpos d'água do entorno, prevendo então as cheias que podem ocorrer. Dessa forma, a Defesa Civil é o órgão apto também para os casos de emergência e, de acordo com o *site* da Prefeitura, têm como função:

- Prevenção, que tem por objetivo reduzir a incidência dos desastres, ou minimizar seus efeitos adversos;
- Preparação, que tem por objetivo preparar os órgãos do Sistema nacional de Defesa Civil – SINDEC, no município, e a comunidade, para garantir uma resposta adequada aos desastres e minimizar os danos e prejuízos consequentes.

Majoritariamente, o mapeamento das áreas com potencial de risco alto a muito alto é realizada pela Defesa Civil da cidade, a fim de reduzir ou mitigar desastres causados por motivos naturais ou antrópicos. A falta de um sistema de drenagem adequado acarreta a origem de desastres que poderiam ser evitados (SÉGUIN, 2013).

A partir das informações, é válido destacar a importância da existência da Defesa Civil como um dos órgãos municipais para aplicação de medidas não estruturais de drenagem urbana. Segundo Tucci *et al.* (2001), tais medidas são úteis para o bom funcionamento do sistema, visto que promovem a regulamentação do uso e ocupação do solo (principalmente em fundo de vale); a proteção contra inundações (medidas de proteção individual das edificações em áreas de risco); e a criação do seguro de enchentes e sistemas de alerta.

7.3. Áreas Dispersas

Conforme já citado em itens anteriores, as áreas dispersas, localizadas distantes das sedes municipais e normalmente de predominância rural, onde existem pequenos aglomerados ou propriedades longes uma das outras, são hoje, gargalos no saneamento básico. No entanto, o saneamento, nestas áreas, é de extrema importância, pois atua na melhoria da qualidade de vida das populações.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Segundo o Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR), desenvolvido pela FUNASA em 2019, as soluções para saneamento básico para as áreas rurais possuem diversos desafios, como dispersão geográfica; isolamento político e geográfico das localidades; localização em área de difícil acesso; limitação financeira ou de pessoal; ausência de estratégias que incentivem a participação social e o empoderamento da população; inexistência ou insuficiência de políticas públicas de saneamento rural, nas esferas municipais, estaduais ou federal.

No que se refere ao manejo de águas pluviais nas áreas dispersas, além da possibilidade de aproveitamento nos domicílios como possível fonte para o abastecimento, as ações são voltadas ao controle de empoçamentos, inundações e erosões no solo, especialmente no entorno dos domicílios, estradas e vias de acesso e áreas públicas coletivas.

No entanto, apesar dos desafios, o PNSR defende que os obstáculos não justificam a pouca ou a falta de ação dos poderes públicos. Sendo assim, o programa estabeleceu duas diretrizes principais para manejo das águas pluviais em áreas rurais:

- **Diretriz 1:** fomentar a adoção de sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais nos peridomicílios e vias internas, que mitiguem os impactos socioambientais e riscos à saúde pública nas comunidades rurais;
- **Diretriz 2:** fomentar o aproveitamento de águas pluviais para atendimento às diversas necessidades da área rural.

Devido às particularidades das áreas rurais, especialmente por sua dispersão geográfica, é necessário que sejam implementadas soluções técnicas individuais de drenagem e manejo de águas pluviais nos entornos dos domicílios (peridomicílio). As soluções individuais indicadas pelo PNSR são (i) técnicas infiltrantes e (ii) reservatório de chuva, e sua escolha levam em consideração a declividade da área, a permeabilidade do solo e a profundidade do lençol freático.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Já as soluções de drenagem no sistema viário são geralmente feitas com pavimentação em terra e drenagem infiltrante, com abaulamento do pavimento e sarjetas e, no caso de vias pavimentadas, rede de captação e afastamento da água pluvial.

Na zona rural do município de Botucatu/SP não foram identificadas estruturas construídas referentes à drenagem urbana, tais como sarjetas, bocas de lobo ou redes, mas sim a existência de pontes que representam a macrodrenagem municipal, conforme abordado nos tópicos anteriores.

Entretanto, a própria constituição dessas áreas auxilia o processo de drenagem das águas pluviais, uma vez que são predominantemente recobertas por vegetação, incluindo a presença de estradas de terra. Especialmente nas áreas voltadas ao cultivo agrícola, a drenagem realizada pelos produtores rurais torna-se fator imprescindível para o sucesso da cultura, já que garante o controle da salinidade e da qualidade e quantidade de água necessária para a terra se desenvolver.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

8. CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Segundo a Lei nº 11.445/2007, definida como a Lei Nacional do Saneamento Básico, a sustentabilidade econômico-financeira é um dos princípios fundamentais da prestação dos serviços de saneamento básico. A fim de possibilitar melhora e efetividade na prestação desses serviços, é necessário conhecer aspectos da gestão econômico-financeira dos municípios e agências responsáveis pelo saneamento, com foco nos aspectos da cobrança, investimentos, receitas e despesas dos serviços.

As informações compiladas no presente capítulo correspondem aos dados obtidos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) para o ano base mais recente, resultando em 2019, com indicadores relativos aos sistemas de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana, a partir dos dados fornecidos pelos próprios municípios e prestadores de serviço. Também estão inclusas as informações fornecidas pela Prefeitura referentes aos possíveis investimentos em cada eixo, e as formas de financiamento disponíveis pelo Governo Federal para implantação de ações pertinentes.

Ressalta-se que as informações computadas pelo SNIS são autodeclaradas, através da apresentação pelos próprios prestadores dos serviços de saneamento básico. Ademais, tal método implica em possíveis divergências de informações e até mesmo a ocorrência de falhas no preenchimento dos campos de dados dos questionários.

Os principais objetivos do SNIS correspondem a:

- Contribuição ao planejamento e execução de políticas públicas;
- Orientação da aplicação de recursos;
- Avaliação e conhecimento do setor saneamento;
- Avaliação de desempenho dos serviços;
- Aperfeiçoamento da gestão;
- Orientação de atividades regulatórias e de fiscalização; e
- Execução do exercício do controle social.

Importante destacar também que o SNIS possui defasagem de dois anos em relação aos dados divulgados. Dessa forma, o SNIS divulgado em 2021, caso do presente estudo, tem sua base de dados referentes ao ano de 2019, desse modo sendo chamado de SNIS 2019

Ademais, seguindo os dados fornecidos pelas cidades ao SNIS, neste capítulo foi possível aferir sobre os investimentos destinados a cada eixo pela administração municipal em R$. Entretanto, é válido lembrar que as vertentes correspondentes ao abastecimento de água e coleta de esgotos possuem base de dados mais consistentes e consolidados que àquelas provenientes aos eixos de drenagem urbana e manejo dos resíduos sólidos, considerando o período total de informações disponíveis e índices calculados. A título de especificação, enquanto os serviços relacionados à água e esgoto correspondem a 25 edições do SNIS, com início no ano de 1995, cerca de apenas 4 exemplares anuais são relativos à drenagem urbana e 18 referentes ao sistema de manejo dos resíduos sólidos.

Para o estado de São Paulo como um todo, onde pertence o município de Botucatu, foram observadas as porcentagens de atendimento aos quatros eixos que contemplam os serviços de saneamento básico, conforme apresenta a Tabela 8-1, em relação aos dados da Região Sudeste e do Brasil.

Tabela 8-1 – Porcentagem da população total atendida com as vertentes dos serviços de saneamento para o ano de 2019

Vertente do Saneamento	População Atendida (São Paulo)	Porcentagem Atendida (Região Sudeste)	Porcentagem Atendida (Brasil)
Abastecimento de Água	96,2%	91,1%	83,7%
Coleta de Esgotos*	90,3%	79,5%	54,1%
Manejo dos Resíduos Sólidos	97,8%	96,2%	92,1%
Drenagem Urbana	84,7%	67,2%	54,3%

*Com ou sem tratamento

Fonte: SNIS (2019).

8.1. Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

No presente contexto, a Tabela 8-2 representa os custos e a Tabela 8-3 as receitas atreladas aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Botucatu.

Tabela 8-2 – Custos do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Botucatu/SP

Indicador	Valor	Unid.
FN010 – Despesa com pessoal próprio	17.781.631,34	R$/ano
FN011 – Despesa com produtos químicos	1.752.472,20	R$/ano
FN013 – Despesa com energia elétrica	9.428.472,07	R$/ano
FN014 – Despesa com serviços de terceiros	6.756.104,84	R$/ano
FN015 – Despesas de Exploração (DEX)	45.780.414,61	R$/ano
FN016 – Despesas com juros e encargos do serviço da dívida	1.858.260,47	R$/ano
FN017 – Despesas totais com os serviços (DTS)	62.589.439,65	R$/ano
FN018 – Despesas capitalizáveis realizadas pelo prestador de serviços	892.246,81	R$/ano
FN019 – Despesas com depreciação, amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos	6.799.280,88	R$/ano
FN021 – Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX	5.016.747,99	R$/ano
FN022 – Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX	4.681.365,54	R$/ano
FN023 – Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços	3.092.341,22	R$/ano
FN024 – Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços	2.250.867,53	R$/ano
FN025 – Outros investimentos realizados pelo prestador de serviços	1.661.884,02	R$/ano
FN026 – Quantidade total de empregados próprios	137	Empreg.
FN027 – Outras despesas de exploração	5.044.986,17	R$/ano
FN028 – Outras despesas com os serviços	3.470.118,15	R$/ano
FN033 – Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços	7.897.339,58	R$/ano
FN034 – Despesas com amortizações do serviço da dívida	6.833.761,43	R$/ano
FN035 – Despesas com juros e encargos do serviço da dívida, exceto variações monetária e cambial	1.791.589,96	R$/ano
FN036 – Despesa com variações monetárias e cambiais das dívidas	66.670,51	R$/ano
FN037 – Despesas totais com o serviço da dívida	8.692.021,90	R$/ano
FN058 – Investimentos totais realizados pelo estado	0	R$/ano
IN101 – Índice de suficiência de caixa	122,92	%

Fonte: SNIS (2019).

Tabela 8-3 – Receitas do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Botucatu/SP

Indicador	Valor	Unidade
FN001 – Receita operacional direta total	70.009.092,84	R$/ano
FN002 – Receita operacional direta de água	39.110.180,30	R$/ano
FN003 – Receita operacional direta de esgoto	30.898.912,54	R$/ano
FN004 – Receita operacional indireta	2.700.786,41	R$/ano
FN005 – Receita operacional total (direta + indireta)	72.709.879,25	R$/ano
FN006 – Arrecadação total	72.714.539,71	R$/ano
FN008 – Créditos de contas a receber	7.787.635,54	R$/ano

Fonte: SNIS (2019).

Cabe ressaltar as despesas totais com os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (FN017) que gira em torno de 62.589.439,65 R$/ano. Além disso, quando se trata de investimento, os investimentos totais realizados pelo prestador de serviço (FN033) no ano da pesquisa indicou o valor de 7.897.339,58 R$/ano e a arrecadação total (FN006) no valor de 72.714.539,71 R$/ano.

Em relação às receitas, a receita operacional direta total (FN001) apresenta o valor de 70.009.092,84 R$/ano e a receita diretamente com água (FN002), 39.110.180,30, representando 55,86% do total. Já a receita diretamente com esgoto (FN003) apresenta o valor de 30.898.912,54, representando 44,14% do total. Esses valores, receitas direta de água e esgoto, somados à receita operacional indireta (FN004), bem como, às de água exportada (FN007) e de esgoto importado (FN038), que no município, no período foram iguais a zero, denota que o valor faturado, no ano de 2019, decorrente das atividades-fim da SABESP (FN005) chegou à 72.709.879,25 R$/ano (SNIS, 2019).

Por fim, cabe destacar o índice de suficiência de caixa (IN101) dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, que demonstra a capacidade de caixa para pagamento das despesas correntes, correspondente ao valor de 122,92% para Botucatu. Esta porcentagem está próxima do valor encontrado para o Brasil, com média girando em torno de 118,30% (SNIS, 2019).

8.2. Resíduos Sólidos

A análise dos dados e indicadores relacionados ao manejo dos resíduos sólidos do município Botucatu/SP foi analisada segundo a décima oitava edição do SNIS para esse eixo, referente ao ano de 2019. Ressalta-se que as informações aqui descritas foram fornecidas pela Prefeitura, titular do serviço, mesmo que houver terceirização ou concessão do mesmo.

A Tabela 8-4 expressa a descrição dos indicadores utilizados nos serviços de manejo dos resíduos sólidos, incluindo seus dados correspondentes para o ano de 2019.

Tabela 8-4 – Indicadores do sistema de manejo dos resíduos sólidos para o município de Botucatu/SP

INDICADOR	NOMENCLATURA	DESCRIÇÃO	INFORMAÇÃO
IN005	Autossuficiência financeira	Medir a autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo dos resíduos urbanos	66,19 %
IN006	Despesas per capita com RSU	Medir a despesa per capita com manejo de resíduos urbanos em relação à população urbana	50,73 R$/habitante
IN011	Receita arrecadada per capita com serviços de manejo	Medir a receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo dos resíduos urbanos	33,58 R$/habitante
IN023	Custo unitário da coleta	Medir a soma das despesas da Prefeitura ou SLU (inclusive com coop. /assoc. catadores) e as despesas com empresas contratadas, para os resíduos sólidos domiciliares e de limpeza urbana	131,42 R$/tonelada
IN024	Incidência do custo da coleta no custo total do manejo	Medir a incidência do custo do serviço de coleta dos resíduos sólidos domiciliares e de limpeza urbana no custo total do manejo	72,91 %
IN043	Custo unitário da varrição	Medir o custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	Não informado
IN046	Incidência do custo da varrição no custo total do manejo	Medir a incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de resíduos urbanos	24,44 %

Fonte: SNIS (2019).

Em média, os municípios brasileiros que responderam o SNIS 2019 apontaram despesa *per capita* dos serviços de manejo dos resíduos sólidos igual a R$ 137,73 hab/ano, resultando em gasto aproximado de R$24 bilhões para o

funcionamento deste serviço em todo o país. Vale lembrar que apenas 44,8% das cidades no Brasil estabeleceram cobranças relacionada ao manejo para a população, enquanto o valor arrecadado destes cobre apenas 57,2% dos custos.

O município de Botucatu/SP, segundo informações da Prefeitura, possui planos de investimento acerca do sistema de manejo dos resíduos sólidos voltados para estudos de cooperação entre Prefeitura, CORPUS Saneamento e Obras, e UNESP, sendo que a última forneceria apoio educacional (oficinas, treinamentos etc.) ao projeto; a empresa CORPUS faria a doação de caixas para a compostagem doméstica; e a prefeitura daria apoio na divulgação e conscientização ambiental da população. O projeto de compostagem doméstica citado poderia começar nas escolas e seguir uma linha de abrangência, passando a englobar famílias, comunidades e bairros, por exemplo.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA), um dos financiamentos possíveis adequados ao eixo de resíduos sólidos correspondem ao Fundo Clima e ao Programa "BNDES Finem – Desenvolvimento integrado dos municípios". O primeiro corresponde a um fundo de natureza contábil, vinculado ao MMA, promovendo a liberação de recursos aos municípios para apoio a projetos ou estudos e financiamento de empreendimentos que tenham como objetivo a mitigação das mudanças climáticas. Já o segundo programa destina-se ao apoio em projetos sustentáveis, multissetoriais, e integrados, que estejam de acordo com o planejamento municipal ou dos estados brasileiros.

8.3. Drenagem Urbana

A análise dos dados e indicadores relacionados ao manejo dos resíduos sólidos do município Botucatu/SP foi analisada segundo a décima oitava edição do SNIS para esse eixo, referente ao ano de 2019. Ressalta-se que as informações aqui descritas foram fornecidas pela Prefeitura, titular do serviço, além de dados secundários de agências oficiais compilados pelo SNIS.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

A Tabela 8-5 expressa a descrição dos indicadores utilizados nos serviços drenagem urbana, incluindo seus dados correspondentes para o ano de 2019.

Tabela 8-5 – Indicadores do sistema de drenagem urbana para o município de Botucatu/SP

INDICADOR	NOMENCLATURA	DESCRIÇÃO	INFORMAÇÃO
IN005	Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	Medir a taxa média anual de serviços de drenagem cobrada no município, dividida pelo total de edificações, incluindo os que são tributados e os que não são tributados. Fornece o valor da taxa média, caso todas as edificações pagassem a taxa de drenagem.	Não informado
IN006	Receita Operacional Média do Serviço por Unidades Tributadas	Medir a taxa média anual de serviços de drenagem cobrada, dividida somente pelas edificações tributadas. Fornece o valor da taxa média real, considerando somente as edificações oneradas pela taxa de drenagem.	Não informado
IN009	Despesa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	Medir a despesa média com os serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas por edificação.	30,76 R$/unidades.ano
IN010	Participação da Despesa Total dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas na Despesa Total do Município	Avaliar o nível de prioridade dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas nos municípios quanto ao esforço financeiro realizado para a manutenção, melhorias e ampliação dos serviços.	0,4 %
IN048	Despesa per capita com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	Medir a despesa média por habitante urbano com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.	10,96 R$/habitante.ano
IN049	Investimento per capita em drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	Medir o investimento médio por habitante urbano com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.	10,96 R$/habitante.ano
IN053	Desembolso de investimentos per capta	-	10,96 R$/habitante.ano
IN054	Investimentos totais desembolsados em relação aos investimentos totais contratados	-	1,00 %

Fonte: SNIS (2019).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Em média, os municípios brasileiros que responderam o SNIS 2019 apontaram investimento *per capita* dos serviços de drenagem urbana igual a R$ 25,55hab/ano, enquanto a despesa *per capita* com tais serviços foi de R$ 19,97hab/ano. Entretanto, o município de Botucatu/SP informou não estabelecer formas de custeio dos serviços de drenagem urbana para a população.

O município de Botucatu/SP, segundo informações da Prefeitura, possui planos de investimento acerca do sistema de drenagem urbana descritos em seu Plano Diretor da cidade, voltados para o estudo do aumento da cobertura dos serviços de drenagem nas vias e logradouros, bem como maior número de bairros mapeados para cômputo de possíveis áreas de risco.

Cabe salientar que o município de Botucatu/SP não realiza cobrança referente aos serviços de manejo de drenagem urbana à população.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

9. PRIMEIRA OFICINA PÚBLICA DO PMSB DE BOTUCATU

No decorrer da etapa de diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico de Botucatu, foi realizada, em 20 de setembro de 2021, às 14h00, a 1ª Oficina Pública do Diagnóstico Técnico Participativo do Plano Municipal de Saneamento Básico. A oficina foi realizada em formato remoto, através da plataforma Teams, da Microsoft.

No que se refere aos serviços relacionados aos quatro eixos do saneamento básico, o objetivo da oficina foi realizar o levantamento de informações acerca da situação atual do município. Nessa etapa de elaboração do plano foi de extrema relevância a participação popular que, em conjunto, pode expor às equipes do Consórcio CM um panorama geral dos serviços de saneamento básico de Botucatu, relatando as dificuldades vivenciadas pelas comunidades e os seus impactos. Nesse formato técnico-participativo, através de comentários, perguntas e sugestões, a população pôde contribuir de forma efetiva para a elaboração dos conteúdos do diagnóstico.

9.1. Divulgação do Evento

Em virtude da pandemia da COVID-19 e suas recomendações de distanciamento social, as atividades de divulgação e comunicação da oficina ocorreram em formato virtual e telefônico, através do envio de e-mails, mensagens via aplicativo *WhatsApp*, publicações em sites e redes sociais, além de contato telefônico.

Foram enviados convites virtuais para os endereços de e-mail dos representantes do Grupo Executivo Local (GEL) e outros contatos que participaram de reuniões anteriores realizadas no município de Botucatu.

A Câmara Municipal de Vereadores e a Assessoria de Comunicação da Prefeitura foram convidadas a participar da oficina através de convites e *release* informativo enviados por e-mail e, também, contato telefônico via ligações e mensagens de *WhatsApp*. Ambas as instituições foram comunicadas sobre a importância de divulgar o evento através das suas redes sociais.

- Convite via aplicativo WhatsApp

Durante todas as etapas de elaboração do Diagnóstico, foram feitos contatos com atores sociais importantes do município. Com isto, foi criado um *mailing*, que possibilitou a utilização do aplicativo *WhatsApp* como ferramenta de comunicação. Membros do GEL, vereadores, jornalistas, conselheiros e prestadores de serviços foram convidados para a 1ª Oficina Pública do Diagnóstico Técnico Participativo do Plano Municipal de Saneamento Básico através de mensagens (Figura 9-1), seguidas pelo envio de convite (Figura 9-2) e o link de acesso à oficina.

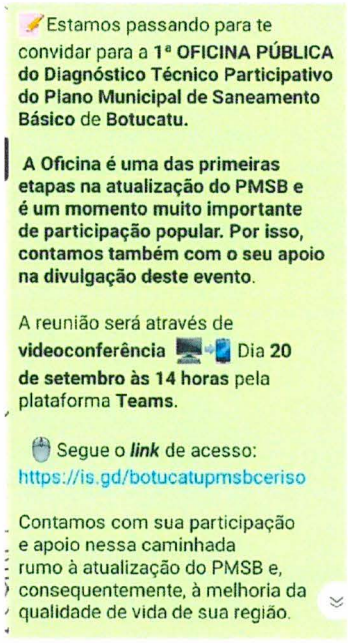


Figura 9-1 – Mensagem enviada via aplicativo WhatsApp
Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Figura 9-2 – Convite da 1ª Oficina Pública do PMSB de Botucatu
Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

- Divulgação em sites institucionais e redes sociais

O convite com o *link* de acesso à 1ª Oficina Pública do Diagnóstico Técnico Participativo do Plano Municipal de Saneamento Básico de Botucatu, via plataforma *Microsoft Teams*, foi divulgado através do site e redes sociais do Ceriso. A Prefeitura Municipal de Botucatu divulgou o convite através de seu site institucional e de sua página no *Facebook (*Figura 9-3), além de enviar e-mails e mensagens de WhatsApp às secretarias, instituições municipais e atores sociais ligados ao saneamento básico e à saúde. O site *Leia Notícias* também divulgou informações sobre a oficina, além do convite com o link para acesso a esta.

O convite para oficina foi encaminhado por e-mail a representantes do CBH-SMT, da SABESP, do Grupo Veolia e do Cidades Inteligentes, bem como demais atores-chave do município.

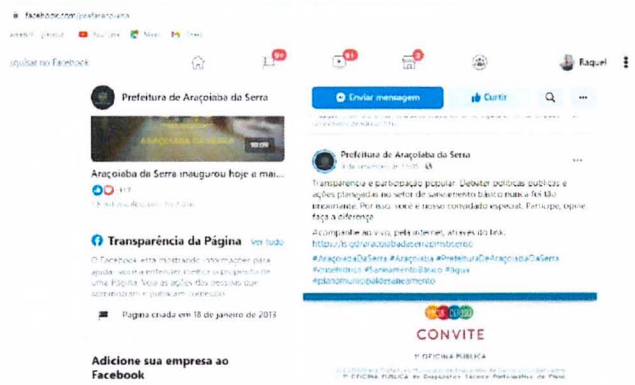


Figura 9-3 - Captura de tela de convite publicado no Facebook da Prefeitura de Botucatu no dia 16 de setembro de 2021.
Fonte: Botucatu (2021)

9.2. Realização do Evento

Em comum acordo com o GEL, a oficina aconteceu em formato virtual no dia 20 de setembro, às 14h00, através da plataforma *Microsoft Teams*.

A plataforma permitiu a inserção de várias telas e participantes, além de recursos como a abertura de microfone e câmera para que se obtivesse um maior dinamismo ao longo do evento. Durante as apresentações, os participantes foram convidados a realizar comentários, perguntas e contribuições através do *chat*. Os comentários apareciam na tela em tempo real durante a apresentação dos técnicos e foram discutidos pela equipe no decorrer das oficinas.

A oficina teve duração média de 2h20min e contou com a presença de cerca de 12 (doze) participantes, dentre eles, integrantes da Secretaria do Verde, do Comdema, da SABESP, do Jornal Online Leia Notícias e da ONG Instituto Giramundo Mutuando.

Na Figura 9-4 está apresentada a captura de tela da oficina do Diagnóstico Técnico Participativo de Botucatu.

Figura 9-4 – Captura de tela da 1ª Oficina Pública do PMSB de Botucatu
Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Durante a oficina, os técnicos do Consórcio CM apresentaram as informações levantadas sobre a situação atual de cada um dos eixos do saneamento básico no município. Além disso, gestores e prestadores de serviços fizeram correções de alguns dados e acrescentaram informações sobre a realidade sanitária no município.

Para o eixo de abastecimento de água foi apresentado que toda a população de Botucatu é atendida pelo serviço. Sr. Euclides, agrônomo ambientalista, questionou a divergência nos dados sobre o índice de atendimento no município, que foi explicado pela técnica do Consórcio CM, Sra. Marina, que tal situação ocorre devido às diferenças de metodologia no levantamento das informações pela SABESP e pelo Sistema Nacional de Informações. Os técnicos da SABESP fizeram algumas observações sobre as adutoras de água bruta no bairro Tijuco Preto e o Sr. Guilherme, conselheiro do Comdema e engenheiro ambiental do Instituto Giramundo, indagou sobre o monitoramento de agrotóxicos nas áreas de abastecimento. O representante da SABESP na oficina, Sr. Sandro, informou que o serviço de monitoramento da qualidade da água segue os parâmetros e normas da Setesb e da Vigilância Sanitária.

Para o eixo de esgotamento sanitário, mostrou-se que a população urbana é totalmente atendida pelo serviço. Sr. Euclides reforçou a importância de se

apresentar no diagnóstico os dados de outorgas do esgoto tratado para descargas nos corpos d'águas. Leonardo, da Secretaria do Verde, sugeriu que fossem desenvolvidos projetos, com recursos do Fehidro, para o saneamento rural e falou da importância da priorização de áreas pertencentes ao Aquífero Guarani.

Para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, foi apresentado que a Prefeitura, através das Secretarias do Verde e de Infraestrutura, é a responsável pela prestação dos serviços. Leonardo destacou que o município está atualizando seu Plano Municipal de Resíduos Sólidos atendendo às exigências do Governo do Estado contidas no Programa Município Verde Azul.

Para drenagem urbana e manejo das águas pluviais, destacou-se alguns pontos críticos de inundação na cidade.

Por fim, a equipe técnica do Consórcio CM encerrou a oficina indicando quais os próximos eventos a serem realizados junto ao município, reforçando a importância da participação da sociedade em todas as etapas da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico para a identificação e busca de soluções compartilhadas para os problemas, fragilidades e potencialidades existentes nos serviços sanitários. Um formulário virtual foi disponibilizado para que a população realizasse contribuições para o Diagnóstico Técnico-Participativo.

A oficina teve a gravação realizada pela própria plataforma *Teams,* e seu conteúdo, na íntegra, *está* disponibilizado no canal de vídeo no Youtube PMSB Ceriso criado para divulgar informações sobre a revisão e atualização dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) de 29 municípios que compõem a Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 7229**: projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.

ARSESP. Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo. **Folder institucional**. 7 ed. São Paulo: 2021. Disponível em: http://www.arsesp.sp.gov.br/Documentosgerais/folder_institucional_arsesp.pdf. Acesso em: 19 fev. 2020.

BOTUCATU, Prefeitura Municipal de. **Oficina de Saneamento Básico**. Facebook. Disponível em: https://www.facebook.com/page/369713433119781/search/?q=oficina. Acesso em 16 de set.2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 01 de fev. 2021.

BRASIL. **Dispositivos Legais Federais Vigentes**. Disponíveis em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao/>. Acesso em: 02 de fev. 2021.

BRASIL. **Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 04 de fev. 2021.

BRASIL. **Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 27 jan. 2021.

BRASIL. **Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em:

Consórcio Planos 27 UGRHI 10 - CM
cobrape myr

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 27 jan. 2021.

BRASIL. Conselho Nacional 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: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_classificacao_corpos_agua_rtfcda_altrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf. Acesso em: 19 fev. 2021.

BRASIL. Plano Nacional de Saneamento Básico. **PLANSAB VERSÃO REVISADA**. Ministério do Desenvolvimento Regional Secretaria Nacional de Saneamento Básico. Brasília DF, 2019. Disponível em: https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSDRU/ArquivosPDF/Versao_Conselhos_Resolu%C3%A7%C3%A3o_Alta_-_Capa_Atualizada.pdf. Acesso em: 20 fev. 2021.

BRASIL. **Programa Nacional de Saneamento Rural**. Brasília: Funasa, 2019. Disponível em: http://www.funasa.gov.br:8080/documents/20182/38564/MNL_PNSR_2019.pdf/08d94216-fb09-468e-ac98-afb4ed0483eb. Acesso em: 20 fev. 2021.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo 2019**. São Paulo: CETESB, 2020. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf. Acesso em: 14 out. 2020.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 313, de 29 de outubro de 2002**. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao/residuos/CONAMA3132002.pdf>. Acesso em: 21 de fev. 2021.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005**. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462>. Acesso em: 10 de fev. 2021

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução Diversas**. Disponíveis em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/>. Acesso em: 04 de fev. 2021.

CBH – SMT; FABH-SMT. **Plano de Bacia Hidrográfica (PBH), da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Sorocaba e Médio Tietê (UGRHI-10) – Relatório II Prognóstico**. 2016. Disponível em: https://www.agenciasmt.com.br/paginas.aspx?pag=PlanoBacias. Acesso em: 19 fev. 2021.

CBH – SMT; FABH-SMT. **Relatório de Situação – 2020**. 2019. Disponível em: https://www.agenciasmt.com.br/paginas.aspx?pag=PlanoBacias. Acesso em: 19 fev. 2021.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Licenciamento Ambiental**. 2021. Disponível em: < https://cetesb.sp.gov.br/licenciamentoambiental/outros-documentos/#1505276168403-123f1e6f-7bc3>. Acesso em: 02 set. 2021.

CRISTO, S. S. V. de. **Análise da Ocupação do Solo e o desenvolvimento dos processos de Riscos Geológicos na vila Urlândia, Santa Maria – RS**. Santa Maria: UFSM, Trabalho final de Graduação (Geografia Bacharelado) Departamento de Geociências, Universidade Federal de Santa Maria, 1999. 76p.

CUNHA, M. A. (Coord.). **Manual Ocupações de Encostas**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo – IPT, 1991. 216 p.

DATASUS. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde**. Disponível em> <http://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp>. Acesso em: 17 fev. 2021.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Bioma Cerrado.** 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/cerrados/colecao-entomologica/bioma-cerrado>. Acesso em: 20 mar. 2021.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Floresta Estacional Semidecidual.** 2020. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_mata_sul_pernambucana/arvore/CONT000gt7eon7l02wx7ha087apz2x2zjco4.html>. Acesso em: 20 mar. 2021

ENGECORPS. **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico – Botucatu**. 2011. Disponível em: < https://smastr20.blob.core.windows.net/conesan/Botucatu_AE_DU_RS_2011.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2021.

FABH-CMT. **Conheça a Agência**. 2021. Disponível em: <https://www.agenciasmt.com.br/paginas.aspx?pag=ConhecaAgencia>. Acesso em: 22 fev. 2021.

GOOGLE EARTH PRO. **Estação de Tratamento de Esgoto de Botucatu (Lageado, Rubião Júnior, Rio Bonito, Vitoriana, César Neto)**. 2021. 5 imagens de satélite.

GMR. Instituto GMR Inteligência de Mercado Ltda. **Pesquisa de Satisfação.** Botucatu: SABESP, 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de clima do Brasil.** 2002. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/15817-clima.html?=&t=downloads>. Acesso em: 10 de mar. 2021

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Resultados do Censo 2010. 2010 <https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/webservice/default.php?cod1=35&cod2=352585&cod3=35&frm=urb_rur>. Acesso em: 23 mar. 2021.

IBGE Cidade. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística **Portal IBGE Cidades**. Disponível em:

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/porangaba/panorama>. Acesso em: 23 mar. 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 18 fev. 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2010. **SIDRA – Tabela 1394 -Tabela 1395**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/>. Acesso em: 30 ago. 2021.

INCONTROL. **Manual de Operação e instalação – Calha Parshall**. São Paulo, novembro de 2008.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. SOS Mata Atlântica e INPE lançam novos dados do Atlas do bioma. 2019. Disponível em: <http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=5115)>. Acesso em: 20 mar. 2021.

IPH – UFRGS – Instituto de Pesquisas Hidráulicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Plano Diretor de Drenagem Urbana: Manual de Drenagem Urbana**. Disponível em: <http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/dep/usu_doc/manualdedrenagem.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2021.

FUNDAÇÃO FLORESTAL. **Unidades de Conservação Estaduais sob gestão da Fundação Florestal**. São Paulo. 2015.

JORDÃO, E.P.; PESSOA, C.A. **Tratamento de esgotos domésticos**. 6 ed. Rio de Janeiro: ABES, 2011.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Mapa de financiamento para gestão de resíduos sólidos urbanos**. Disponível em: <https://bityli.com/nFT4K>. Acesso em: 03 fev. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Objetivos de desenvolvimento sustentável, Transformando Nosso Mundo: A Agenda**

2030 para o Desenvolvimento Sustentável, 2015. Disponível em: https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/. Acesso 20 fev. 2021.

MAPBIOMAS. **Mapbiomas Brasil, uso e ocupação do solo**. 2021. Disponível em: < https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/>. Acesso em: 23 mar. 2021.

RMOC – Divisão Controle Sanitário SABESP. **Relatório de ensaio nº RMOC 5561/21-0276-A Versão 00; Relatório de ensaio nº RMOC 13169/21-0276-A Versão 00; Relatório de ensaio nº RMOC 13170/21-0276-A Versão 00; Relatório de ensaio nº RMOC 13171/21-0276-A Versão 00; Relatório de ensaio nº RMOC 13172/21-0276-A Versão 00; Relatório de ensaio RMOC 13173/21-0276-A Versão 00; Relatório de ensaio nº RMOC 13174/21-0276-A Versão 00; Relatório de ensaio nº RMOC 9212/21-0276-A Versão 00; Relatório de ensaio nº RMOC 9213/21-0276-A Versão 00**. Botucatu: SABESP, 2021.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Croqui SAA Piapara, SES Vitoriana e SES César Neto**. Botucatu: SABESP, 2012.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Croqui SAA Alvorada da Barra e SES Sede**. Botucatu: SABESP, 2013.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Croqui SAA Sede**. Botucatu: SABESP, 2015.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Croqui SAA Rio Bonito, SAA Vitoriana, SAA César Neto**. Botucatu: SABESP, 2016.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Croqui SES Rio Bonito**. Botucatu: SABESP, 2020.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **PGRS ETE Lageado**. Botucatu: SABESP, 2019.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **PGRS ETE Rubião Júnior**. Botucatu: SABESP, 2020.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **PGRS ETA Botucatu**. Botucatu: SABESP, 2021.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Organização SABESP**. Botucatu: SABESP, 2021.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Botucatu Anexo I**. Botucatu: SABESP, 2021.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Cobertura Botucatu**. Botucatu: SABESP, 2020.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Diagnóstico SAA e SES de Botucatu**. Botucatu: SABESP, 2020.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Plano de Contingência e Emergência**. Botucatu: SABESP, 2020.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **População e domicílios 2010 a 2050 – RM**. Botucatu: SABESP, 2021.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Anexo Botucatu – 2021 – Item 1, 2, 3 e 4.** Botucatu: SABESP, 2021.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Qualidade da Água Distribuída por Sistema de Abastecimento**. Disponível em:<http://site.sabesp.com.br/site/uploads/file/relatorios_qualidade_agua/Inf_Qualidade_quant_jul_21.pdf> Acesso em: 15 ago. 2021.

SÃO PAULO. **Deliberação ARSESP nº 1.150, de 08 de abril de 2021**. Dispõe sobre os resultados da 3ª Revisão Tarifária Ordinária e da Revisão da Estrutura Tarifária da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP e revoga as Deliberações ARSESP nº 919, de 22 de novembro de 2019; nº 967, de 21 de fevereiro de 2020; nº 1.009, de 28 de dezembro de 2020; e nº 1.021, de 15 de julho de 2020. Disponível em: <http://www.arsesp.sp.gov.br/LegislacaoArquivos/ldl11502021.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2021.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

SÃO PAULO. **Deliberação da ARSESP nº 106 de 13 novembro de 2009.** Estabelece as condições gerais para a prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Disponível em: < http://www.arsesp.sp.gov.br/LegislacaoArquivos/ldl1062009.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2021.

SÃO PAULO. **Lei n. 13.798, de 9 de novembro de 2009**. Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC) contendo seus princípios, objetivos e instrumentos de aplicação. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2009/lei-13798-09.11.2009.html>. Acesso em: 03 fev. 2021

SÃO PAULO. **Programa Município Verde Azul – Manual de Orientações.** 2013. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/pactodasaguas/2011/05/Manual_PMVA_2013_2.pdf>. Acesso em: 07 out. 2021.

SEADE. Perfil dos municípios paulistas. 2021. Disponível em: <http://perfil.seade.gov.br/>. Acesso em: 23 mar. 2021.

SÉGUIN, E. A Lei de Defesa Civil: algumas considerações. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 34, v. 9. abr./jun. 2013.

SIGRH. Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. **Apresentação. 2021**. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhsmt/apresentacao>. Acesso em: 22 fev. 2021

SNIS – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Painel de Informações sobre Saneamento**. 2019. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/painel-informacoes-saneamento-brasil/web/painel-setor-saneamento>. Acesso em: 04 fev. 2021

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **SNIS Municípios**. 2019. Disponível em: http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/. Acesso em: 19 fev.2020.

SOUZA, V.C.B. Gestão da drenagem urbana no Brasil: desafios para a sustentabilidade. **Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais** (GESTA). 2013.

TUCCI, C.E.M.; MARQUES, D.M.L. et al. **Avaliação e controle da drenagem urbana** – Porto Alegre: Ed. ABRH, 2001

VALENTE, O. F. Reflexões hidrológicas sobre inundações e alagamentos urbanos. **Revista Minha Cidade**, ago. 2009.

VON SPERLING, M. **Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos**. 2° Edição. Belo Horizonte, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da UFMG, 1996.

VON SPERLING, M. **Princípio do Tratamento Biológico de Águas Residuárias – Lagoas de Estabilização (volume 3)**. 2 ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da UFMG, 1996.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA O MUNICÍPIO DE BOTUCATU

PRODUTO 8 – RELATÓRIO FINAL
TOMO II: ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS DA GESTÃO DOS SERVIÇOS

Consórcio Planos 27 UGRHI-10 CM

cobrape myr

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Revisão	Data	Descrição Breve	Por	Verif.	Aprov.	Autoriz.
00	20/03/2024	Minuta de Entrega	ECM	MGPB/RVAD	RVAD	RDA/SM

Elaboração da revisão dos planos de saneamento básico de 29 municípios da UGRHI 10

PRODUTO 8 – RELATÓRIO FINAL (RF)
TOMO II: ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS DA GESTÃO DOS SERVIÇOS

Elaborado por:	Supervisionado por: / Aprovado por:
Equipe técnica Consórcio CM (ECM)	Raissa Vitareli Assunção Dias e Marina Guimarães Paes de Barros Raissa Vitareli Assunção Dias

Autorizado por:	Revisão	Finalidade	Data
Rafael Decina Arantes e Sérgio Myssior	00	3	20/03/2024

Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação

Consórcio Planos 27 UGRHI-10 -CM
cobrape myr PROJETOS SUSTENTÁVEIS
Avenida do Contorno, 6.594 – 17º andar
Savassi.
Belo Horizonte-MG. CEP 30110-044
Tel (31) 3546-1950

Consórcio Planos 27 UGRHI-10 -CM
cobrape myr PROJETOS SUSTENTÁVEIS

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Elaboração e Execução
Consórcio Planos 27 Planos UGRHI10-CM

Responsável Técnico pelo Consórcio
Alceu Guérios Bittencourt

Direção Técnica de Projeto
Carlos Eduardo Gallego

Coordenação Geral
Rafael Decina Arantes
Sérgio Myssior

Coordenação Técnico Executiva
Raissa Vitareli Assunção Dias
Marina Guimarães Paes de Barros

Equipe Técnica
Alessandra Gava
Ana Flávia Pinheiro Fioratto
Antônio Eduardo Giansante
Aline Oliveira Lima
Bernardo Tadeu Assunção e Souza
Christian Taschelmayer
Cristane Riccitella
Ellen Almeida da Cruz
Eliete Tedeschi
Emille Andrade
Fernanda Fagundes Paes
Isabela Piccolo Maciel
João Paulo Porto Melasipo

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

José Maria Almeida Martins Dias
Julianne Cosse de Azevedo
Leandro Staut
Luciana Crivelare Castro
Luis Fernando de Morais Silva
Márcia Ikezaki
Monique Saliba
Murilo Nogueira
Nara Maria de Oliveira Dornela
Raquel Corradi Sandero Viana
Raquel de Oliveira de Carvalho
Rodrigo de Arruda Camargo
Rodrigo Pinheiro Pacheco
Sabrina Kelly Araújo Pissinatti
Suzana Jardim Jorge Neto
Suzana Lodi
Talita Domingues Vespa
Thiago Igor Ferreira Metzker
Willian Cantos Corrêa

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

APRESENTAÇÃO

O CERISO representa um conjunto de municípios com interesse comum em promover, melhorar e controlar condições de saneamento e uso das águas da bacia hidrográfica do rio Sorocaba e Médio Tietê e respetivas sub-bacias. Posto isto, o CERISO investe, através do presente contrato, na revisão de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) de 29 municípios da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 10, visando: (i) a adequada prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais; (ii) universalização destes em todo o território municipal, incluindo as áreas urbanas e rurais; (iii) a melhoria da qualidade ambiental de toda região.

O Consórcio Planos 29 UGRHI- 10 CM (Consórcio CM), composto pelas empresas Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos (Cobrape) e Myr Projetos Estratégicos e Consultoria (Myr) venceu o processo licitatório realizado (Tomada de Preço nº 02/2020 Processo nº 03/2020), firmado o Contrato nº 03/2020, para a revisão dos PMSB dos municípios paulistas de Alambari, Anhembi, Bofete, Boituva, Capela do Alto, Cerquilho, Cesário Lange, Conchas, Ibiúna, Iperó, Itu, Jumirim, Laranjal Paulista, Mairinque, Pereiras, Piedade, Porangaba, Quadra, Salto de Pirapora, São Roque, Sarapuí, Sorocaba, Tatuí, Tietê, Torre de Pedra, Vargem Grande Paulista e Votorantim. Os municípios de Araçoiaba da Serra e **Botucatu** foram incluídos posteriormente no escopo deste contrato, por meio de Termo Aditivo.

Especificamente no caso do presente serviço contratado, tem-se como intuito ajustar os mecanismos, articulados e integrados, de gestão pública da infraestrutura dos municípios da Bacia do Sorocaba e Médio Tietê "CBH-SMT", em consonância com os conteúdos mínimos definidos na Lei Federal nº 14.026/2020, Lei Federal nº 11.445/2007; Lei Federal nº 12.305/10; Resolução Recomendada nº 75 do Conselho das Cidades, Lei Estadual nº 12.037/2003, e demais legislações e planos nacionais, estaduais e municipais.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Nesse sentido, a revisão dos PMSB pelo Consórcio CM será desenvolvido conforme as especificações e os produtos indicados no Termo de Referência (Anexo II Edital de Tomada de Preços nº 02/2020), a saber:

- Etapa I – Planejamento do processo de revisão dos PMSB (RP1)
  - Plano de Trabalho – Produto 1
  - Plano de Mobilização e Participação Social - Produto 2
- Etapa II – Diagnóstico Técnico-Participativo – Produto 3 (RP2)
- Etapa III – Prognóstico (RP3) e (RP4)
  - Prognóstico I: Alternativas institucionais da Gestão dos Serviços, Projeção das Demandas dos Serviços de Saneamento Básico – Produto 4 (RP3)
  - Prognóstico II: Programas, Projetos e Ações – Produto 5 (RP3)
  - Prognóstico III: Sistema de Informações de Saneamento Básico – Produto 6 (RP4)
- Etapa IV – Versão Preliminar da Revisão dos PMSB e Consultas Públicas – Produto 7 (RP5)
- **Etapa V – Aprovação da Revisão dos Planos Municipais de Saneamento Básico – Produto 8 (RF)**

O Produto 8 – Relatório Final é composto por 3 (três) Tomos, e visa apresentar a estruturação geral e compilação do PMSB no que se refere à situação atual do saneamento básico no município e ao prognóstico acerca do planejamento dos serviços. Dessa forma, o presente Produto apresenta a consolidação dos Produtos 1, 2 e 3, considerando as contribuições advindas das Consultas e Audiências Públicas.

No presente documento Tomo II: Alternativas Institucionais da Gestão dos Serviços é apresentada a análise das alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, prestação de serviços, regulação, fiscalização e controle social, definindo a criação ou reformulação de órgãos municipais existentes, tendo como uma das possibilidades plausíveis a cooperação regional, de modo a ganhar economia de escala. Dessa forma, serão propostas alternativas de gestão que viabilizem a autossustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico no município de **Botucatu.**

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

SUMÁRIO

1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO ... 18
1.1 A Política Nacional de Saneamento Básico (2007) ... 18
1.2 Atualização do Marco Legal do Saneamento Básico (2020) ... 19
2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DOS RECURSOS HÍDRICOS . 23
2.1 Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGRH) do Estado de São Paulo ... 27
2.2 Os Comitês Estaduais e suas Respectivas Áreas de Atuação ... 28
2.3 Agência de Bacia Hidrográfica ... 29
3 ARRANJO INSTITUCIONAL DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 30
3.1 Situação da prestação dos serviços públicos de saneamento no município de Botucatu ... 30
3.2 Alternativas para a gestão dos serviços de saneamento básico ... 39
3.3 Regulação e fiscalização dos serviços ... 46
3.4 Formas de financiamento dos serviços de saneamento ... 47
3.5 Outros mecanismos complementares ... 49
3.5.1 Controle social e participação da sociedade ... 49
3.5.2 Efetivação da educação ambiental ... 50
3.5.3 Mecanismos para divulgação do PMSB ... 50
3.5.4 Procedimentos e mecanismos para compatibilização do PMSB com as políticas e planos nacional e estadual de recursos hídricos ... 52
4 PROJEÇÃO POPULACIONAL ... 58
4.1 Contextualização conceitual ... 59
4.2 Análise populacional baseada nos dados dos censos 2000 e 2010 ... 60
4.3 Metodologia de projeção demográfica ... 61
4.4 Resultados da Projeção Demográfica ... 64

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

5 AVALIAÇÃO DAS DEMANDAS E IDENTIFICAÇÃO DE CARÊNCIAS 71
5.1 Abastecimento de Água 72
5.1.1 Metodologia de cálculo, critério e parâmetros 75
5.1.2 Avaliação das Demandas 87
5.1.3 Identificação das Carências 98
5.2 Esgotamento Sanitário 100
5.2.1 Metodologia de cálculo, critério e parâmetros 103
5.2.2 Avaliação das Demandas 112
5.2.3 Identificação das Carências 119
5.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 120
5.3.1 Metodologia de cálculo, critério e parâmetros 120
5.3.2 Avaliação de Demandas 130
5.3.3 Identificação das Carências 139
5.4 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 140
5.4.1 Metodologia de cálculo, critério e parâmetros 140
5.4.2 Avaliação das Demandas 148
5.4.3 Identificação das Carências 155
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 157

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

LISTA DE TABELAS

Tabela 3-1 - Comparativo entre Autarquia x Departamento 45
Tabela 3-2 - Metas para saneamento básico – Macrorregião Sudeste 53
Tabela 4-1 - Estimativa populacional de acordo com censos de 2000 e 2010. 61
Tabela 4-2 - Taxa geométrica de crescimento anual, entre anos 2000 a 2010 61
Tabela 4-3 - Projeção da população residente para o município de Botucatu, no período de 2022 a 2041 65
Tabela 4-4 - População residente projetada para o município de Botucatu, por agrupamento de setores censitários 67
Tabela 4-5 - Número e percentual de domicílios segundo condição, de acordo censos de 2000 e 2010 68
Tabela 4-6 - Domicílios de acordo com condição e situação 68
Tabela 4-7 - População total, domicílios e média de pessoas por domicílio 68
Tabela 4-8 - População flutuante de acordo com agrupamento de setores censitários, segundo censo de 2010 69
Tabela 4-9 - População flutuante projetada por agrupamento de setor censitário 69
Tabela 5-1 – Propostas de soluções de abastecimento a serem implementadas 75
Tabela 5-2 - População de início e índice de atendimento 79
Tabela 5-3 - Capacidade de produção, tratamento e reservação de água em sistemas coletivos 80
Tabela 5-4 - Metas de atendimento por formas de abastecimento adequadas 81
Tabela 5-5 - População atual e índice de atendimento 85
Tabela 5-6 - Metas de atendimento por soluções individuais e ocorrência de canalização intradomiciliar em áreas rurais isoladas 86
Tabela 5-7 - Demanda por sistema coletivo para a população urbana 88
Tabela 5-8 - Saldo de produção, tratamento e reservação para a população urbana 89
Tabela 5-9 - Demanda por sistema coletivo para a população urbana isolada 91
Tabela 5-10 - Saldo de produção, tratamento e reservação para a população urbana isolada 92

Tabela 5-11 - Demanda por sistema coletivo para a população rural isolada .. 94
Tabela 5-12 - Saldo de produção, tratamento e reservação para a população rural isolada 95
Tabela 5-13 - Demanda por solução individual para a população rural isolada 96
Tabela 5-14 – Forma de esgotamento sanitário a ser implementada de acordo com a localização e ordenamento do Plano Diretor 102
Tabela 5-15 - População atual e índice de atendimento 106
Tabela 5-16 - Capacidade de coleta e tratamento instalada 107
Tabela 5-17 - Metas de atendimento progressivas para esgotamento sanitário 108
Tabela 5-18 - População atual e índice de atendimento 111
Tabela 5-19 - Demanda por solução coletiva adequada na área urbana 114
Tabela 5-20 - Demanda por solução coletiva adequada na área urbana isolada 115
Tabela 5-21 - Demanda por solução coletiva adequada na área rural isolada 116
Tabela 5-22 - Demanda por solução individual adequada na área rural isolada 118
Tabela 5-23 - Metas de atendimento progressivas para resíduos sólidos 123
Tabela 5-24 – Composição gravimétrica 128
Tabela 5-25 - Projeção da geração de RSU na área urbana 131
Tabela 5-26 - Projeção da geração de RSU na área rural isolada - coleta direta 132
Tabela 5-27 - Projeção da geração de RSU na área rural isolada - coleta indireta 133
Tabela 5-28 - Estimativa da capacidade total de coleta de resíduos convencional 134
Tabela 5-29 – Estimativa de coleta de recicláveis 136
Tabela 5-30 - Déficit de atendimento em DMAPU nas áreas urbanas 149

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1 - Classificação das UGRHIS do Estado de São Paulo 26
Figura 2-2 - Divisão do estado de São Paulo UGRHI, com destaque para localização do município de Botucatu 27
Figura 3-1 - Principais Formas de Prestação de Serviço Público 41
Figura 4-1 - Projeção da população residente para o município de Botucatu, no período de 2010 a 2041 66
Figura 5-1 – Previsão de atendimento por soluções individuais e coletivas de abastecimento de água conforme ordenamento do zoneamento municipal 73
Figura 5-2 - Estruturas do SAA de Botucatu na área urbana e rural 76
Figura 5-3 - Premissas para a distribuição das soluções individuais e coletivas de abastecimento de água 77
Figura 5-4 - Demanda total e vazão de produção e tratamento existentes para coletivos 97
Figura 5-5 – Reservação necessária e capacidade instalada para sistemas coletivos 97
Figura 5-6 - Déficit por soluções individuais para o abastecimento de água 98
Figura 5-7 – Previsão de atendimento por soluções individuais e coletivas de esgotamento sanitário conforme ordenamento do zoneamento municipal 101
Figura 5-8 - Estruturas do SES de Botucatu na área urbana e rural 104
Figura 5-9 - Premissas para a distribuição das soluções individuais e coletivas de esgotamento sanitário 105
Figura 5-10 - Premissas para a distribuição das soluções individuais e coletivas de coleta de resíduos sólido urbanos para o município de Botucatu 121
Figura 5-11- Premissas para definição de recicláveis a serem recuperados . 127
Figura 5-12- Estimativa de RSU coletados e capacidade instalada pela coleta convencional 135
Figura 5-13- Estimativa de coleta de recicláveis e capacidade instalada da coleta seletiva 137
Figura 5-14 - Geração estimada de RCC 138
Figura 5-15 - Geração estimada de RSS 139

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Figura 5-16 - Premissas para a distribuição das soluções individuais e coletivas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais 142
Figura 5-17 - Projeção para atendimento das metas de DMAPU nas áreas urbanas 150
Figura 5-18 - Sub-bacias do município 151
Figura 5-19 - Classificação das Sub-bacias do município 152
Figura 5-20 - Demanda por soluções de manejo de águas pluviais no sistema viário interno da zona rural, exclusive aglomerado rural 154
Figura 5-21 - Projeção para atendimento das metas de DMAPU para os sistemas viários internos das áreas rurais 155

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

ARSESP – Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo

CBH-SMT – Comitê de Bacia Hidrográfica Sorocaba e Médio Tietê

CERISO – Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia dos Rios Sorocaba e Médio Tietê

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CISAB SMT – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê

CONSÓRCIO CM – Consórcio Cobrape-Myr

COMDEMA - Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

DMAPU - Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FABH-SMT – Fundação Agência da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê

FEHIDRO – Fundo Nacional de Recursos Hídricos

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INEP – Índice Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente

PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos

RDO – Resíduos Domiciliares

RPU – Resíduos de limpeza urbana

RSI – Resíduos Industriais

RSS – Resíduos da Construção Civil

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

PNSB – Política Nacional de Saneamento Básico

PSBR – Programa Saneamento Brasil Rural

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SUS – Sistema Único de Saúde

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

UGRHI – Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos

RCC – Resíduos de construção civil e inertes

RCE – Rede Coletora de Esgoto

RDO – Resíduos Domiciliares

RLU – Resíduos de limpeza urbana

RSI – Resíduos industriais

RSS – Resíduos de serviço de saúde

RSU – Resíduos sólidos urbanos

SAA – Sistema de abastecimento de água

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SAC – Soluções Alternativas Coletivas

Figura 5-36 – Tanque de contato ETE Rubião Júnior de Botucatu/SP.
Fonte: Consórcio CM (2021).

A Figura 5-37 representa a sequência das etapas do sistema de tratamento de esgoto do distrito de Rubião Júnior, no qual além da lagoa de sedimentação mostrada na figura, na ETE há outra lagoa de mesmas características. A Figura 5-38 indica os componentes da ETE Rubião Júnior.

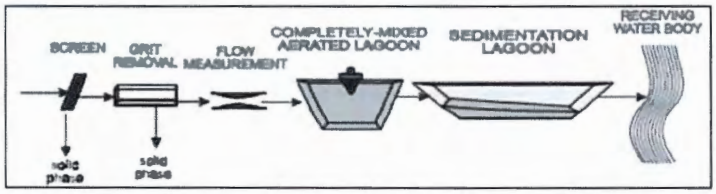


Figura 5-37 – Esquema do tratamento de esgoto no Distrito de Rubião Júnior em Botucatu/SP.
Fonte: VON SPERLING (1996).

Figura 5-38 – Imagem ETE Rubião Júnior em Botucatu/SP.
Fonte: Google Earth Pro (2021).

O resíduo proveniente das lagoas é retirado através de equipamento de sucção com aplicação de polímero e acondicionamento em bags na área da ETE (Figura 5-39) (SABESP, 2020).

Figura 5-39 – Bags ETE Rubião Júnior em Botucatu/SP.
Fonte: Consórcio CM (2021).

O lançamento é realizado de forma superficial no Córrego Cintra, nas coordenadas S 22°53'2.28", W 48°29'37.76" (Figura 5-40). O corpo receptor é enquadrado em classe 2 e $Q_{7,10}$ de 10,8 m³/h. A vazão lançada corresponde à

41,08 m³/h (SABESP, 2020). A outorga de lançamento está apresentada no Protocolo DAEE/BMT n° 098633 de 24/10/2006.

Figura 5-40 – Ponto de lançamento ETE Rubião Júnior em Botucatu/SP.
Fonte: Consórcio CM (2021).

5.1.4.2. ETE Rio Bonito

A Estação de Tratamento de Esgoto do distrito de Rio Bonito atende 598 ligações e 600 economias (SABESP, 2020). A ETE possui capacidade nominal de 54,83 m³/h e está localizada nas coordenadas S 22°41'20.19", W 48°21'18.76".

A ETE Rio Bonito possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) elaborado em agosto de 2019, o qual apresenta as etapas do gerenciamento dos resíduos gerados no processo de tratamento (Tabela 5-17).

Tabela 5-17 – PGRS ETE Rio Bonito de Botucatu/SP

Tipo de resíduo	Acondic.	Armaz.	Transport. (terceiro)	Quant. média transportada (estimada)	Destinação
Material gradeado + Areia + Sobrenadante	Leitos de Secagem	Leitos de Secagem	Anual	6.500 kg	Aterro
Lodo	BAGs	BAGs	Quando há retirada		Aterro

Fonte: SABESP (2019).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

O sistema de tratamento consiste, inicialmente, por gradeamento, caixa de areia e calha parshall (medição de vazão), conforme ilustra a Figura 5-41. O material da grade e da caixa de areia é disposto no leito de secagem da ETE Rio Bonito (Figura 5-42) e, posteriormente são encaminhados para o Aterro Sanitário de Botucatu (SABESP, 2020).

Figura 5-41 – Gradeamento, caixa de areia e calha parshall da ETE Rio Bonito de Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 5-42 – Leito de secagem da ETE Rio Bonito de Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Em seguida, o efluente é encaminhado para caixa de passagem e caixa separadora de vazão que o direciona para 2 pontos lagoa anaeróbia, conforme

apresenta a Figura 5-43. Ao final do tratamento, o esgoto é encaminhado para a lagoa facultativa (Figura 5-44) e para o tanque de contato (Figura 5-45). Vale ressaltar que no local existem duas lagoas facultativas, mas uma está desativada. Até o momento não houve retirada de lodo das lagoas (SABESP, 2020).

Figura 5-43 – Lagoa anaeróbia da ETE Rio Bonito de Botucatu/SP.
Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 5-44 – Lagoa Facultativa da ETE Rio Bonito de Botucatu/SP.
Fonte: Consórcio CM (2021).

Nas lagoas anaeróbias, é essencial a presença de condições estritamente anaeróbias e a remoção de DBO nesta lagoa proporciona uma economia de área para a lagoa facultativa, entre 45% e 70% em relação à lagoa facultativa única. Já o tratamento por lagoa facultativa consiste na retenção do efluente por um período longo para que os processos naturais de estabilização da matéria orgânica se desenvolvam em condições aeróbias (camadas superficiais) e anaeróbias (camadas profundas) (VON SPERLING, 1996).

Figura 5-45 – Tanque de contato ETE Rio Bonito de Botucatu/SP.

Fonte: Consórcio CM (2021).

A Figura 5-46 representa a sequência das etapas do sistema de tratamento de esgoto do distrito de Rio Bonito. A Figura 5-47 indica os componentes presentes na ETE Rio Bonito.

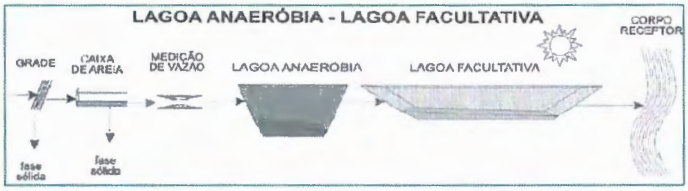


Figura 5-46 – Esquema do tratamento de esgoto no Distrito de Rio Bonito em Botucatu/SP.

Fonte: VON SPERLING (1996).

Figura 5-47 – Imagem ETE Rio Bonito em Botucatu/SP.

Fonte: Google Earth Pro (2021).

O corpo receptor é o Rio Capivari, enquadrado em classe 2 e $Q_{7,10}$ de 2.818,8 m³/h. A vazão lançada corresponde à 6,5 m³/h (SABESP, 2020). A outorga de lançamento nº 539, emitida pela DAEE em 31/01/2020 possui validade em 31/01/2030 e a vazão outorgada é de 31,83 m³/h.

5.1.4.3. ETE Vitoriana

A Estação de Tratamento de Esgoto do distrito de Vitoriana possui capacidade nominal de 10,8 m³/h, atendendo 654 ligações e 657 economias (SABESP, 2020). A ETE está localizada nas coordenadas S 22°46'13.21", W 48°23'49.91".

O tratamento se inicia pela etapa preliminar composta por gradeamento e caixa de areia, conforme ilustra a Figura 5-48. A medição da vazão é realizada por estimativa (SABESP, 2020) Posteriormente, o efluente é encaminhado para uma caixa de separação (Figura 5-49). Os resíduos do tratamento preliminar são levados para o leito de secagem da ETE Lageado e posteriormente destinados no Aterro Sanitário de Botucatu. Não há estimativa de geração desses materiais (SABESP, 2020).

Figura 5-48 – Gradeamento, caixa de areia ETE Vitoriana de Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 5-49 – Caixa de separação da ETE Vitoriana de Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Ao final do tratamento, há um sistema fossa-filtro, representado na Figura 5-50. Conforme cita Jordão e Pessoa (2011), o filtro biológico contribui para melhoria da qualidade do efluente da fossa, sendo constituído, de forma geral, por tanque preenchido com pedras, usualmente brita 4/5 ou outro material inerte, através do qual o líquido percola, entrando em contato com microorganismos anaeróbios aderidos ao meio suporte. A Figura 5-51 indica os componentes presentes na ETE Vitoriana.

A lodo é retirado por caminhão hidrovácuo e encaminhado para a ETE Lageado (SABESP, 2020). O lançamento é realizado de forma superficial no Córrego da Vila, enquadrado em classe 2 e $Q_{7,10}$ de 21,6 m³/h. A vazão lançada corresponde à 9,96 m³/h (SABESP, 2020). A outorga DAEE de lançamento n° 539, de 31/01/2020 (retificada pela Portaria DAEE n° 875, de 14 de fevereiro de 2021 em relação as coordenadas) possui validade em 31/01/2030 e a vazão outorgada é de 12,19 m³/h.

Figura 5-50 – Sistema fossa-filtro ETE Vitoriana de Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 5-51 – Imagem ETE Vitoriana de Botucatu/SP.
Fonte: Google Earth Pro (2021).

5.1.4.4. ETE César Neto

A Estação de Tratamento de Esgoto do Bairro Anhumas (César Neto) atende 83 ligações e 83 economias com capacidade nominal de 10,8 m³/h (SABESP, 2020). A ETE está localizada nas coordenadas S 22°56'23.58", W 48°17'43.29". A licença de operação de n° 64001231 da ETE César Neto é válida até 09/11/2022.

O tratamento do efluente se inicia por gradeamento e caixa de areia, conforme ilustra a Figura 5-52. Vale ressaltar que foi verificado em visita técnica problemas de entupimento na chegada da ETE. A geração média mensal dos resíduos da caixa de areia é de 0,1 m³ e não há estimativa para o material gradeado. Esses resíduos são encaminhados para a ETE Lageado e posteriormente destinados no Aterro Sanitário de Botucatu (SABESP, 2020).

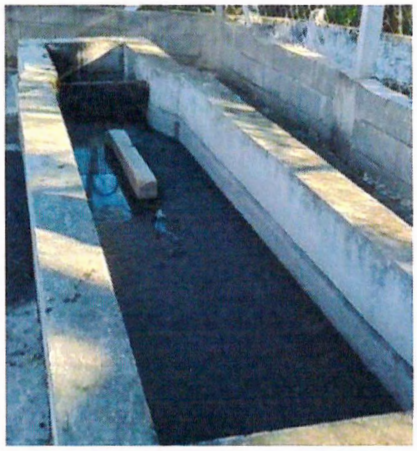


Figura 5-52 – Gradeamento e caixa de areia da ETE César Neto de Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Posteriormente o efluente é encaminhado para um sistema fossa-filtro (Figura 5-53). O lodo é retirado por caminhão hidrovácuo e encaminhado para a ETE Lageado (SABESP, 2020). A Figura 5-54 indica os componentes presentes na ETE César Neto.

Figura 5-53 – Sistema fossa-filtro ETE César Neto de Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 5-54 – Imagem ETE César Neto em Botucatu/SP.
Fonte: Google Earth Pro (2021).

O lançamento é realizado no Córrego Anhumas (Figura 5-55), nas coordenadas S 22°56'23.15", W 48°17'43.78". O corpo hídrico é enquadrado em classe 2 e $Q_{7,10}$ de 140,4 m³/h. A vazão lançada corresponde à 1,27 m³/h (SABESP, 2020). A outorga de lançamento n° 539 de 31/01/2020 emitida pela DAEE possui validade em 31/01/2030 e a vazão outorgada é de 1,88 m³/h.

Figura 5-55 – Lançamento ETE César Neto em Botucatu/SP.
Fonte: Consórcio CM (2021).

5.1.5. Monitoramento da qualidade de efluentes

A qualidade de uma determinada água é função das suas condições naturais e do uso e da ocupação do solo na bacia hidrográfica. Assim, não apenas a interferência do homem, que pode ocorrer de forma concentrada (pela geração de despejos domésticos e industriais, por exemplo) ou dispersa (por meio da aplicação de defensivos agrícolas no solo, por exemplo), contribui para a introdução de compostos na água. Mesmo em uma bacia preservada nas suas condições naturais, a qualidade da água é afetada pelo processo de infiltração de substâncias e impurezas no solo resultante da precipitação atmosférica.

No Estado de São Paulo, a Lei Estadual nº 997/1976, dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente. Esta Lei é regulamentada pelo Decreto nº 8.468/1976, o qual prevê, em seu anexo, a responsabilidade pela aplicação da Lei nº 997/1976 à Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Defesa do Meio Ambiente (CETESB) (SÃO PAULO, 1976a; 1976b).

De acordo com a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, complementada e alterada pela Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011, que dispõe sobre a classificação dos cursos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de

lançamento de efluentes, as águas doces são classificadas segundo os seguintes usos preponderantes em (CONAMA, 2005; 2011).

Isto posto, e para aplicar as legislações estabelecidas e citadas acima, a CETESB faz, desde 1974, a operação da Rede de Monitoramento de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo, esta, com o objetivo de conhecer a situação dos principais corpos hídricos e reservatórios das 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHIs) do estado, inclusive a UGRHI 10, objeto do presente contrato, classificada como unidade industrial.

Na região da UGRHI 10, a CETESB faz o monitoramento de 28 pontos em corpos hídricos superficiais, sendo eles representados na Figura 5-56.

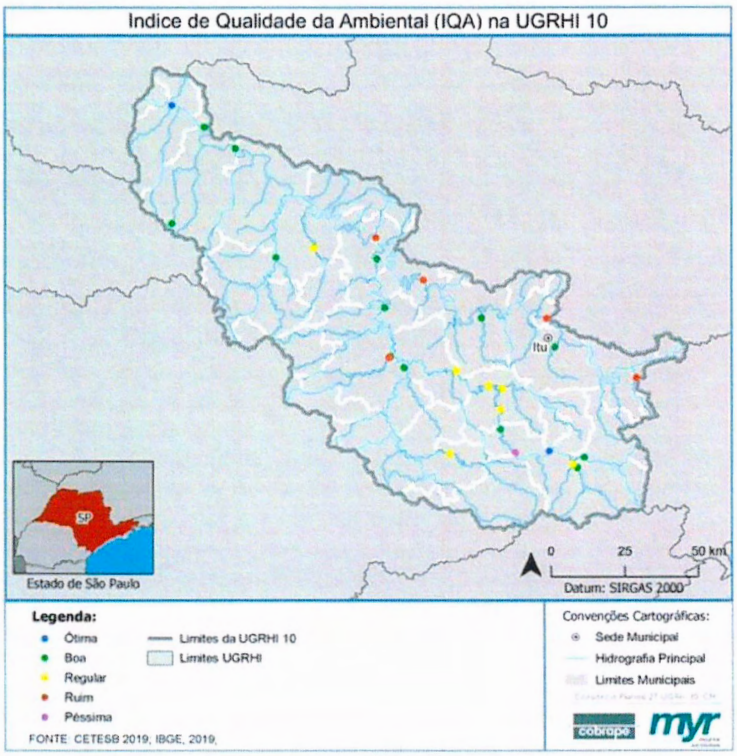


Figura 5-56 – IQA na UGRHI 10

Fonte: Consórcio CM (2021).

Para calcular o IQA[4], a CETESB selecionou nove parâmetros de qualidade de água, atribuindo curva através de curvas médias de variação de qualidade das águas, pesos para cada um deles, sendo eles:

- Coliformes Fecais;
- PH
- Demanda Bioquímica de Oxigênio;
- Nitrogênio Total;
- Fósforo Total;
- Temperatura;
- Turbidez;
- Resíduo Total, e;
- Oxigênio Dissolvido.

O resultado da última publicação da CETESB referente aos dados do ano de 2019, para os 28 pontos da UGRHI 10, estão apresentados na Figura 5-57.

[4] A metodologia para cálculo do IQA está detalhado e pode ser acessado pelo site da CETESB. Disponível em: < https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Apendice-D-Indices-de-Qualidade-das-Aguas.pdf>. Acesso em: 28/04/2021.

LEI Nº 6.796

de 17 de setembro de 2025.

Sist. Hídrico	Ponto	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	IQA 2019
Braço do Rio Tietê	TIBT02500	66		63		75		58		52		62		63
Reservatório de Barra Bonita	TIBB02100	71		82		75		80		56		68		73
	TIBB02700	75		85		82		86		78		72		80
Reservatório de Rasgão	TIRG02900	24		43		24		22		19		15		22
Reservatório Itupararanga	SOIT02100	86		84		87		85		84		80		84
	SOIT02900	90		86		87		85		91		85		87
Ribeirão Avecuia	AVEC02800	66		68		70		77		67		66		69
Ribeirão Lavapés - UGHRI 10	LAVP03055	56		51		56		54		52		58		56
Ribeirão Pirapitingui	PGUI02700	52		55		70		73		73		74		67
Rio das Conchas	COCH02850	66		44		47		46		45		40		46
Rio do Peixe-UGRHI 10	EIXE02225	71		41		73		75		75		68		68
Rio Pirajibú	JIBU02900	45		52		43		49		50		41		47
Rio Pirapora	PORA02700	52		41		53		53		45		39		47
Rio Sarapuí	SAUI02900	82		54		70		77		77		72		72
Rio Sorocaba	SORO02050	55		44		56		58		60		61		55
	SORO02100	47		44		43		54		47		42		46
	SORO02200	38		40		39		42		41		37		39
	SORO02300					48		43		40		49		45
	SORO02500	62		58		69		70		59		61		63
	SORO02700	51		45		57		60		54		53		57
	SORO02900	55		60		58		62		54		50		58
Rio Sorocabuçu	SOBU02800	65		56		57		69		70		63		61
Rio Sorocamirim	SOMI02850	60		56		70		76		72		49		66
Rio Tatuí	TAUI04900	57		39		43		38		37		34		41
Rio Tietê	TIET02350		56		45		37		37		37		37	38
	TIET02400	37		37				38		35		34		37
	TIET02450	37		37		39		42		37		33		34
Rio Una - UGHRI 10	BUNA02900	51		49		45		50		37		40		45

Legenda de cores
Ótimo
Bom
Regular
Ruim
Pésimo

Figura 5-57 – IQA dos pontos da URGHI 10

Fonte: Adaptado de CETESB (2019).

Especificamente para o município de Botucatu, os principais pontos a serem observados são:

- LAVP 03055 – A jusante da confluência com o Córrego Tijuco Preto, o Ribeirão Lavapés apresenta uma situação boa neste ponto do curso d'água;
- TIBT 02500 – Braço do Rio Tietê, trecho da ponte na rodovia SP-191 que liga Santa Maria da Serra a São Manoel, apresenta qualidade boa.

- TIBB 02100 – Reservatório de Barra Bonita, apresenta IQA classificado como bom no meio do corpo central, a jusante da confluência – Braços Tietê e Piracicaba.

Ademais, a companhia responsável disponibilizou os relatórios de ensaio relacionados ao subsistema de esgotamento sanitário da Sede de Botucatu, sendo eles (SABESP, 2021):

- Relatório de ensaio nº RMOC 13169/21-0276-A Versão 00 – Afluente ETE Rubião Júnior;
- Relatório de ensaio n° RMOC 13170/21-0276-A Versão 00 – Efluente ETE Rubião Júnior;
- Relatório de ensaio n° RMOC 13171/21-0276-A Versão 00 – Córrego Cintra à montante do lançamento (ETE Rubião Júnior);
- Relatório de ensaio n° RMOC 13172/21-0276-A Versão 00 – Córrego Cintra à jusante do lançamento (ETE Rubião Júnior);
- Relatório de ensaio RMOC 13173/21-0276-A Versão 00 – Afluente ETE Botucatu/Lageado;
- Relatório de ensaio n° RMOC 13174/21-0276-A Versão 00 – Efluente ETE Botucatu/Lageado;
- Relatório de ensaio n° RMOC 9212/21-0276-A Versão 00 – Rio Lavapés à montante do lançamento (ETE Botucatu/Lageado);
- Relatório de ensaio n° RMOC 9213/21-0276-A Versão 00 – Rio Lavapés à jusante do lançamento (ETE Botucatu/Lageado).

Os principais resultados das análises realizadas estão apresentados na Tabela 5-18 e Tabela 5-19 (SABESP, 2021).

Tabela 5-18 – Relatórios de Ensaio SES Sede de Botucatu/SP – ETE Rubião Junior

ETE Rubião Júnior				
Parâmetro	Afluente	Efluente	Unidade	Data
	Valor			
Cloro residual livre	-	<0,07	mg/L	06/05/2021
DBO	1827	80	mg/L	12/05/2021
DQO	4120	222	mg/L	06/05/2021
ETE Rubião Júnior				
	Afluente	Efluente		

	Valor			
pH	7,6	7,8	pH	06/05/2021
Sólidos sedimentáveis	-	<0,5	mL/L	06/05/2021
Temperatura	20	20,4	°C	06/05/2021
Cloro Residual Total	-	0,05	mg/L	06/05/2021
Eficiência remoção DBO	-	96	%	12/05/2021
Eficiência remoção DQO	-	95	%	06/05/2021
Material flutuante	-	Ausente	P/A	06/05/2021
Óleos e Graxas	-	Ausente	P/A	06/05/2021
Oxigênio Dissolvido	-	2	mg/L	06/05/2021
Córrego Cintra (lançamento ETE Rubião Júnior)				
Parâmetro	**Montante**	**Jusante**	**Unidade**	**Data**
	Valor			
pH	7,3	7,2	pH	06/05/2021
Temperatura	18,7	19,3	°C	06/05/2021
Corantes	Ausente	Ausente	P/A	06/05/2021
Material flutuante	Ausente	Ausente	P/A	06/05/2021
Óleos e Graxas	Ausente	Ausente	P/A	06/05/2021
Oxigênio Dissolvido	8	7	mg/L	06/05/2021
Resíduos Sólidos Objetáveis	Ausente	Ausente	P/A	06/05/2021
Sensorial	Ausente	Ausente	P/A	06/05/2021

Fonte: Adaptado de RMOC (2021).

Tabela 5-19 – Relatórios de Ensaio SES Sede de Botucatu/SP – ETE Botucatu/Lageado

ETE Botucatu/Lageado				
Parâmetro	**Afluente**	**Efluente**	**Unidade**	**Data**
	Valor			
DBO	400	57	mg/L	12/05/2021
DQO	904	154	mg/L	06/05/2021
pH	7,5	7,8	pH	06/05/2021
Sólidos sedimentáveis	-	< 0,5	mL/L	06/05/2021
Temperatura	23	21	°C	06/05/2021
Eficiência remoção DBO	-	86	%	12/05/2021
Eficiência remoção DQO	-	83	%	06/05/2021
Material flutuante	-	Ausente	P/A	06/05/2021
Óleos e Graxas	-	Ausente	P/A	06/05/2021
Rio Lavapés (lançamento ETE Botucatu/Lageado)				
	Montante	**Jusante**		

Parâmetro	Valor		Unidade	Data
pH	8,3	7,7	pH	30/03/2021
Temperatura	25,3	25,0	°C	30/03/2021
DBO	< 3	< 5	mg/L	06/04/2021
DQO Total	< 50	< 50	mg/L	31/03/2021
Corantes	Ausente	Ausente	P/A	30/03/2021
Material flutuante	Ausente	Ausente	P/A	30/03/2021
Óleos e Graxas	Ausente	Ausente	P/A	30/03/2021
Resíduos Sólidos Objetáveis	Ausente	Ausente	P/A	30/03/2021
Sensorial	Ausente	Ausente	P/A	30/03/2021

Fonte: Adaptado de RMQC (2021).

5.1.6. Plano de emergência e contingência

A SABESP disponibilizou dois planos de contingência relacionados ao sistema de esgotamento sanitário denominados "Plano de Ação n° 09 – Paralisação de EEE, indisponibilidade e paralisação de equipamentos (quebras) e falta de energia" e "Plano de Ação nº 10 – Avaria, quebra e/ou rompimento de coletores, interceptores e emissários", que discorrem sobre os riscos operacionais, como:

- Interromper a coleta de esgotos;
- Não encaminhar a totalidade;
- Não tratar a totalidade e dentro dos parâmetros.

O Plano de Ação n° 09 e o Plano de Ação n° 10 estão apresentados na Figura 5-58 e Figura 5-59, respectivamente.

PLANO DE AÇÃO Nº 09 – Paralisação de EEE, indisponibilidade e paralisação de equipamentos(quebras)e falta de energia					
O que fazer?	Quem?	Quando?	Como?	Recursos necessários	Localização dos Recursos
Comunicar a paralisação, indisponibilidade e falta de energia	Funcionário da Operação, Comercial ou Administrativa	Após verificação da ocorrência	Por telefone ou rádio para o plantão ou gerente da área	Viaturas, telefone e rádio Escala de Plantão Listagem de telefone úteis	Área da Operação
Identificar as necessidades	Responsável da área operacional	Após comunicar os responsáveis e acionar o plano	Encaminhar equipe de manutenção ou plantão Informar o plantão ou gerente sobre a viabilidade da realização do serviço e sobre o tempo previsto para a finalização do mesmo	Telefone Materiais e equipamentos Acesso ao SGM para consulta cadastral	Posto de Operação, Gerência ou Departamento Operacional
Solicitar equipamentos e materiais necessários	Plantão ou Gerente	Após a confirmação da ocorrência e o tempo previsto para a conclusão dos serviços	Por telefone / e-mail / SMS ao gerente ou responsável	Materiais e equipamentos	Posto de Operação, Gerência ou Departamento Operacional
Escalar equipes de execução	Plantão ou Gerente	Após solicitar os equipamentos e materiais necessários	Acionar Equipe de manutenção ou plantão	Mecânicos, eletricistas, agentes e técnicos	Posto de Operação, Gerência ou Departamento Operacional

Figura 5-58 – Plano de Ação nº 09 – Paralisação de EEE, indisponibilidade e paralisação de equipamentos (quebras) e falta de energia
Fonte: SABESP (2020).

PLANO DE AÇÃO Nº 10 - Avaria ,quebra e/ou rompimento de coletores,interceptores e emissários					
O que fazer?	Quem?	Quando?	Como?	Recursos necessários	Localização dos Recursos
Comunicar avaria, quebra ou rompimento	Funcionário da operação	Após verificação da ocorrência	Por telefone ou rádio para o plantão ou gerente da área	Viaturas, telefone e rádio Escala de Plantão Listagem de telefone úteis	Área da operação
Identificar necessidade	Responsável da área operacional	Após comunicar os responsáveis e acionar o plano	Encaminhar equipe de manutenção ou plantão Informar o plantão ou gerente sobre a viabilidade da realização do serviço e sobre o tempo previsto para a finalização do mesmo	Telefone Materiais e equipamentos Acesso ao SGM para consulta cadastral	Posto de Operação, Gerência ou Departamento Operacional
Solicitar equipamentos e materiais necessários	Plantão ou Gerente	Após a confirmação da ocorrência e o tempo previsto para a conclusão dos serviços	Por telefone ao gerente ou responsável	Materiais e equipamentos	Posto de Operação, Gerência ou Departamento Operacional
Escalar equipes de execução	Plantão ou Gerente		Acionar Equipe de manutenção ou plantão	Mecânico, eletricista, agentes e técnicos	Posto de Operação, Gerência ou Departamento Operacional

Figura 5-59 – Plano de Ação nº 10 – Avaria, quebra e/ou rompimento de coletores, interceptores e emissários
Fonte: SABESP (2020).

5.2. Regulação, fiscalização e tarifação

A regulação e fiscalização do serviço de esgotamento sanitário de Botucatu é realizada por uma agência multissetorial intitulada Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo (ARSESP), uma autarquia de regime especial que visa regular, controlar e fiscalizar os serviços de gás canalizado e de saneamento básico de titularidade estadual, além dos serviços de energia elétrica ou de saneamento básico municipal, delegados ao Estado (ARSESP, 2021).

Por serem utilizados tanto para o eixo de abastecimento de água quanto para o eixo de esgotamento sanitário, as atividades de regulação, fiscalização e tarifação estão detalhadas no item 4.2.

5.3. Áreas dispersas

As áreas dispersas, aquelas que ficam distantes das sedes municipais, normalmente de predominância rural, onde existem pequenos aglomerados ou até com as propriedades longes uma das outras, são hoje, gargalos no saneamento básico, falando especificamente do eixo do esgotamento sanitário, muitas vezes, tornam-se inviáveis econômica e estruturalmente as infraestruturas com soluções coletivas, normalmente encontradas nos centros urbanos, onde o padrão é a coleta do esgotamento sanitário nas casas, afastamento, tratamento em uma unidade específica e operada regularmente, e disposição final adequada.

Segundo o PNSR (2019), as políticas públicas de saneamento básico possuem critérios multidimensionais, técnicos, socioeconômicos e culturais, dando ênfase na saúde pública e na salubridade ambiental, além de citar algumas particularidades e desafios da execução desses serviços nas áreas rurais, sendo eles:

- dispersão geográfica;
- isolamento político e geográfico das localidades e seu distanciamento das sedes municipais;

- localização em área de difícil acesso, seja por via terrestre ou fluvial;
- limitação financeira ou de pessoal, por parte dos municípios, o que dificulta a execução dos serviços voltados para o saneamento;
- ausência de estratégias que incentivem a participação social e o empoderamento dessas populações;
- inexistência ou insuficiência de políticas públicas de saneamento rural, nas esferas municipais, estaduais ou federal.

Porém, o PNSR deixa claro que, apesar dos desafios, não se deve utilizar esses obstáculos para justificar a pouca ou a falta de ação do Estado. Com o objetivo de alcançar a universalização do saneamento em um horizonte de 20 anos, o programa estabeleceu diretrizes e estratégias para saneamento básico em áreas rurais em três pilares, ou eixos estratégicos, sendo eles:

(i) Gestão dos Serviços

(ii) Educação e Participação Social

(iii) Tecnologia, que estão interconectados no mundo prático.

O PNSR (Brasil, 2019) cita que: "Toda solução tecnológica pressupõe uma alternativa de gestão, para sua operação e manutenção, que requer a participação ativa e colaborativa dos agentes públicos e da sociedade civil. Espera-se que estes estejam habilitados, para tal, por meio de ações de educação permanente e popular.".

Para entender a proposição das diretrizes, principalmente olhando sob a perspectiva do eixo do esgotamento sanitário, é necessário ter uma visão holística da situação dessas localidades, olhando de forma integrada a infraestrutura existentes, os costumes e a cultura dos munícipes.

Grande parte das soluções individuais, para que atuem de forma adequada, requerem pelo menos de operação e manutenção periódica e, por este motivo, é fundamental uma gestão integrada aliada ao engajamento da sociedade no tema para a utilização das diferentes e eficientes tecnologias disponíveis.

Tanto o Plansab de 2013, quanto o PNSR de 2019, dividem a solução individual em dois grupos: aquele que possui uma solução sanitária adequada (atendimento adequado) e aquele que possui uma solução sanitária precária (atendimento precário), conforme mostra a Figura 5-60.

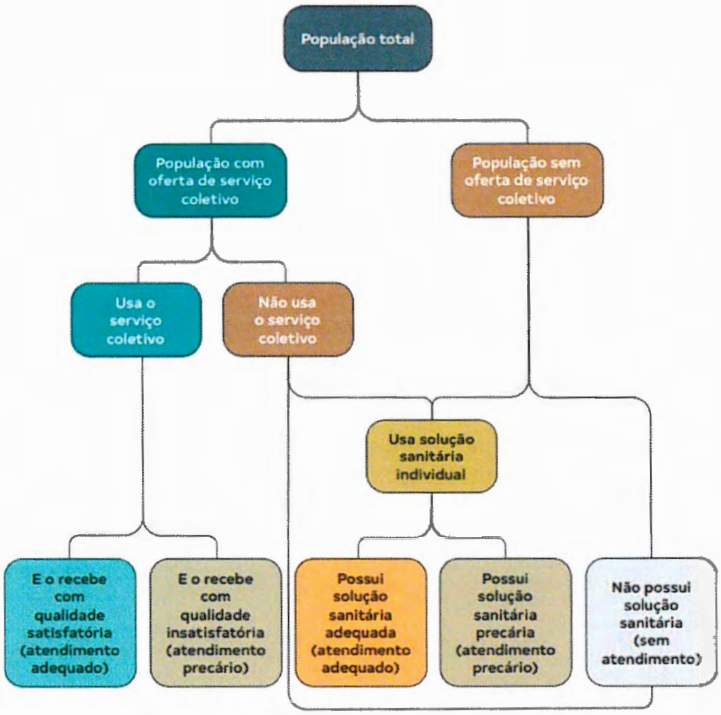


Figura 5-60 – Fluxograma de soluções sanitárias

Fonte: PNSR (2019).

Em relação aos tipos de tratamento adequados e precários das soluções individuais, é necessário entender que, mesmo soluções mais simples e individuais, que muitas vezes são desconsideradas ou mal interpretadas, podem funcionar de maneira adequada atendendo índices satisfatórios para determinadas localidades. Podem ser consideradas soluções adequadas tanto equipamentos mais utilizados quando equipamentos que remontam a perspectiva do saneamento ecológico, sendo alguns exemplos de tipos de tratamento individuais: fossa séptica, fossa seca, *wetlands*, tanque de evapotranspiração, fossa absorvente e círculo de bananeira.

É importante mencionar, que essas soluções podem ser adequadas, mas é essencial que exista um monitoramento e uma operação periódica a fim de preservar os índices de tratamento de esgoto e evitar que transborde, contaminando o meio ambiente.

São considerados tratamentos precários e inadequados às fossas rudimentares, que não estão de acordo com os padrões necessários para a proteção do ambiente natural. Também são vistos com frequência, os domicílios que mandam parte do efluente gerado para as fossas e parte do efluente é lançado *in natura*, o que também é prejudicial ao meio ambiente.

Tais informações conseguem, por si só, mostrar a importância dos eixos de gestão e educação ambiental no saneamento rural, principalmente pela operacionalização, das soluções individuais, ser realizada pelos próprios moradores. O engajamento da sociedade e a participação dos municípios são primordiais para a universalização do saneamento nessas áreas.

A definição das tecnologias que serão utilizadas nas áreas rurais e dispersas é pautada principalmente nos condicionantes (i) socioeconômicos, pela acessibilidade financeira; (ii) ambientais, pela relação entre a população e os recursos naturais, e; (iii) demográfico, pela densidade populacional possibilitando ou não sistemas coletivos.

Conforme apresentado no item 5.1, na zona rural da cidade aproximadamente 16,65% não são atendidos pelo serviço público de esgotamento sanitário, porcentagem que para a parcela urbana é inferior, representando 1,39% dos residentes nesta área. A Tabela 5-20 indica o número de domicílios não atendidos pelo sistema de esgotamento sanitário e suas respectivas localidades.

Tabela 5-20 – Domicílios não atendidos pelo sistema público de esgoto em Botucatu/SP

Locais não atendidos pelo sistema de esgoto	Domicílios (unid.)
Santo Antonio de Sorocaba	29
Piapara	47
Rio Bonito	176
Porto Said	47
Mina	201
Rubião Júnior	25
Anhumas	12
Chácara Vista Alegre	100
Parque das Cascatas	134
Locais não atendidos pelo sistema de esgoto	**Domicílios (unid.)**

Dispersos na sede	148
Altos da Serra	14
Recanto Árvore Grande	85

Fonte: SABESP (2020).

Nas localidades não atendidas pela SABESP de acordo com informações obtidas em visita, soluções individuais como fossas sépticas ou até mesmo fossas negras são as alternativas mais comuns adotadas. A operação e limpeza desses sistemas é unicamente de responsabilidade do proprietário e a prefeitura não tem nenhum cadastro relacionado a essas alternativas. A Tabela 5-21 indica o número de domicílios em localidades sem previsão de rede pública de esgotamento sanitário por possuírem sistemas particulares e/ou irregulares.

Tabela 5-21 – Localidades sem previsão de rede pública de esgoto em Botucatu/SP

Locais sem previsão de rede pública de esgoto	Domicílios (unid.)
Rubião Júnior	10
Alvorada da Barra	525
Green Valey	164
Indaiá	58
Chácaras Rural	43

Fonte: SABESP (2020).

As fossas sépticas, diferente das fossas rudimentares, podem ter uma boa eficiência e se bem operadas, com limpeza periodicamente e seguindo todas as especificações podem ser tratadas como fonte de tratamento adequada, porém, só são indicadas para áreas de baixa densidade populacional e distantes, que impeçam, tanto em questões de infraestrutura, por exemplo, soleiras muito baixas, ou pela viabilidade econômica, de se ter uma rede coletora, e destinação adequada para uma estação de tratamento de esgoto. A Figura 5-61 indica o funcionamento de um sistema de tanque/fossa séptica.

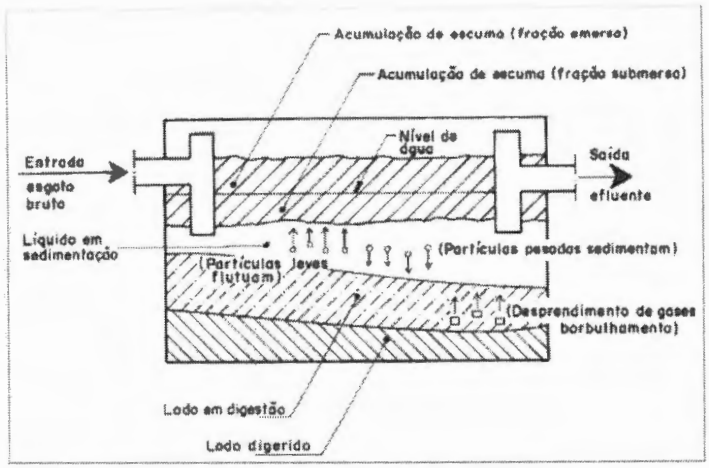


Figura 5-61 – Funcionamento de um tanque séptico.
Fonte: ABNT NBR 7229 (1993).

Cabe salientar a importância do adequado funcionamento das soluções individuais de modo a evitar contaminações no solo e nas águas subterrâneas, uma vez que, o município de Botucatu está inserido em área de recarga do Aquífero Guarani, conforme discutido no item 3.6.6.

Para estimar os tipos de soluções adotadas nas áreas dispersas de Botucatu, a Tabela 5-22 foi elaborada com base no Censo de 2010 que quantificou os domicílios de acordo com o tipo de solução de esgotamento sanitário adotada.

Tabela 5-22 – Soluções adotadas segundo Censo 2010

Tipo de solução adotada	População urbana	Percentual da População Urbana	População Rural	Percentual da população Rural
Rede geral de esgoto ou pluvial	37.969	95,649%	14	0,996%
Fossa séptica	843	2,124%	645	45,875%
Fossa rudimentar	546	1,375%	656	46,657%
Vala	27	0,068%	20	1,422%
Rio, lago ou mar	276	0,695%	31	2,205%
Outro tipo	13	0,033%	37	2,632%
Não tinham	22	0,056%	3	0,213%

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Destaca-se os percentuais de fossas sépticas que podem ser consideradas adequadas caso tenham uma boa operação, abrangendo 843 habitantes (2,124%) da área urbana 656 (45,875%) da zona rural. Já as fossas rudimentares e valas, apresentam valores superiores para a área rural o que evidencia a predominância de tratamentos inadequados nas regiões dispersas da cidade, correspondendo à, aproximadamente, 48,079%.

6. DIAGNÓSTICO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com as Leis Federais n° 11.445/2007 e nº 14.206/2020, que estabelecem a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB); e também está em concordância com a Lei Federal n° 12.305/2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos constitui dos serviços caracterizados pelo desempenho das tarefas operacionais e administrativas que envolvem o atendimento da população no que diz respeito à:

i. Coleta, transporte, destinação e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares;

ii. Varrição e limpeza de vias e logradouros públicos;

iii. Coleta, transporte, destinação e disposição final de resíduos das atividades de limpeza pública;

iv. Remoção de resíduos volumosos e de entulhos descartados em vias e logradouros públicos; e

v. Prestação de serviços de operação e manutenção dos sistemas de transbordo e das unidades de triagem e compostagem, incluindo a transferência dos rejeitos gerados nessas unidades para a adequada disposição final. Integram ainda os serviços de atendimento ao público as demais tarefas administrativas como gerenciamento, planejamento de ações e cobrança pelos serviços executados.

O município possui, até então, diretrizes para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos estabelecidas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico, elaborado no ano de 2011, e que servirão como um ponto de partida para a presente atualização desse instrumento. O objetivo é entender a realidade local e a atual situação da prestação dos serviços ao longo desse hiato de quase uma década da primeira versão do plano para sua primeira atualização.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Para compor a fase do diagnóstico dos serviços de coleta e manejo de resíduos sólidos urbanos de Botucatu/SP, foram utilizados dados secundários, dentre as quais se destacam o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Sistema

Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e demais órgão e instituições afetos ao setor, além de reuniões institucionais e incursões a campo para coleta de informações primárias.

Este item compreende o levantamento da situação e descrição do eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Botucatu/SP. O trabalho teve como objetivo realizar o diagnóstico dos aspectos relacionados à prestação de serviços, caracterização dos sistemas e descrição da cobertura do atendimento à população atualmente.

No município de Botucatu/SP, a gestão e o manejo de resíduos sólidos devem seguir as premissas e princípios dispostos nas leis em âmbito federal, estadual e municipal. Isto posto, para introdução do item Diagnóstico de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos pontuam-se as seguintes leis e planos:

- Lei Federal nº 11.445 de 2007 e sua atualização Lei Federal nº 14.026 de 2020, que instituem a Política Nacional de Saneamento Básico;
- Plano de Saneamento Básico do Município de Botucatu (BOTUCATU, 2011);
- Lei Federal nº 12.305/2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);
- Decreto Federal nº 7.404/2010, que estabelece a revisão e atualização dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos concomitantemente com a elaboração dos planos plurianuais municipais;
- Lei Estadual nº 12.300/2006, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) do estado de São Paulo;
- Plano Regional de Saneamento para os Municípios da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê (SSE-CSAN, 2010);
- Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo (CETESB, 2020);

- Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Botucatu (BOTUCATU, 2016), em atualização desde 2021.

Destaca-se também o Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos nos Municípios Integrantes do Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê, que Botucatu/SP está inserido, e que está sendo desenvolvido pelo Consórcio Cobrape-Fral.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) define resíduos sólidos como:

> resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT NBR 10004:2004, pág.1).

Os resíduos sólidos (RS) possuem diferentes tipos, o que justifica a opção de, em um primeiro momento, diferenciá-los, baseando-se nas definições da ABNT, para depois apresentar as especificidades dos RS do município.

Ressalta-se que os Resíduos Sólidos Urbanos são os que apresentam mais dados disponíveis, e, por isso, os mais pontuados no documento. Para uma grande parcela dos municípios da UGRHI 10, quando considerados os Resíduos Sólidos de Saúde, Resíduos Sólidos da Construção Civil, Resíduos Sólidos Industriais, entre outros específicos, não fica a cargo do município sua coleta e disposição final. Adiante, estão disponibilizadas as classificações por tipo de Resíduos Sólidos, definidas pela PNRS.

Resíduos sólidos urbanos (RSU), caracterizados pelos Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) e de Limpeza Urbana (RLU), incluindo os resíduos provenientes de capina e poda, de estabelecimentos comerciais e de instituições prestadoras de serviço. Apesar de apresentar conceitos similares, a

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

PERS de São Paulo também inclui os resíduos de drenagem urbana na categoria de resíduos urbanos.

- **Resíduos domiciliares (RDO)**, são aqueles provenientes das atividades domésticas em residências urbanas;
- **Resíduos de limpeza urbana (RLU)**, são aqueles originados das atividades de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, assim como de outros serviços de limpeza urbana, como a limpeza de bueiros, bocas de lobo e do sistema de drenagem, de modo geral, conforme PERS de São Paulo.

Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), todo e qualquer resíduo gerado em ambiente hospitalar, seja no próprio hospital ou em pronto socorro, posto de saúde, farmácia, clínica médica, ambulatórios e ambientes correlatos.

Resíduos da Construção Civil (RCC), são provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, chamados informalmente de entulhos de obras.

Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento, são os gerados a partir de operações de Estações de Tratamento de Água (ETA), Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) e manutenção do sistema de drenagem urbana pluvial.

Resíduos Industriais (RI), são resultantes das atividades industriais, e tem como característica a inviabilidade de seu descarte em corpos d'água ou na rede pública de esgoto, sem um tratamento a priori.

Resíduos Agrossilvopastoris, gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluindo os resíduos relacionados aos insumos utilizados nessas atividades.

Resíduos de Serviços de Transportes, são originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Resíduos de Mineração, gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

Além da classificação apresentada acima, a segregação dos resíduos por tipologias é estabelecida pela ABNT NBR n° 10.004, que os diferencia por suas características físicas, químicas e riscos, como pode ser visto na Tabela 6-1.

Tabela 6-1 – Classificação dos resíduos segundo a ABNT NBR n° 10.004

Critério	Classe	Descrição
Características físicas	Resíduos secos	Parcela dos resíduos com potencial para reciclagem, sendo em sua maior parte composto por plásticos, papéis, metais, vidros, entre outros
	Resíduos úmidos	Fração dos resíduos composta em sua maior parte por materiais orgânicos e não recicláveis
Características químicas	Resíduos orgânicos	Constituídos basicamente por restos de animais ou vegetais descartados de atividades humanas
	Resíduos inorgânicos	Todo material que não possui origem biológica, ou seja, que foi produzido através de atividades antrópicas, tais como a fração seca
Riscos	Resíduos Classe I (perigosos)	São aqueles cujas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas podem acarretar riscos à saúde pública e/ou riscos ao meio ambiente quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada. São representados por aqueles contidos nos Anexos A e B da ANBT NBR 10.004:2004 ou apresentar uma ou mais das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxidade e patogenicidade
	Resíduos Classe II-A (não inertes)	Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos de Classe I ou resíduos de Classe II-B. Podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água
	Resíduos Classe II-B (inertes)	Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT/NBR 10.007:2004, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT/NBR 10.006:2004, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspectos, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme Anexo G

Fonte: Elaborada pelo Consórcio CM a partir da ABNT NBR n° 10.004/2004

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

6.1. Caracterização Geral do sistema sob responsabilidade de Prefeitura Municipal

O conteúdo abordado neste capítulo está de acordo com o disposto na Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), para os diferentes tipos de resíduos, descrevendo as quantidades geradas, as formas de acondicionamento, de coleta, transporte e as diferentes destinações que são dadas atualmente no município de Botucatu/SP por tipologia de resíduo.

Além da classificação definida segundo a PNRS em seu artigo 13 (Tabela 6-2), a segregação dos resíduos por tipologias também é estabelecida pela ABNT NBR nº 10.004 diferenciada pelas suas características físicas, químicas e riscos conforme descrito anteriormente.

Tabela 6-2 – Classificação dos resíduos sólidos segundo a PNRS

CRITÉRIO	CLASSE	DESCRIÇÃO
Origem	A	*Resíduos domiciliares*: os originários de atividades domésticas em residências urbanas
	B	*Resíduos de limpeza urbana*: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana
	C	*Resíduos sólidos urbanos*: os englobados nas alíneas "A" e "B"
	D	*Resíduos sólidos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços*: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "B", "E", "G", "H" e "J"
	E	*Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico*: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "C"
	F	*Resíduos industriais*: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais
	G	*Resíduos de serviços de saúde*: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS)
	H	*Resíduos da construção civil*: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis
	I	*Resíduos agrossilvopastoris*: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades

Conferência Plano 27 Usuário-COM

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

	J	*Resíduos de serviços de transportes*: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira
	K	*Resíduos de mineração*: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios
Periculosidade	A	*Resíduos perigosos*: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica
	B	*Resíduos não perigosos*: aqueles não enquadrados na alínea "a"

Fonte: Elaborada pelo Consórcio ÇM a partir da Lei Federal nº12.305/2010

Os resíduos sólidos urbanos são subdivididos na parcela referente aos resíduos sólidos domiciliares (RDO), os quais têm sua origem em atividades domésticas de residências urbanas e rurais, e na parcela caracterizada como os resíduos de limpeza urbana (RLU), oriundos de serviços como: varrição, poda, capina, limpeza de logradouros e limpeza de vias públicas.

De acordo com o Censo IBGE (2010), a população de Botucatu/SP possuía na época da pesquisa cerca de 41.102 domicílios, tendo aproximadamente 40.148 domicílios com resíduos coletados, 102 que enterram seus resíduos, 583 que realizam a queima na própria propriedade, 26 que encaminha à terrenos baldios, e 243 que destinam a outros meios (não citado). Destaca-se que Botucatu/SP não possui dados de resíduos sólidos na Plataforma IBGE Cidades referentes à Pesquisa Nacional do Saneamento Básico realizada em 2017.

Importante informação acerca do município de Botucatu/SP é sua participação no Programa Estadual Município Verde Azul, descrito no item 3 deste diagnóstico. No âmbito dos resíduos sólidos, a Diretiva 10 instrui as cidades integrantes do programa ao fortalecimento da gestão dos resíduos domiciliares e dos resíduos da construção civil, de programas ou ações de coleta seletiva e da responsabilidade pós-consumo. Os critérios aplicados pelo programa na temática de resíduos estão apresentados na Figura 6-1.

NOTAS			RESÍDUOS SÓLIDOS *(RS)* CRITÉRIOS APLICADOS PARA AVALIAÇÃO		
ID	10	0-4	Aplicação do IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos		
		0-2	Aplicação do IQG - Índice de Qualidade de Gestão de Resíduos Sólidos *(RS1)*		
		1	Gestão: Relatório sobre programa e/ou ações de coleta seletiva e destinação adequada deve, obrigatoriamente, incluir a identificação do volume (ou percentual) dos resíduos que foram coletados seletivamente e a quantificação da parcela desses resíduos que foi destinada ao aterro sanitário *(RS2)*		
		1	Gestão: Plano (coleta/transporte/armazenamento temporário/reuso/reciclagem/destinação final) Construção Civil. De acordo com a Resolução CONAMA 307/2002 *(RS3)*		
		2	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (assinado pelo prefeito e por responsável técnico com Anotação de Responsabilidade Técnica - ART) *(RS4)*		
PRÓ	2	1,5	Automonitoramento no aterro, realizado por técnico da prefeitura Orientação: Preenchimento da Planilha disponibilizada pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SMA (enviar eletronicamente a planilha preenchida e assinada) *(RS5)*	0,5 a 1	Planilhas assinadas de Monitoramentos/ Acompanhamentos dos Aterros Sanitários (1a e 2a avaliações) *(RS5a)*
				0,5	Histórico de notas IQR do(s) Aterro(s), referente(s) ao período (2008 a 2012), de acordo com o conteúdo presente na Planilha "PMVA- Resíduos Sólidos" *(RS5b)*
		0,5	Parcerias entre a Prefeitura Municipal, por meio de seus órgãos e entidades, e o setor empresarial a fim de concretizar ações de Responsabilidade Pós-consumo (Ex.: pneus inservíveis, embalagens, parabrisas de veículos automotivos, lâmpadas fluorescentes, etc.) *(RS6)*		

Figura 6-1 – Critérios aplicados para avaliação da Diretiva de Resíduos Sólidos do Programa Município Verde Azul

Fonte: SÃO PAULO (2013).

6.1.1. Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO)

De acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010, os resíduos sólidos domiciliares (RDO) correspondem basicamente a embalagens plásticas, papéis, vidros, metais diversos, restos de alimentos, folhas, cascas, dentre outros (BRASIL, 2010). Segundo a ABNT NBR nº 10.004/2004, estes possuem características de resíduos Classe II-A, considerados não perigosos e não inertes e, usualmente coletados pela coleta regular (convencional).

No município de Botucatu/SP as secretarias que regulam as operações do sistema de manejo dos resíduos sólidos correspondem a Secretaria do Verde e Secretaria de Infraestrutura.

Ademais, a Prefeitura não realiza cobranças de tarifas para os serviços de gerenciamento dos RDO e RSC.

O acondicionamento dos RDO na área urbana do município de Botucatu/SP realizado pelos munícipes ocorre basicamente através de sacolas plásticas, normalmente dispostas nas lixeiras particulares dos domicílios, dispostos diretamente sobre o solo e/ou calçada, e também pendurados em árvores ou portões de casas (

Figura 6-2).

Figura 6-2 – Formas de acondicionamento dos RDO
Fonte: Consórcio CM (2021).

A coleta regular envolve os resíduos sólidos gerados nas residências e nos estabelecimentos comerciais, com frequência diária na região urbana da cidade e três vezes por semana, em dias alternados, na zona rural. Segundo informações da Prefeitura, a coleta regular (convencional), o transporte e o transbordo dos resíduos sólidos domiciliares são de responsabilidade de empresa terceirizada CORPUS Saneamento e Obras (Tabela 6-3), formalizada em contrato, atendendo 100% da população urbana e rural.

Tabela 6-3 – Cronograma da coleta convencional em Botucatu/SP

BAIRRO	DIAS	TURNO
24 de Maio	TER/QUI/SAB	DIURNO
Aeroporto	TER/QUI/SAB	DIURNO
BAIRRO	DIAS	TURNO

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Altos do Paraíso	TER/QUI/SAB	NOTURNO
Alvorada da Barra	SEG/SEX	DIURNO
Alto	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Anhumas	QUA	DIURNO
Santo Antônio	QUA	DIURNO
Caimã	TER/QUI/SAB	DIURNO
California 1 e 2	TER/QUI/SAB	DIURNO
Cascata da Marta	QUA	DIURNO
Cascata Véu de Noiva	QUA	DIURNO
Central Parque	TER/QUI/SAB	DIURNO
Centro	SEB A SAB	NOTURNO
Cesar Neto	QUA	DIURNO
Cesp	TER/QUI/SAB	DIURNO
Chácara Capão Bonito	TER/QUI/SAB	NOTURNO
Chácara Floresta	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Chácara Recreio do Hawai	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Chácara Vista Alegre	TER/QUI/SAB	DIURNO
Coleta de Áreas Rurais	SEG/SEX	DIURNO
Colinas do Paraíso	TER/QUI/SAB	NOTURNO
Condomínio Demétrio	QUA	DIURNO
Condomínio Spazzio Verde	TER/QUI/SAB	DIURNO
Condomínio Vale do Sul	TER/QUI/SAB	DIURNO
Conj. Habitacional Antônio Hermínio Delevedore	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Conj. Habitacional Arnaldo Leota de Melo	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Conj. Habitacional Dr. Antônio Delmanto	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Conj. Habitacional Francisco Blasi	TER/QUI/SAB	DIURNO
Conj. Habitacional Humberto Populo	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Conj. Habitacional Leandro Alarcão Dias	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Conj. Habitacional Roque Ortiz Filho	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Conjunto Residencial Frei Fidelis	TER/QUI/SAB	DIURNO
Conjunto Residencial Souza Santos	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Contêineres e certeiros de estrada	QUA	DIURNO
Distrito Industrial 1, 2 e 3	TER/QUI/SAB	DIURNO
Embraer	TER/QUI/SAB	DIURNO
Green Valey	QUA	DIURNO
Jardim Aeroporto	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Jardim Alvorada	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Jardim Bandeirantes	SEG/QUA/SEX	DIURNO
BAIRRO	**DIAS**	**TURNO**
Jardim Bom Pastor	SEG/QUA/SEX	NOTURNO

Consórcio Piano 27 USH4B19-CN
cobrape myr

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Jardim Bons Ares	TER/QUI/SAB	DIURNO
Jardim Botucatu	TER/QUI/SAB	DIURNO
Jardim Brasil	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Jardim Cambuí	TER/QUI/SAB	NOTURNO
Jardim Centenário	TER/QUI/SAB	DIURNO
Jardim Central	QUA	NOTURNO
Jardim Chácara dos Pinheiros	TER/QUI/SAB	NOTURNO
Jardim Ciranda	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Jardim Continental	TER/QUI/SAB	NOTURNO
Jardim Dom Henrique	SEG/QUA/SEX	NOTURNO
Jardim Dona Marta	TER/QUI/SAB	DIURNO
Jardim Dona Nicota	SEG A SAB	NOTURNO
Jardim Eldorado	SEG/QUA/SEX	NOTURNO
Jardim Europa	TER/QUI/SAB	DIURNO
Jardim Evelyn	TER/QUI/SAB	DIURNO
Jardim Flamboyant	TER/QUI/SAB	NOTURNO
Jardim Flora Rica	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Jardim Iolanda	TER/QUI/SAB	NOTURNO
Jardim Ipyranga	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Jardim Itamarati	TER/QUI/SAB	NOTURNO
Jardim Maria Luiza	TER/QUI/SAB	DIURNO
Jardim Monte Mor	TER/QUI/SAB	NOTURNO
Jardim Nsa. Senhora das Graças	TER/QUI/SAB	DIURNO
Jardim Palos Verdes	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Jardim Paraíso	TER/QUI/SAB	NOTURNO
Jardim Paraíso 2	TER/QUI/SAB	NOTURNO
Jardim Peabiru	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Jardim Planalto	SEG/QUA/SEX	NOTURNO
Jardim Real Park	TER/QUI/SAB	NOTURNO
Jardim Reflorenda	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Jardim Reviera	TER/QUI/SAB	DIURNO
Jardim Santa Eliza	TER/QUI/SAB	DIURNO
Jardim Santa Helena	TER/QUI/SAB	DIURNO
Jardim Santa Maria	TER/QUI/SAB	DIURNO
Jardim Santa Monica	TER/QUI/SAB	DIURNO
Jardim São José	TER/QUI/SAB	DIURNO
Jardim São Vicente	SEG/QUA/SEX	DIURNO
BAIRRO	**DIAS**	**TURNO**
Jardim Shangrila	SEG/QUA/SEX	NOTURNO

LEI Nº 6.796

de 17 de setembro de 2025.

Jardim Tropical	TER/QUI/SAB	DIURNO
Jardim Universitário	SEG/QUA/SEX	NOTURNO
Jardim Vista Linda	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Jardim Ype	TER/QUI/SAB	NOTURNO
Mina	SEG/SEX	DIURNO
Parque das Cascatas	TER/QUI/SAB	DIURNO
Parque dos Laranjais	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Parque dos Pinheiros	TER/QUI/SAB	DIURNO
Parque Imperial	TER/QUI/SAB	DIURNO
Parque Marajoara	TER/QUI/SAB	DIURNO
Parque Residencial Convívio	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Parque Residencial Jatobá	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Parque Residencial Nazaré	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Parque Residencial Primavera	TER/QUI/SAB	NOTURNO
Parque Sto. Antônio da Cascatinha	TER/QUI/SAB	DIURNO
Parque São Domingos	TER/QUI/SAB	DIURNO
Parque Serra Negra	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Piapara	QUA	DIURNO
Porto Said	SEG/SEX	DIURNO
Recanto Azul	SEG/QUA/SEX	NOTURNO
Residencial Altos da Serra	TER/QUI/SAB	DIURNO
Residencial Arlindo Durante	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Residencial Bem Te Vi	SEG/QUA/SEX	NOTURNO
Residencial Cedro	TER/QUI/SAB	DIURNO
Residencial Di Capri	TER/QUI/SAB	NOTURNO
Residencial Indaiá	TER/QUI/SAB	DIURNO
Residencial Jardim do Bosque	TER/QUI/SAB	DIURNO
Residencial Ouro Verde	TER/QUI/SAB	NOTURNO
Residencial Paratodos	TER/QUI/SAB	DIURNO
Residencial Parque Laguma	QUA	DIURNO
Rio Bonito	SEG/SEX	DIURNO
Sociedade Hípica	TER/QUI/SAB	DIURNO
Unesp Lageado	SEG/SEX	DIURNO
Vila Antártica	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Vila Auxiliadora	SEG/QUA/SEX	NOTURNO
Vila Carmelo	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Vila Casa Branca	SEG/QUA/SEX	NOTURNO
BAIRRO	**DIAS**	**TURNO**
Vila Cidade Jardim	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Vila Contin	SEG/QUA/SEX	DIURNO

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Vila dos Lavradores	SEG/QUA/SEX	NOTURNO
Vila Ema	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Vila Eny	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Vila Esperança	TER/QUI/SAB	DIURNO
Vila Ferroviária	SEG/QUA/SEX	NOTURNO
Vila Jahu	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Vila Lavapés	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Vila Maria	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Vila Mariana	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Vila Moreira (a partir da Rua Conselheiro R. Alves)	SEG A SAB	NOTURNO
Vila Nelo Carioca	SEG A SAB	NOTURNO
Vila Nogueira	SEG/QUA/SEX	NOTURNO
Vila Nova Botucatu	SEG/QUA/SEX	NOTURNO
Vila Operaria	SEG/QUA/SEX	DIURNO
Vila Padovan	SEG/QUA/SEX	NOTURNO
Vila Paulista	SEG/QUA/SEX	NOTURNO
Vila Pinheiro Machado	TER/QUI/SAB	NOTURNO
Vila Real	TER/QUI/SAB	DIURNO
Vila Rodrigues Alves	SEG/QUA/SEX	NOTURNO
Vila São Lucio	SEG/QUA/SEX	NOTURNO
Vila São Luiz	SEG/QUA/SEX	NOTURNO
Vila Silvinha	SEG A SAB	NOTURNO
Vila Sorocabana	SEG/QUA/SEX	NOTURNO
Vilas do Paraíso	TER/QUI/SAB	NOTURNO
Vitoriana	SEG/SEX	DIURNO
VI Cintra	TER/QUI/SAB	NOTURNO
VI Formosa	TER/QUI/SAB	DIURNO
VI Guimarães	TER/QUI/SAB	DIURNO
VI Juliana	TER/QUI/SAB	DIURNO
VI Moreira	TER/QUI/SAB	DIURNO
VI Paraíso	TER/QUI/SAB	DIURNO
VI Santa Therezinha do Menino Jesus	TER/QUI/SAB	DIURNO
VI São Judas Tadeu	TER/QUI/SAB	DIURNO
VI Sonia	TER/QUI/SAB	DIURNO
VI Sueleny	TER/QUI/SAB	DIURNO

Fonte: CORPUS Saneamento e Obras (2021).

A empresa contratada utiliza de equipamentos próprios para a roteirização de coleta definida pelo gestor de resíduos sólidos da mesma, abrangendo toda a extensão territorial de Botucatu/SP. Conforme dados informados pela empresa, cerca de 95 toneladas de resíduos são coletadas diariamente na cidade de Botucatu/SP, mas o número de funcionários envolvidos não foi informado.

Figura 6-3 – Caminhão compactador que realiza a coleta dos resíduos domiciliares no município de Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021).

O município de Botucatu/SP, por meio de contrato com a empresa CORPUS Saneamento e Obras, conta com 7 caminhões (Figura 6-3) compactadores para a realização da coleta dos RDO com capacidade de 15m³, e 1 de 6m³ para zonas menores e mais distantes, nos quais destinam os resíduos coletados à diretamente ao aterro sanitário localizado em Botucatu/SP, com estimativa de geração correspondente à 95 ton/dia. Destaca-se que a mesma empresa supracitada também realiza a coleta dos resíduos recicláveis no município.

A disposição final adequada dos resíduos sólidos domiciliares produzidos em Botucatu/SP é realizada no aterro sanitário (Figura 6-4) do próprio município. Ressalta-se que o tipo de disposição aqui utilizado também é considerado como forma de tratamento dos resíduos encaminhados. Ademais, cabe

ressaltar que os resíduos sólidos domiciliares provenientes do município de Itatinga/SP e Pardinho/SP também são destinados ao mesmo aterro em Botucatu/SP:

- Município de Itatinga/SP, firmado através do Termo de Convênio nº 01/2020, no valor mensal de R$33.350,00 pagos à Botucatu/SP, com volume de RSD equivalente à 290 ton/mês;
- Município de Pardinho/SP, firmado através do Termo de Convênio nº 02/2020, no valor mensal de R$13.800,00 pagos à Botucatu/SP, com volume de RSD equivalente à 120 ton/mês.

Figura 6-4 – Vista do aterro para disposição final dos resíduos sólidos localizado em Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021).

O aterro sanitário de Botucatu/SP está localizado na Rodovia Eduardo Zucari, Km 2,5. O mesmo possui licença de operação concedida pela CETESB em 2019, possuindo boas avaliações pelo Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) calculado pelo órgão. Destaca-se que a célula em uso já está na cota de encerramento e existe uma área já licenciada para a instalação da última célula, com vida útil de aproximadamente 2 anos e meio. Além disso o processo de licenciamento da área próxima ao aterro já foi iniciado.

Em média, estima-se que a despesa anual de gastos de Botucatu/SP com a coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares, juntamente com os resíduos recicláveis (na modalidade porta-a-porta e recolhimento em PEVs) somam R$5.381.430,00, segundo Contrato nº 297/2020.

Assim que o caminhão do tipo caçamba chega ao aterro sanitário de Botucatu/SP, o mesmo passa pela balança, onde é feita a pesagem do resíduo bruto e uma vistoria do material. Em seguida, o resíduo é disposto em células para sofrerem compactação, e cobertos por camada de terra, que também será compactada. Neste contexto, a logística detalhada do aterro consiste:

- Identificação do caminhão, balança, frente de descarga, despejo, pesagem do caminhão vazio, compactação, cobertura diária. Foi verificado em visita que existem atrasos na cobertura diária em função da prensa encontrar-se em manutenção.
- Atualmente o aterro conta com 1 encarregado, 1 engenheiro, 4 balanceiros, 2 trabalhadores braçais, 2 motoristas e 2 operadores de máquinas.
- No local existem 2 lagoas de chorume com aproximadamente 2.000m³ cada (Figura 6-5). Diariamente um caminhão tanque e 35.000 litros retira este líquido e direciona para a ETE Lageado. A cobrança pelo tratamento do chorume na ETE é feita por meio do fator k2, que considera análises laboratoriais e o volume do líquido. Existe também alguns pontos de acumulação de chorume em razão de algumas células antigas não possuírem impermeabilização. O chorume é coletado por um caminhão e descartado na lagoa.
- Existem pontos de monitoramento a jusante e a montante, com a realização de análises geotécnicas mensais e análises semestrais da água subterrânea, mediante contrato nº 046/2021, celebrado entre Botucatu/SP e a empresa KELLER Saneamento e Ecologia Eirelli, no valor de R$11.000,00 (Figura 6-6).

Figura 6-5 – Vista das lagoas de estabilização do chorume no aterro sanitário municipal de Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 6-6 – Ponto de monitoramento do percolado no aterro sanitário municipal de Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021).

Para o município de Botucatu/SP não existem informações específicas acerca das frações e tipologias de materiais encontrados nos resíduos sólidos

domiciliares, visto que não foram efetuados estudos recentes de análise gravimétrica na cidade.

6.1.1.1. Ações para mitigação das emissões dos gases de efeito estufa

Além do disposto acerca da emissão de gases de efeito estufa (GEE) descrito na Política Nacional de Resíduos Sólidos, o estado de São Paulo possui a Lei Estadual nº 13.798/2009, que institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC). De forma geral, a PEMC dispõe sobre as condições para a realização das adaptações necessárias para minimizar os impactos derivados das mudanças climáticas e a concentração dos GEE na atmosfera, em sintonia com a Convenção do Clima das Nações Unidas e com a Política Nacional sobre Mudanças do Clima (PNMC).

A emissão dos gases de efeito estufa gerados nos aterros sanitários correspondem a fator impactante nas variáveis climáticas, visto que estes são emitidos a partir da decomposição dos resíduos sólidos que ali são dispostos. Dessa forma, a implementação de ações para mitigação das emissões dos GEEs é indispensável, principalmente para que os municípios compartilhem com a União os esforços para a efetivação dos compromissos internacionais já assumidos.

Não foram propostas ações que envolvem os resíduos destinados aos aterros sanitários, visto que estes correspondem a técnicas ambientalmente corretas para disposição final de rejeitos, promovendo o controle dos GEEs ali gerados, principalmente através da queima dos gases coletados no próprio aterro. Desse modo, como o município de Botucatu/SP possui destinação dos RDO para o aterro sanitário administrado pela própria Prefeitura, a cidade colabora neste quesito para minimização dos impactos associados a essa temática.

6.1.2. Resíduos Sólidos Recicláveis

Para a implantação da coleta seletiva municipal, é necessário estabelecer quais tipologias de resíduos são passíveis de tal iniciativa. Também conhecidos como resíduos sólidos secos, estes normalmente correspondem a parcela significativa da massa de resíduos sólidos gerados pelas atividades humanas.

De acordo com a PNRS, os resíduos recicláveis ou reutilizáveis constituem-se de materiais como papel, papelão, vidro, metais (ferrosos ou não ferrosos) e plásticos (moles ou duros) e, também, de alguns produtos industrializados após o término de sua vida útil. Vale ressaltar que os resíduos orgânicos também são considerados neste cômputo, compostos por restos de alimentos e resíduos de jardim (folhas secas e podas), visto que essa fração poderá ser segregada das demais, possibilitando sua reciclagem através da transformação em adubo de forma segura e em processos simples, tais como a compostagem.

A coleta seletiva no município Botucatu/SP é realizada através da empresa CORPUS Saneamento e Obras (Tabela 6-4 e Figura 6-7), contando também com a existência de catadores que compõe a Associação de Catadores de materiais recicláveis da cidade, intitulada como Cooperativa de Agentes Ambientais de Botucatu (Figura 6-8). Segundo informações da Prefeitura, a conscientização ambiental a respeito da coleta seletiva é realizada nas escolas municipais.

Tabela 6-4 – Cronograma de coleta seletiva no regime porta-a-porta em Botucatu/SP

BAIRRO	DIAS	TURNO
Jardim Itamaraty/ Jardim Ypê/ Jardim Planalto/ Vila DiCapri/ Ouro Verde/ Cambuí/ Jardim Itália/ Jardim Monte Mor/ Jardim Iolanda/ Chácara dos Pinheiros/ Jardim Flamboyant	SEG	DIURNO
Jardim Brasil/ Peabiru/ Ciranda/ Cohab II/ Vila Aparecida/ Recanto Azul/ Vila Ema/ Vila Jaú/ Chácara St°. Antônio/ Residencial Arlindo Duran/ Jardim Cristina/ Parque Residencial Nazaré/ Residencial Serra Negra/ Vila Maria	TER	DIURNO
Jardim Paraíso I/ Jardim Paraíso II/ Colinas do Paraíso	QUA	DIURNO
Jardim Real Park/ Jardim Continental/ Jardim Eldorado/ Vila Paulista/ Jardim Panorama/ Vila Nova Botucatu/ Jardim Bom Pastor/ Jardim Dona Carolina/ Vila dos Médicos/ Vila Carmelo/ Bairro Vila Antártica/ Vila Casa Branca/ Vila Ferroviária/ Vila N. Sra. De Fátima	QUI	DIURNO
Vista Alegre/ Travessas do Centro/ Compridas do Centro/ Vale do Sol	SEX	DIURNO

Fonte: CORPUS Saneamento e Obras (2021)

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Relação de PEVs Atendidos pela Coleta Seletiva Mecanizada				
Item	Endereço	Referência	Dia de Coleta	Quantidade (unidade)
01	Av. Manacás	Vale do Sol	Quinta	2
02	Av. Mário Barbieris	Na Praça da Juventude	Segunda e Quinta	3
03	Condomínio Terras Altas	Jardim Tropical	Terça e Quinta	2
04	R. Aeroporto	No estacionamento do Fórum	Quarta	1
05	R. Dois	Jardim Califórnia II	Segunda e Quinta	1
06	R. João Miguel Rafael, 984	Corpus	Diário	2
07	R. José Moreira Leite	Na escola Projeto IDE	Mediante Aviso	1
08	R. Major Matheus	Na Secretaria da Saúde	Seg, Qua e Sexta	2
09	R. Major Nicolau Kuntz	Ecoponto Leste	Terça a Sexta	3
10	Travessa do Matadouro	Banco de Alimentos, na Vila Jahu	Terça	2
11	Rua Otacílio Nogueira	Ginásio Mário Covas Junior	Terça	1
12	Rua Manoel Neto dos Reis	Central Parque	Quarta	1
13	Rua João Batista da Silva	Praça Jaime Ferrari - Sesi	Quarta	1
14	Rua Coronel Fonseca	Botupharma	Terça	1
15	Rua Luiz Garcia Mauricio Biguá	Creche - Santa Maria	Quarta	1
16	Rua Lourenço Carmello	Poupa Tempo Ambiental	Quarta	1
17	Rua Gentil Germano de Carvalho	Ecoponto Flamboyant	A definir	2
18	Avenida Roberto Sidney Bueno	Em frente ao CEI Maria de Lourdes	Terça	1
19	UNESP	Na entrada da biblioteca	Segunda e Quinta	1

Figura 6-7 – Cronograma de coleta seletiva mecanizada nos PEVs em Botucatu/SP

Fonte: CORPUS Saneamento e Obras (2021).

Figura 6-8 – Vista do galpão da Cooperativa de Agentes Ambientais de Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021).

A coleta seletiva é realizada em ambas as modalidades: porta a porta, abrangendo 40% da cidade, e através da entrega voluntária nos 30 pontos

destinados na zona urbana do município (PEVs). Ademais, aproximadamente 28 indústrias/comércios estão incluídas no sistema de coleta seletiva.

A operação da cooperativa é dividida nas seguintes etapas: recebimento do material reciclável por parte da coleta realizada pela empresa CORPUS Saneamento e Obras (diariamente 4 caminhões); separação em bags (esteiras automáticas); prensagem (2 prensas); pesagem (área final); e venda. No local há um triturador de papéis com previsão de uso de uma máquina trituradora, atualmente desativada, para a trituração de madeira e de RCC. Ademais, ressalta-se que os cooperados fazem uso correto dos EPIs (bota, luva, uniforme e máscara).

Aproximadamente são recolhidos 50 ton/mês de materiais recicláveis e 40 ton/mês são recuperados na Cooperativa (funciona em três etapas – entrada, movimentação e saída). A Cooperativa de Agentes Ambientais de Botucatu/SP conta com 23 cooperados, o valor arrecadado com a venda dos materiais reciclados, realizada sempre nos dias 15 e 30 de cada mês, é usado para arcar com os custos fixos de manutenção, e posteriormente dividido entre os cooperados. A renda mensal de cada cooperado é de aproximadamente R$1.200,00, além do recebimento de duas cestas básicas doadas pela Prefeitura e também do Banco de Alimento da cidade. Na cidade ainda existem catadores individuais não cadastrados pela Prefeitura, que vendem os seus resíduos para alguns ferros velhos de Botucatu/SP.

Outra iniciativa importante para a coleta seletiva no município corresponde a existência do Banco de Alimentos (Figura 6-9). Embora situe-se em local pertencente ao município, a iniciativa corresponde a uma ONG independente que presta serviços para a Prefeitura de Botucatu/SP recebem doações de frutas, verduras e legumes de alguns estabelecimentos da cidade, que perderam o seu valor comercial, mas não o seu valor nutricional.

Figura 6-9 – Banco de Alimentos de Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Os funcionários do Banco de Alimentos recolhem os restos de comida nos mercados e fazem a triagem. Posteriormente, parte de tais resquícios são encaminhados para a Compostagem (realizada pela UNESP), parte é doada para 48 entidades espalhadas pela cidade e a parte passível de reciclagem é encaminhada para os PEV's. O banco recebe mensalmente 32 toneladas de alimentos, e aproximadamente 15ton/mês são doadas para cerca de 36 entidades (Figura 6-10).

Figura 6-10 – Processo e produtos no Banco de Alimentos de Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Os resíduos não passíveis de reaproveitamento são metade destinados para a compostagem da própria ONG, onde também é reaproveitado o fertilizante gerado no processo de compostagem. Além disso, parte do processo é doado para os lavajeiros da cidade, cadastrados nas entidades atendidas, e parte é encaminhado para o projeto de compostagem da UNESP (quando há transporte e funcionário disponível da Prefeitura).

Na UNESP existe um pátio de compostagem aprovado pela CETESB que recebe galhos, folhas, troncos, resto de gramas e resíduos orgânicos (Figura 6-11). No pátio existem pilhas de aproximadamente 300m³ de resíduos, na qual o processo acontece com o revolvimento da pilha através de uma máquina com 3m de largura e 1,5m de altura com pá rotativa. Essa mistura é feita de acordo com a análise de temperatura mediante uso de termômetro específico, a fim de garantir umidade e atividade microbiana em condições ótimas para a compostagem. Ademais, o pátio possui sistema de irrigação por gotejamento.

Figura 6-11 – Pátio de Compostagem UNESP em Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Quando o composto está pronto para a adubação, ele é doado e vendido com a finalidade de manter recursos financeiros para manter o pátio. O local ainda possui peneira rotativa que gera um adubo fino e carrinho para enchimento de bags. Existem alguns parceiros no projeto como a Sabesp (ponto de água), ciclo limpo, dentre outros.

Os ecopontos de Botucatu/SP servem para recebimento de resíduos da construção civil resíduos volumosos, pneumáticos, óleo de cozinha e outros (Figura 6-12). O objetivo é fornecer recolhimento adequado a estes resíduos, evitando o descarte incorreto dos mesmos em vias públicas, rios e terrenos baldios, que provocam problemas de saúde a enchentes, e aumentam os gastos da Prefeitura com a limpeza pública. Ademais, a cidade conta com diversos pontos de entrega voluntária (PEVs) espalhados pela cidade, para recebimento de materiais recicláveis (Figura 6-13).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Figura 6-12 – Vista dos ecopontos de Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Figura 6-13 – Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) espalhados em Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

6.1.3. Resíduos de Limpeza Urbana (RLU)

Definidos com base na Política Nacional de Resíduos Sólidos, os resíduos sólidos de limpeza urbana são constituídos pelos resíduos originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas; capinas e podas; limpeza de monumentos públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, entre outros (BRASIL, 2010).

De acordo com os dados do IBGE Cidades (2019), não existem cobranças de tributos relativos aos serviços de limpeza urbana em Botucatu/SP.

Os resíduos de limpeza urbana do município de Botucatu/SP são acondicionados em função de seu volume: resíduos de grandes dimensões normalmente são dispostos sobre o solo, e resíduos menores tem acondicionamento em sacos plásticos, bombonas e/ou lixeiras móveis de plástico. Os resíduos oriundos dos serviços de poda, capina e manutenção de praças são recolhidos logo após a realização dos trabalhos ou no dia seguinte.

O serviço de coleta dos RLU tem sido executado por equipes responsáveis designadas pela Prefeitura em logradouros e vias públicas, bem como feiras livres, compostas por aproximadamente 15 funcionários incluindo varredores, motoristas e coletores, exclusivos para este serviço. A geração média de RLU no município de Botucatu/SP não foi informada pela Prefeitura. Entretanto, todos possuem destino final no Bota Fora municipal (Figura 6-14), próximo ao aterro sanitário da cidade. Destaca-se que uma parte dos resíduos de galhos, folhas, troncos e restos de gramas são encaminhados para o pátio de compostagem da UNESP.

Figura 6-14 – Vista do bota fora municipal de Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Em vistoria *in loco* foi possível observar a execução dos serviços de limpeza urbana manual em ruas, praças, canteiros e a raspagem de sedimentos das sarjetas, a partir do uso de vassouras, pás e rastelos para retirada do material

do logradouro, com auxílio de um carrinho de mão para o transporte dos resíduos durante as vias.

Os resíduos provenientes da limpeza de bocas de lobo ou caixas de ralo precisam ser executados regularmente junto com a varrição, principalmente nos locais onde encontram-se as cotas mais baixas e áreas próximas a morros e assentamento precário, a fim de permitir o escoamento das águas pluviais e impedir que o material sólido retido com as chuvas seja direcionado aos ramais e galerias. Em Botucatu/SP, estes serviços ocorrem de acordo com a demanda, juntamente com a varrição.

O transporte dos RLU para o bota fora municipal, é realizado por meio de caminhões do tipo carroceria e basculante de posse do próprio município. Em média, a despesa anual de gastos de Botucatu/SP com a coleta dos resíduos oriundos da limpeza urbana não foi informada pela administração.

A responsabilidade de execução dos serviços de limpeza urbana corresponde à Prefeitura municipal. Caso seja de seu interessa, esta poderá propor a terceirização dos mesmos mediante contrato, como caracteriza-se o presente caso da cidade de Botucatu/SP para a desobstrução de galerias de drenagem, bueiros, canaletas e tubulação, firmado com a empresa Soluções Recursos Humanos LTDA, no valor de R$ 671.970,96 em 2021.

Ademais, os serviços de poda, compreendendo todas as suas etapas de manejo, também são terceirizados pela Prefeitura, mediante processo nº 001/2021 com a empresa ESN Prestação de Serviços Guararapes LTDA EPP, no valor de R$ 120.000,00.

6.1.4. Resíduos Sólidos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviço (RSC)

Os resíduos sólidos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço são diferenciados segundo a tipologia de tais estabelecimento. Para a condição de geração de RSC com características similares às dos resíduos domiciliares, os prestadores de serviço não estarão sujeitos à elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) próprio. Neste caso, todas as

etapas descritas no tópico 7.1.1. correspondem às mesmas práticas seguidas para as fases de acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, visto que são coletados juntamente com os RDO (BRASIL, 2010).

Em Botucatu/SP, a Prefeitura realiza a coleta dos RSC juntamente com os demais resíduos domiciliares, em função de suas características similares. Ao final da coleta, estes também são destinados ao aterro sanitário municipal.

Considerando os estabelecimentos que produzam resíduos perigosos ou, mesmo que definidos como não perigosos por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal, o gerador estará sujeito à elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, já que estes resíduos não são de responsabilidade do município.

Ressalta-se que em alguns estabelecimentos é realizada a separação dos materiais recicláveis que posteriormente são recolhidos pela coleta seletiva ou, entregues a catadores informais.

6.1.4.1. Resíduos de Logística Reversa

Segundo a Lei nº 12.305/2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos define os resíduos oriundos de logística reversa como pneus, pilhas e baterias, embalagens e resíduos de agrotóxicos, lâmpadas fluorescentes, de mercúrio e vapor de sódio, e óleos lubrificantes automotivos. A gestão destes resíduos é de responsabilidade dos empreendimentos que possuam atividades de venda e distribuição dos produtos originais.

A logística reversa ocorre através da coleta, reuso, reciclagem, tratamento e/ou disposição final dos resíduos gerados após o consumo de diversos produtos, seja o próprio produto já sem uso, ou suas embalagens descartadas. Segundo a PNRS em seu artigo 3º, a logística reversa compreende "conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou

em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada".

No município de Botucatu/SP, os resíduos de logística reversa das tipologias de pneus inservíveis, pilhas e baterias, lâmpadas e óleos lubrificantes foram observados. Para os eletroeletrônicos o ponto de entrega corresponde ao prédio da PoupaTempo Ambiental, na qual destinam posterior a empresas em São Miguel Paulista/SP (Figura 6-15). Já os pneus inservíveis são direcionados para o barracão de pneus, localizado em local sob posse da Prefeitura, com a logística realizada pela empresa Policarpo Reciclagem de Produtos de Borracha.

Figura 6-15 – Vista do pátio da PoupaTempo Ambiental em Botucatu/SP
Fonte: Consórcio CM (2021).

Com relação às pilhas e baterias, estas podem ser entregues voluntariamente pelos munícipes em PEVs destinados exclusivamente a esse fim, conforme abordado no item 6.1.2. Já para os resíduos de óleos e graxas, normalmente estes são produzidos por oficinas mecânicas, mas não foram disponibilizadas informações a respeito da destinação desses resíduos no município.

Os resíduos provenientes das embalagens de agrotóxicos foram discutidos no tópico 6.1.2.3.

Na Figura 6-16 encontram-se as principais estruturas, de forma especializada, envolvidas no manejo dos resíduos sólidos de Botucatu/SP.

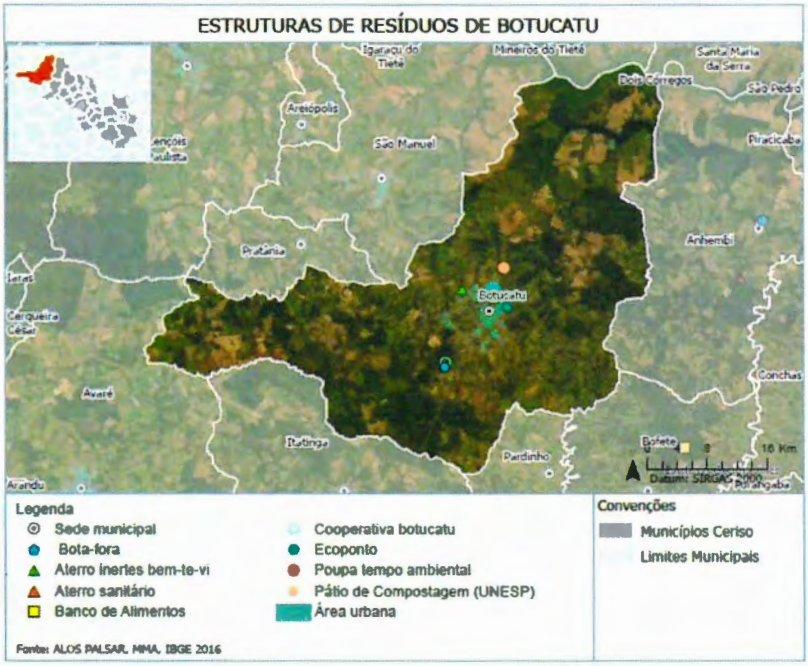


Figura 6-16 – Mapa da localização dos pontos de interesse de resíduos sólidos em Botucatu/SP

Fonte: Consórcio CM (2021).

6.1.1. Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Os resíduos provenientes dos serviços de saúde são resultantes qualquer atividade de natureza médico-assistencial humana ou animal (clínicas odontológicas, veterinárias, farmácias, centros de pesquisas), farmacologia e saúde, medicamentos vencidos, necrotérios, funerárias, medicina legal e barreias sanitárias que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final (ANVISA, 2007; CONAMA, 2005).

Os RSS são classificados e divididos em cinco grupos: A, B, C, D e, segundo suas características e formas de tratamento, conforme apresenta a Tabela 6-5.

Tabela 6-5 – Classificação e formas de tratamento dos RSS em Grupos A, B, C, D, E

GRUPO	RESÍDUO	CARACTERÍSTICAS	FORMAS DE TRATAMENTO
A (Risco)	Infectante (Biológico)	Resíduos com possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção. São divididos em cinco subgrupos (A1, A2, A3, A4 e A5), estabelecidos em função dos riscos que apresentam.	Tratamento que promova a inativação da carga microbiana; disposição final em aterro sanitário ou outro local licenciado para essa finalidade. Peças anatômicas devem ser incineradas ou cremadas. Em alguns casos específicos, deverá ocorrer sepultamento em cemitério.
B (Risco)	Químico (Químico)	Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxidade.	Reutilizados, reciclados, tratados ou dispostos de acordo com a sua periculosidade.
C (Risco)	Radioativo (Radiológico)	Resíduos contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratório de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia.	Processamento de acordo com as normas da CNEN.
D (Risco)	Comum (Nenhum)	Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.	Reutilizados, reciclados ou dispostos em aterro sanitário.
E (Risco)	Perfuro-cortante (Biológico)	Materiais perfurocortantes ou escarificastes, tais como agulhas e lâminas de vidro, contaminados ou não.	Tratamento específico de acordo com a contaminação (química, biológica ou radiológica).

Fonte: Adaptado de Resolução ANVISA nº222/2018 e Resolução CONAMA nº 358/2005 (2021).

As Resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) nº 222/2018, revogando a nº 306/2004, e da CONAMA nº 358/2005 estabelecem os instrumentos para a construção do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS) para os estabelecimentos de saúde que configuram a prática de geração dos RSS. Vale ressaltar a importância da cobrança, por parte da Prefeitura, da realização obrigatória do gerenciamento destes resíduos por tais estabelecimentos.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

SAI – Soluções Alternativas Individuais

SES – Sistema de esgotamento sanitário

SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SINGERH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

UGRHI – Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Em relação às metas de atendimento, considerou-se as metas de atendimento de água propostas pelo PSBR que prevê que até o ano de 2038, 100% da população recebe água por formas de abastecimento adequadas. A quantidade de domicílios que recebe água por poço ou nascente em cada ano do horizonte de planejamento corresponde ao total de domicílios atendidos adequadamente no ano (meta de atendimento adequado no ano x quantidade de domicílios) descontada a quantidade de domicílios abastecidos por rede geral.

Além das formas de abastecimento, para a análise do atendimento adequado por soluções individuais, torna-se necessário o acompanhamento da incidência de instalações hidrossanitárias, a qual deverá alcançar o percentual de 100% dos domicílios até o ano de 2038. Conforme informações do censo demográfico de 2010, têm-se que para o município de Botucatu que esse percentual (99,79%) está próximo da meta, devendo o índice apresentar um crescimento gradual até atingir 100% em 2038 e se manter constante até 2041.

As metas de atendimento por soluções individuais e de ocorrência de domicílios com canalização intradomiciliar a serem alcanças ao longo do horizonte de planejamento são apresentadas na Tabela 5-6.

Tabela 5-6 - Metas de atendimento por soluções individuais e ocorrência de canalização intradomiciliar em áreas rurais isoladas

Ano	Atendimento por poço ou nascente	Domicílios com canalização intradomiciliar
2022	**66,87%**	**99,79%**
2023	68,78%	99,80%
2024	70,68%	99,81%
2025	72,58%	99,83%
2026	74,47%	99,84%
2027	76,36%	99,85%
2028	78,25%	99,87%
2029	80,14%	99,88%
2030	82,03%	99,89%
2031	83,92%	99,91%
2032	85,80%	99,92%
2033	87,69%	99,93%
2034	89,57%	99,95%
2035	91,46%	99,96%
2036	93,34%	99,97%

2037	95,22%	99,99%
2038	**97,10%**	**100%**
2039	97,09%	100%
2040	97,08%	100%
2041	**97,07%**	**100%**

Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

5.1.2 Avaliação das Demandas

Definidos os parâmetros de projeto e a população projetada, foram calculadas as demandas por soluções coletivas e individuais até o horizonte final de plano (2041), de acordo com a situação da população residente, urbana, urbana isolada e rural, acrescidas da população flutuante de cada uma das áreas.

Na Tabela 5-7 estão apresentadas as demandas do SAA para a área urbana de Botucatu. Nota-se que a vazão máxima diária (Qmáx – L/s) é crescente durante o período, iniciando em 536,62 L/s em 2022, e alcançando 573,46 L/s em 2041. Ainda para o período, a reservação necessária sofre um aumento de 6,86%, correspondendo a cerca de 16.516 m³ em 2041.

Ainda para o SAA que compreende a área urbana, foi realizada a análise do saldo de produção, tratamento e reservação frente às demandas previstas (Tabela 5-8), sendo possível notar que a atual capacidade de produção de água é insuficiente para o atendimento da demanda projetada dos próximos 20 anos. O saldo de produção corresponde a um déficit de 101,20 L/s, no ano de 2022, chegando a um déficit de 138,03 L/s em 2041. O volume efetivamente captado corresponde à cerca de 68,27% do volume outorgado, desse modo, a outorga supre as demandas projetadas de água, apresentando um saldo positivo na disponibilidade hídrica de 64,34 L/s ao final do horizonte de planejamento.

Além disso, nota-se no município que não há capacidade para o tratamento de água a partir de 2036 (-0,45 L/s), sem que intervenções de ampliação sejam realizadas. O saldo de tratamento ao final é de -2,16 L/s para o ano de 2041.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 5-7 - Demanda por sistema coletivo para a população urbana

Ano	População (hab.)	Atendimento (%)	*Per Capita* (L/hab.dia)	Perdas totais (%)	*Per Capita* Bruto (L/hab.dia)	Qmédia (L/s)	Qmáx dia (L/s)	Qmáx horária (L/s)	Reservação Necessária (m³)
2022	145.978	100%	169,34	36,02%	264,68	447,19	536,62	804,94	15.455
2023	147.898	100%	169,34	35,65%	263,16	450,47	540,56	810,84	15.568
2024	149.781	100%	169,34	35,28%	261,65	453,60	544,32	816,47	15.676
2025	151.621	100%	169,34	34,91%	260,17	456,56	547,88	821,82	15.779
2026	153.414	100%	169,34	34,54%	258,70	459,35	551,23	826,84	15.875
2027	155.156	100%	169,34	34,17%	257,25	461,96	554,35	831,53	15.965
2028	156.842	100%	169,34	33,80%	255,81	464,38	557,25	835,88	16.049
2029	158.472	100%	169,34	33,43%	254,39	466,60	559,92	839,88	16.126
2030	160.039	100%	169,34	33,06%	252,99	468,61	562,33	843,50	16.195
2031	161.545	100%	169,34	32,69%	251,60	470,42	564,51	846,76	16.258
2032	162.986	100%	169,34	32,33%	250,23	472,03	566,44	849,65	16.313
2033	164.363	100%	169,34	31,96%	248,87	473,43	568,12	852,18	16.362
2034	165.676	100%	169,34	31,59%	247,52	474,64	569,57	854,35	16.404
2035	166.924	100%	169,34	31,22%	246,19	475,65	570,77	856,16	16.438
2036	168.108	100%	169,34	30,85%	244,88	476,46	571,75	857,63	16.466
2037	169.229	100%	169,34	30,48%	243,58	477,09	572,51	858,76	16.488
2038	170.289	100%	169,34	30,11%	242,29	477,54	573,05	859,57	16.504
2039	171.288	100%	169,34	29,74%	241,02	477,81	573,37	860,06	16.513
2040	172.229	100%	169,34	29,37%	239,75	477,93	573,51	860,27	16.517
2041	173.114	100%	169,34	29,00%	238,51	477,88	573,46	860,18	16.516

Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Tabela 5-8 - Saldo de produção, tratamento e reservação para a população urbana

Ano	Saldo de produção (L/s)	Saldo de produção outorgada (L/s)	Saldo de tratamento da água (L/s)	Saldo de reservação (m³)
2022	**-101,20**	**101,17**	**34,67**	**4.855**
2023	-105,14	97,24	30,74	5.062
2024	-108,89	93,48	26,98	4.634
2025	-112,45	89,92	23,42	4.531
2026	-115,80	86,57	20,07	4.435
2027	-118,93	83,44	16,94	4.345
2028	-121,83	80,54	14,04	4.261
2029	-124,49	77,88	11,38	4.184
2030	-126,91	75,46	8,96	4.115
2031	-129,09	73,29	6,79	4.052
2032	-131,01	71,36	4,86	3.997
2033	-132,70	69,68	3,17	3.948
2034	-134,14	68,23	1,73	3.906
2035	-135,35	67,02	0,52	3.872
2036	-136,33	66,05	-0,45	3.844
2037	-137,08	65,29	-1,21	3.822
2038	-137,62	64,75	-1,75	3.806
2039	-137,95	64,42	-2,08	3.797
2040	-138,09	64,29	-2,21	3.793
2041	**-138,03**	**64,34**	**-2,16**	**3.794**

Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Com relação à reservação de água tratada, sabendo-se que o sistema atual possui uma capacidade de 20.310 m³, verifica-se que a mesma supre a demanda atual e futura, que varia de 15.455 m³, em 2022, a 16.516 m³, em 2041. Sendo assim, observa-se haver, para a área urbana do município de Botucatu, capacidade satisfatória de reservação durante todo o horizonte de planejamento, desde que ocorra a redução dos índices de perdas de água e manutenção do consumo médio *per capita* de água. Além disso, considerando essas mesmas condições, a capacidade de produção e de tratamento (a partir de 2036) mostraram-se insuficientes, já a disponibilidade hídrica supre as demandas até 2041.

No cenário de manutenção do atual índice médio de consumo de água de 176,90 L/hab.dia (SNIS, 2021), o déficit de produção é superior, atingindo o valor de 163,63 L/s em 2041. Além disso, as outorgas existentes suprem as demandas, porém, a capacidade de tratamento será insuficiente para atendimento à demanda a partir de 2025 até o final do plano.

Para a área urbana isolada, na Tabela 5-9 estão apresentadas as demandas ao longo do horizonte de planejamento. Observa-se o crescimento da vazão máxima diária (Qmáx – L/s), passando de 37,91 L/s em 2022 para 40,44 L/s em 2041. No caso da reservação necessária nota-se um aumento de 6,68%, equivalente à 1.165 m³ em 2041.

Na Tabela 5-10 está apresentada a análise do saldo de produção, tratamento e reservação frente às demandas previstas para a área urbana isolada, na qual verifica-se que capacidade de produção de água não supre a demanda projetada dos próximos 20 anos, correspondendo a um saldo de produção de -27,78 L/s em 2022, atingindo o valor de -30,32 L/s em 2041. O volume efetivamente captado é aproximadamente 52,33% do volume outorgado, contudo, a outorga é insuficiente para atender as demandas, apresentando um déficit na disponibilidade hídrica de 21,09 L/s em 2041.

Ademais, nota-se a necessidade de ampliações nos sistemas de tratamento, uma vez que, a capacidade para tratamento de água na área urbana isolada do município se mostra insuficiente ao longo do horizonte de planejamento, correspondendo a um saldo de tratamento de -15,05 L/s em 2041.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 5-9 - Demanda por sistema coletivo para a população urbana isolada

Ano	População (hab.)	Atendimento (%)	*Per Capita* (L/hab.dia)	Perdas totais (%)	*Per Capita* Bruto (L/hab.dia)	Qmédia (L/s)	Qmáx dia (L/s)	Qmáx horária (L/s)	Reservação Necessária (m³)
2022	10.313	100%	169,34	36,02%	264,68	31,59	37,91	56,86	1.092
2023	10.510	100%	169,34	35,65%	263,16	32,01	38,42	57,62	1.106
2024	10.684	100%	169,34	35,28%	261,65	32,35	38,83	58,24	1.118
2025	10.836	100%	169,34	34,91%	260,17	32,63	39,16	58,74	1.128
2026	10.973	100%	169,34	34,54%	258,70	32,86	39,43	59,14	1.135
2027	11.097	100%	169,34	34,17%	257,25	33,04	39,65	59,47	1.142
2028	11.210	100%	169,34	33,80%	255,81	33,19	39,83	59,75	1.147
2029	11.315	100%	169,34	33,43%	254,39	33,32	39,98	59,97	1.151
2030	11.413	100%	169,34	33,06%	252,99	33,42	40,10	60,15	1.155
2031	11.505	100%	169,34	32,69%	251,60	33,50	40,21	60,31	1.158
2032	11.592	100%	169,34	32,33%	250,23	33,57	40,29	60,43	1.160
2033	11.675	100%	169,34	31,96%	248,87	33,63	40,35	60,53	1.162
2034	11.753	100%	169,34	31,59%	247,52	33,67	40,41	60,61	1.164
2035	11.828	100%	169,34	31,22%	246,19	33,70	40,44	60,67	1.165
2036	11.899	100%	169,34	30,85%	244,86	33,72	40,47	60,70	1.165
2037	11.967	100%	169,34	30,48%	243,58	33,74	40,48	60,73	1.166
2038	12.031	100%	169,34	30,11%	242,29	33,74	40,49	60,73	1.166
2039	12.094	100%	169,34	29,74%	241,02	33,74	40,48	60,72	1.166
2040	12.153	100%	169,34	29,37%	239,75	33,72	40,47	60,70	1.165
2041	12.209	100%	169,34	29,00%	238,51	33,70	40,44	60,67	1.165

Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 5-10 - Saldo de produção, tratamento e reservação para a população urbana isolada

Ano	Saldo de produção (L/s)	Saldo de produção outorgada (L/s)	Saldo de tratamento da água (L/s)	Saldo de reservação (m³)
2022	**-27,78**	**-18,56**	**-12,52**	**118**
2023	-28,29	-19,06	-13,02	104
2024	-28,70	-19,47	-13,43	92
2025	-29,03	-19,80	-13,77	82
2026	-29,30	-20,07	-14,04	75
2027	-29,52	-20,29	-14,26	68
2028	-29,70	-20,48	-14,44	63
2029	-29,85	-20,63	-14,59	59
2030	-29,97	-20,75	-14,71	55
2031	-30,08	-20,85	-14,81	52
2032	-30,16	-20,93	-14,90	50
2033	-30,23	-21,00	-14,96	48
2034	-30,28	-21,05	-15,01	46
2035	-30,32	-21,09	-15,05	45
2036	-30,34	-21,11	-15,08	45
2037	-30,36	-21,13	-15,09	44
2038	-30,36	-21,13	-15,10	44
2039	-30,36	-21,13	-15,09	44
2040	-30,34	-21,11	-15,08	45
2041	**-30,32**	**-21,09**	**-15,05**	**45**

Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Com relação à reservação de água tratada, sabendo-se que o sistema atual possui uma capacidade de 1.210 m³, verifica-se que a mesma supre a demanda que varia de 1.092 m³, em 2022, a 1.165 m³, em 2041. Isto posto, há capacidade satisfatória de reservação na área urbana isolada, considerando a redução dos índices de perdas de água e manutenção do consumo médio *per capita* de água. Do mesmo modo, considerando essas mesmas condições, a capacidade de produção, outorgada e de tratamento mostraram-se insuficientes. Considerando a manutenção do atual índice médio de consumo de água de 176,90 L/hab.dia, o déficit na produção de água atingirá o valor de 32,12 L/s em 2041.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Para a população rural isolada, observa-se que o atendimento por rede geral deverá ser ampliado de 95 domicílios para 105 domicílios, conforme premissa de crescimento da proporção de soluções coletivas em 10%. Considerando a manutenção do consumo *per capita* e redução dos índices de perdas de água, a vazão máxima diária (Qmáx – L/s) estimada é decrescente durante o período, partindo de 1,15 L/s em 2022, para 1,14 L/s em 2041, conforme apresentado na Tabela 5-11. Uma vez que, de acordo com a SABESP, não há sistemas específicos para atendimento da zona rural isolada e não é possível estimar qual a vazão captada e produzida na ETA para essa área, a concessionária deve garantir que haja a captação e o tratamento adequado da vazão máxima de 1,15 L/s, conforme apresentado na Tabela 5-12. Para o atendimento dessa população, observa-se a necessidade de reservação de no mínimo 33 m³, preferencialmente nas localidades indicadas na Figura 5-1.

Tabela 5-11 - Demanda por sistema coletivo para a população rural isolada

Ano	População (hab.)	Domicílios (unid.)	Domicílios com solução coletiva (unid.)	Atendimento (%)	*Per Capita* (L/hab.dia)	Perdas totais (%)	*Per Capita* Bruto (L/hab.dia)	Qmédia (L/s)	Qmáx dia (L/s)	Qmáx horária (L/s)	Reservação Necessária (m³)
2022	**10.469**	**3.166**	**95**	**3,00%**	**169,34**	**36,02%**	**264,68**	**0,96**	**1,15**	**1,73**	**33**
2023	10.566	3.195	96	2,99%	169,34	35,65%	263,16	0,96	1,15	1,73	33
2024	10.644	3.218	96	2,98%	169,34	35,28%	261,65	0,96	1,15	1,73	33
2025	10.708	3.238	97	2,98%	169,34	34,91%	260,17	0,96	1,15	1,73	33
2026	10.761	3.254	97	2,98%	169,34	34,54%	258,70	0,96	1,15	1,73	33
2027	10.805	3.267	98	2,98%	169,34	34,17%	257,25	0,96	1,15	1,73	33
2028	10.841	3.278	98	2,99%	169,34	33,80%	255,81	0,96	1,15	1,73	33
2029	10.872	3.287	99	3,00%	169,34	33,43%	254,39	0,96	1,15	1,73	33
2030	10.898	3.295	99	3,00%	169,34	33,06%	252,99	0,96	1,15	1,73	33
2031	10.920	3.302	100	3,01%	169,34	32,69%	251,60	0,96	1,15	1,72	33
2032	10.939	3.308	100	3,02%	169,34	32,33%	250,23	0,96	1,15	1,72	33
2033	10.955	3.312	101	3,03%	169,34	31,96%	248,87	0,96	1,15	1,72	33
2034	10.968	3.316	101	3,05%	169,34	31,59%	247,52	0,96	1,15	1,72	33
2035	10.980	3.320	102	3,06%	169,34	31,22%	246,19	0,96	1,15	1,72	33
2036	10.990	3.323	102	3,07%	169,34	30,85%	244,88	0,96	1,15	1,72	33
2037	10.997	3.325	103	3,08%	169,34	30,48%	243,58	0,96	1,15	1,72	33
2038	11.004	3.327	103	3,10%	169,34	30,11%	242,29	0,96	1,15	1,72	33
2039	11.009	3.329	104	3,11%	169,34	29,74%	241,02	0,95	1,15	1,72	33
2040	11.014	3.330	104	3,12%	169,34	29,37%	239,75	0,95	1,15	1,72	33
2041	**11.017**	**3.331**	**105**	**3,14%**	**169,34**	**29,00%**	**238,51**	**0,95**	**1,14**	**1,72**	**33**

Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Tabela 5-12 - Saldo de produção, tratamento e reservação para a população rural isolada

Ano	Saldo de produção (L/s)	Saldo de produção outorgada (L/s)	Saldo de tratamento da água (L/s)	Saldo de reservação (m³)
2022	**-1,15**	**-1,15**	**-1,15**	**-33**
2023	-1,15	-1,15	-1,15	-33
2024	-1,15	-1,15	-1,15	-33
2025	-1,15	-1,15	-1,15	-33
2026	-1,15	-1,15	-1,15	-33
2027	-1,15	-1,15	-1,15	-33
2028	-1,15	-1,15	-1,15	-33
2029	-1,15	-1,15	-1,15	-33
2030	-1,15	-1,15	-1,15	-33
2031	-1,15	-1,15	-1,15	-33
2032	-1,15	-1,15	-1,15	-33
2033	-1,15	-1,15	-1,15	-33
2034	-1,15	-1,15	-1,15	-33
2035	-1,15	-1,15	-1,15	-33
2036	-1,15	-1,15	-1,15	-33
2037	-1,15	-1,15	-1,15	-33
2038	-1,15	-1,15	-1,15	-33
2039	-1,15	-1,15	-1,15	-33
2040	-1,15	-1,15	-1,15	-33
2041	**-1,14**	**-1,14**	**-1,14**	**-33**

Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

A população não atendida por rede geral de água deverá ter acesso à água por solução individual, da forma poço ou nascente na propriedade e com a presença de canalização intradomiciliar. A demanda, em número de domicílios, é apresentada na Tabela 5-13, onde observa-se que a quantidade de domicílios com abastecimento por soluções individuais inicia em 2.117, em 2022, alcançando 3.227 em 2041 – incremento de 52%. Já a quantidade de domicílios com canalização intradomiciliar deverá ser ampliado em 5%, sendo o quantitativo igual a 3.331 domicílios ao final do plano.

Tabela 5-13 - Demanda por solução individual para a população rural isolada

Ano	População (hab)	Atendimento por poço ou nascente (%)	Domicílios com canalização intradomiciliar (%)	Domicílios com solução individual (dom.)	Domicílios com canalização intradomiciliar (dom.)
2022	**10.469**	**66,88%**	**99,79%**	**2.117**	**3.159**
2023	10.566	68,77%	99,80%	2.197	3.188
2024	10.644	70,66%	99,81%	2.274	3.212
2025	10.708	72,54%	99,83%	2.349	3.232
2026	10.761	74,43%	99,84%	2.422	3.248
2027	10.805	76,31%	99,85%	2.493	3.262
2028	10.841	78,18%	99,87%	2.563	3.274
2029	10.872	80,06%	99,88%	2.632	3.283
2030	10.898	81,93%	99,89%	2.700	3.292
2031	10.920	83,81%	99,91%	2.767	3.299
2032	10.939	85,68%	99,92%	2.834	3.305
2033	10.955	87,55%	99,93%	2.900	3.310
2034	10.968	89,42%	99,95%	2.966	3.315
2035	10.980	91,29%	99,96%	3.031	3.319
2036	10.990	93,16%	99,97%	3.096	3.322
2037	10.997	95,03%	99,99%	3.160	3.325
2038	11.004	96,90%	100%	3.224	3.327
2039	11.009	96,89%	100%	3.225	3.329
2040	11.014	96,88%	100%	3.226	3.330
2041	**11.017**	**96,86%**	**100%**	**3.227**	**3.331**

Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Uma vez que a responsabilidade sobre a operação dos sistemas individuais é do próprio usuário, torna-se necessário o desenvolvimento de ações que promovam o cadastramento dos usuários e capacitação e apoio técnico operacional. Além disso, é fundamental que a administração pública promova o subsídio para garantida do tratamento adequado da água, tais com a disponibilização de pastilhas de cloro. Uma vez que o atendimento adequado inclui o acesso à água em conformidade com os padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria MS/GM nº 888/2021, recomenda-se ainda a criação de um programa de monitoramento da água das soluções individuais para essa população.

Para melhor visualização e compreensão dos dados apresentados sobre o estudo de demanda de água para sistemas coletivos, tem-se os gráficos de

projeção da demanda total de produção de água por sistemas coletivos em relação a atual capacidade de produção e tratamento de água (Figura 5-4) e da capacidade necessária de reservação com o volume atual de reservação (Figura 5-5). Observa-se que a capacidade de tratamento a partir de 2027 e de produção não atendem a soma das demandas por sistemas coletivos ao longo do horizonte de planejamento, quando considerado a manutenção do consumo médio *per capita* de água e redução das perdas de água. Nota-se a vazão outorgada atenderá a demanda projetada até 2041. Tem-se ainda que a capacidade atual de reservação de água é superior a capacidade necessária considerando toda a demanda do município por rede geral.

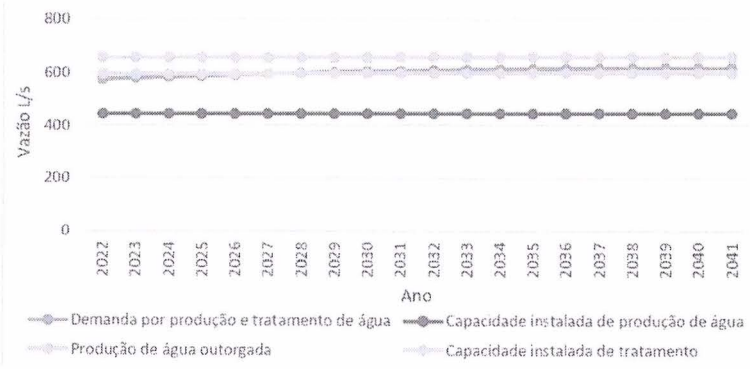


Figura 5-4 - Demanda total e vazão de produção e tratamento existentes para coletivos
Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

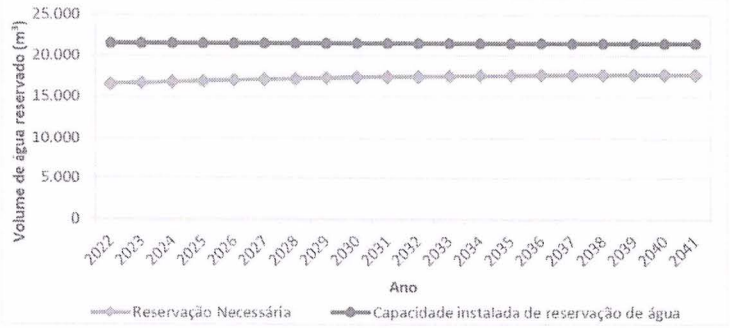


Figura 5-5 – Reservação necessária e capacidade instalada para sistemas coletivos
Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Na Figura 5-6 pode-se visualizar o déficit por soluções individuais para o abastecimento de água ao longo do horizonte de planejamento. Nota-se um acréscimo de 52,41% ao longo dos anos, em que inicialmente 2.117 domicílios dos 3.166 domicílios rurais utilizam soluções individuais, aumentando para 3.227 dos 3.331 domicílios, em 2041.

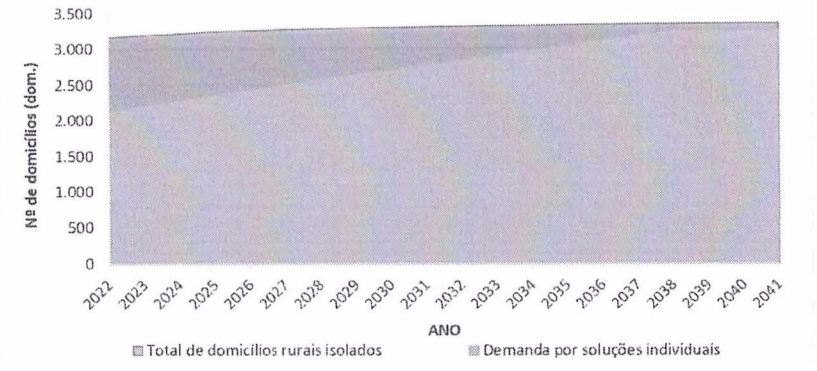


Figura 5-6 - Déficit por soluções individuais para o abastecimento de água
Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

5.1.3 Identificação das Carências

Concluindo a primeira etapa do Prognóstico com relação aos serviços de abastecimento de água de Botucatu, tendo em vista a caracterização do sistema e as considerações apresentadas no Diagnóstico (Tomo I), somada às análises realizadas nesse item, são destacadas as principais carências identificadas, as quais serão sanadas a partir da construção de programas e ações a serem propostos num segundo momento por meio da elaboração do Tomo III: Programas, Projetos e Ações.

Incialmente, em relação ao *per capita* de água consumido no município, considera-se o valor atual elevado quando comparado a média do país, porém, próximo ao *per capita* do estado de São Paulo e superior ao da região sudeste e ao do universo do contrato do Consórcio CM. Tendo em vista as questões atuais de crise hídrica e a necessidade de preservação da água fazendo uso consciente, recomenda-se redução gradativa do consumo no cálculo de

demandas. Tal questão será abordada na proposição dos programas, ressaltando que as ações devem estar factíveis à realidade do município. No que se refere ao índice de perdas, Botucatu apresenta o índice de 36,02%, o qual não está de acordo com as metas estabelecidas no PLANSAB, devendo portando, ocorrer uma redução até atingir 29% ao final do plano (2041).

Em síntese, com relação aos sistemas de abastecimento de água coletivos, nota-se que a atual capacidade de produção e tratamento não são suficientes para atendimento das demandas apresentadas na área urbana, urbana isolada e rural isolada. Por outro lado, a vazão outorgada e a reservação instalada irão suprir as demandas por sistemas coletivos em Botucatu até 2041.

Analisando ainda a área de atuação da concessionária e a previsão de expansão do plano diretor municipal, destaca-se a localidade de Indaiá (zona urbana) e Jardim Alvorada (zona urbana isolada), as quais a mancha de ocupação é maior que a área de cobertura da SAPESP, sendo necessárias assim medidas que garantam o atendimento destas áreas.

Em áreas rurais isoladas, propõe-se o incremento de 10% ao ano, no número de soluções coletivas dos domicílios para atender à demanda pelo aumento da população abastecida por rede geral, sendo a diferença, atendida por soluções individuais. Para esses habitantes abastecidos por soluções individuais, nota-se que o índice de atendimento apresentará um acréscimo, partindo de 66,88% em 2022 para 96,86% em 2041. Dessa forma, serão propostas ações que visem à implantação de soluções adequadas para essa população, de forma a atender à universalização dos serviços até o horizonte final do plano.

Diante das carências identificadas na prestação dos serviços de abastecimento de água e das demandas projetadas ao longo do horizonte de planejamento (2022-2041), no Tomo III serão feitas proposições de programas e ações a fim de sanar tais deficiências, garantindo a prestação adequada dos serviços nos próximos 20 anos, ressaltando-se que, além das ações estruturais, também serão propostas ações estruturantes.

5.2 Esgotamento Sanitário

Para o eixo de esgotamento sanitário, foram consideradas adequadas as formas que contemplam coleta seguida de tratamento para sistemas coletivos e uso de fossas sépticas para sistemas individuais. As demais formas de atendimento (lançamento direto de esgoto em valas, rio, lago, mar ou outra forma pela unidade domiciliar, bem como a coleta de esgotos, não seguida de tratamento e uso de fossa rudimentar) são consideradas como precárias, pois favorecem a proliferação de doenças parasitárias e infecciosas e causam a degradação dos corpos hídricos, portanto deverão ser substituídas por formas adequadas, para o alcance da universalização (PLANSAB, 2014).

Assim como no abastecimento de água, para a escolha do tipo de esgotamento sanitário as condicionantes demográficas devem ser avaliadas, sendo adotadas as mesmas relações entre as taxas de ocupação populacional, e o tipo de solução indicada, individual ou coletiva.

No município de Botucatu, além das condicionantes citadas, foram observadas as áreas de abrangência da SABESP, a qual possui a concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município, o Plano Diretor, definido pela Lei Municipal Complementar nº 1224/2017 e a Lei Municipal 6336/2022 que dispõe sobre o zoneamento e uso e ocupação do solo. A espacialização do território municipal, de acordo com os agrupamentos e soluções de esgotamento sanitário possíveis, conforme premissas adotadas (as quais estão detalhadas no item 5.2.1) é apresentada na

Figura 5-7.

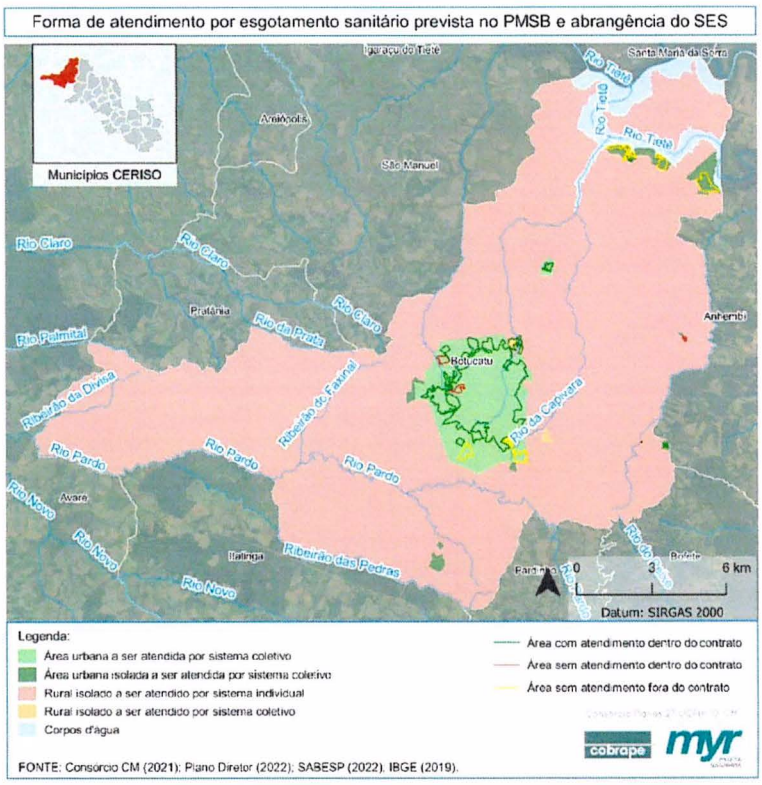


Figura 5-7 – Previsão de atendimento por soluções individuais e coletivas de esgotamento sanitário conforme ordenamento do zoneamento municipal
Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

Nota-se que o serviço de esgotamento sanitário de responsabilidade da SABESP abrange a sede urbana e outras 7 localidades situadas em áreas de urbanas e urbanas isoladas. Contudo, as localidades de Vista Alegre (ZR) e Parque das Cascatas (ZR), identificadas como urbanas, Mina Velha (ZR) e grande parte de Piapara (ZM), como urbanas isoladas, estão dentro da área de cobertura da concessionária, mas ainda não são atendidas pelo sistema coletivo. Cabe salientar que algumas regiões urbanas e urbanas isoladas como: Jardim Alvorada (ZR), Capão Bonito (ZR), Parque Laguna (ZR) e Recanto dos Jatobás

(ZR) indicadas como urbanas e urbanas isoladas no mapa, também não são atendidas pelo serviço.

Destaca-se ainda que o sistema público coletivo ainda não se encontra em operação nas localidades de Indaiá (ZR), Recanto Árvore Grande (ZM), Alvorada da Barra (ZM), Green Ville (ZE), Rio Bonito (ZR), Porto Said (ZR) e Bairro da Mina (ZR), áreas não contempladas dentro do contrato do município com a SABESP.

Nas áreas rurais, nota-se o atendimento na Fazenda Lageado (ZIn) e parte da localidade Recanto da Amizade (ZR), porém, as regiões de Santo Antônio de Sorocaba (ZM) e Piapara (rural) estão dentro do contrato e não são contempladas pelo serviço.

Na Tabela 5-14 são especificadas as soluções de esgotamento sanitário a serem implementadas ao longo do PMSB, conforme o ordenamento municipal e a localização, conforme premissas adotadas para o estudo de demandas, apresentado no item a seguir.

Tabela 5-14 – Forma de esgotamento sanitário a ser implementada de acordo com a localização e ordenamento do Plano Diretor

Agrupamento do domicílio	Ordenamento no Plano Diretor	Tipo de solução	Localidades	Responsável pela prestação dos serviços públicos de AA
Urbano	Zona Residencial (ZR)	Coletiva	Sede, Vista Alegre, Parque das Cascatas, Hípica	SABESP
	Zona Mista (ZM)		Caimã, Vitoriana, Lot. Dona Sofia/Jardim Vitoria, Rubião Júnior	SABESP
Urbano isolada	Zona Residencial (ZR)	Coletiva	Capão Bonito, Parque Laguna, Califórnia I e II, Recando dos Jatobás, Vila dos Pescadores, Jardim Alvorada, Piapara e Mina Velha	SABESP
	Zona Mista (ZM)		César Neto (Anhumas), Piapara	SABESP
Rural isolado	Zona Residencial (ZR)	Coletiva	Recanto da Amizade	SABESP
	Zona Mista (ZM)	Coletiva	Piapara rural	
	Zona Institucional (ZIn)	Coletiva	Fazenda Lageado	SABESP

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Agrupamento do domicílio	Ordenamento no Plano Diretor	Tipo de solução	Localidades	Responsável pela prestação dos serviços públicos de AA
	Zona de Atenção Ambiental (ZAA), Zona de Atenção Hídrica (ZAH), Zona Industrial (ZI)	Individual	Demais áreas rurais	Prefeitura Municipal de Botucatu

Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

5.2.1 Metodologia de cálculo, critério e parâmetros

Para a realização do cálculo de demanda pelos serviços de esgotamento sanitário, bem como as premissas para o incremento da distribuição das soluções coletivas e individuais para os próximos 20 anos no município de Botucatu estão apresentadas a seguir.

A primeira refere-se à situação do domicílio, conforme critério apresentado no Item 4. Ressalta-se que as projeções de população flutuante foram somadas à população permanente residente, uma vez que a população flutuante se apresenta de forma significativa no estudo populacional, havendo, portanto, impacto sobre a demanda pelos serviços ao longo do horizonte de planejamento. A Figura 5-8 apresenta a distribuição territorial das estruturas do sistema de esgotamento sanitário considerando a situação urbana e rural do município (IBGE, 2010).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

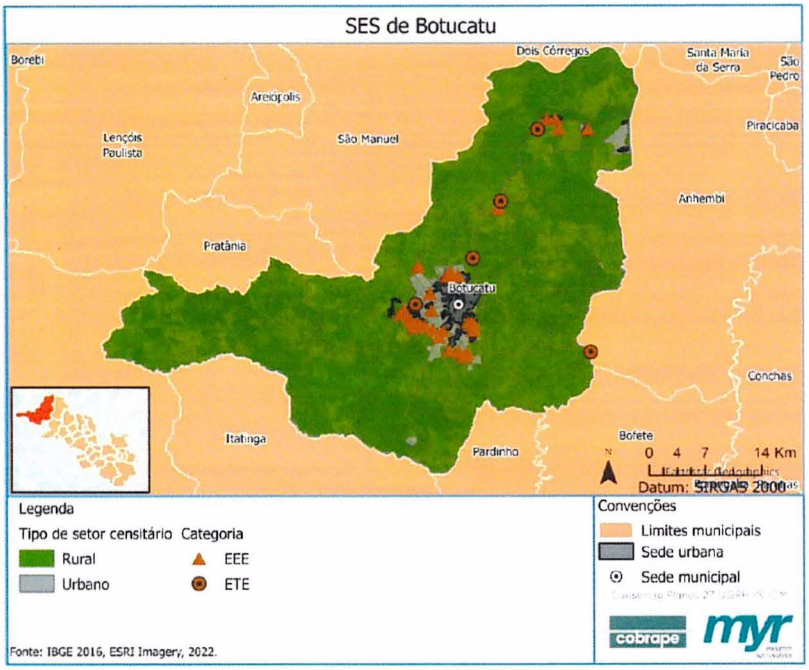


Figura 5-8 - Estruturas do SES de Botucatu na área urbana e rural

Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

Foi adotado que toda a população urbana deverá ser atendida com sistemas coletivos para coleta e tratamento de esgoto. Para a população rural, foram admitidas duas hipóteses. A primeira referente à população rural sendo propostas: *(i)* soluções individuais adequadas, como as fossas sépticas, para a população rural dispersa, considerando essa dinâmica de ocupação; e *(ii)* para a população rural que vive em aglomerados, são propostas soluções coletivas, mesmo que simplificadas, mas que se justificam pelo adensamento populacional dessas regiões.

A segunda é relativa aos índices de população atendida por formas adequadas de esgotamento sanitário, sejam elas coletivas ou individuais. A população que não é atendida por forma adequada atualmente, deverá passar a ser atendida.

Foi considerado como atendimento por formas adequadas de esgotamento sanitário a parcela da população que é atendida por coleta de esgoto seguida de tratamento ou por solução individual adequada. Sendo considerado déficit o afastamento por fossa rudimentar, vala, rio, lago ou outro destino (PLANSAB, 2014).

As premissas adotadas para a distribuição de soluções individuais e coletivas estão apresentadas na Figura 5-9.

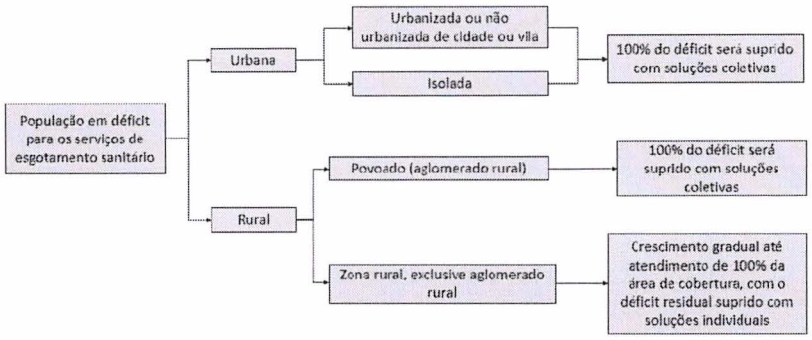


Figura 5-9 - Premissas para a distribuição das soluções individuais e coletivas de esgotamento sanitário
Fonte: adaptado de PSBR (2020)

Já para as áreas rurais isoladas, o incremento das soluções coletivas irá ocorrer conforme o percentual da população que é contemplada atualmente com o serviço de esgotamento sanitário e de acordo com o número de domicílios em déficit nesta área. Desse modo, adotou-se um incremento gradual no número de domicílios, de modo que, ao final do horizonte de planejamento, 100% da área de cobertura da concessionária será atendida por sistema coletivo.

É necessário pontuar que no presente estudo foram consideradas apenas as vazões de efluente doméstico, desconsiderando as vazões provenientes de atividades industriais.

SOLUÇÕES COLETIVAS

a) Ponto de partida

O ponto de partida para definição da demanda por soluções coletivas adequadas de esgotamento sanitário foi estimado considerando o cruzamento de informações de três bases de dados disponíveis e confiáveis, a saber:

- Índice de atendimento urbano: relação entre a população urbana atendida e a população urbana total apresentada no SNIS (2021) para o ano de 2020;
- Índice de atendimento por rede coletora para a população urbana isolada: percentual da população residente em domicílios urbanos isolados, que é atendida por rede coletora, conforme censo demográfico de 2010 (IBGE, 2010);
- Índice de atendimento por rede coletora para a população rural isolada: percentual da população residente em domicílios rurais, exclusive aglomerado rural, que é atendida por rede coletora, conforme censo demográfico de 2010 (IBGE, 2010);
- População atual: projeção populacional, urbana e rural, para o ano de 2020, considerando a população flutuante.

A Tabela 5-15 mostra a população atual do município para as áreas urbana, urbana isolada e rural e os índices de atendimento referente ao esgotamento sanitário.

Tabela 5-15 - População atual e índice de atendimento

Ano	População Urbana Total (Residente + Flutuante)	Índice de atendimento por rede coletora para a população urbana (%)	População Urbana Isolada Total (Residente + Flutuante)	Índice de atendimento por rede coletora para a população urbana isolada (%)	População rural isolada total (Residente + Flutuante)	Índice de atendimento por rede coletora para a população rural isolada (%)
2021	144.028	100%	10.084	66,28%	10.351	0,09%

Fonte: SNIS (2021), IBGE (2010), CONSÓRCIO CM (2021)

Além da população, serve também como ponto de partida, a capacidade de tratamento instalada – que se refere à vazão média de tratamento projetada para final de plano dos sistemas que já estão em operação, considerando que as Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) são usualmente projetadas para uma população de fim de projeto e nem sempre estão saturadas com a vazão

coletada atual. Para tanto, são levantadas informações sobre a extensão da rede coletora atual, vazão coletada atual e capacidade nominal da ETE existente, conforme mostra a Tabela 5-16.

Tabela 5-16 - Capacidade de coleta e tratamento instalada

Ano	Extensão da rede coletora (km)	Tratamento	Setor	Vazão de operação (L/s)	Capacidade instalada - Vazão nominal da ETE (L/s)
2020	501,27	ETE Lageado	Urbano	218,83	396,85
		ETA Rubião Júnior		11,41	38,21
		ETE Vitoriana		2,77	3,00
		ETE Rio Bonito	Urbano Isolado	1,80	15,23
		ETE César Neto		0,35	3,00

Fonte: SABESP (2020), SNIS (2021)

b) Metas de atendimento

Para o horizonte do PMSB, foi adotada a meta proposta pela Lei Federal nº 14.026/2020 para as áreas urbanas que prevê que 90% da população seja atendida por coleta e tratamento de esgoto até o ano de 2033. De acordo com os dados do SNIS (2021), referente ao ano de 2020, o índice de atendimento por coleta e tratamento de esgoto no município de Botucatu para a área urbana é de 100%. Isto posto, o valor de 100% será mantido ao longo do horizonte de planejamento, uma vez que a meta já foi atendida. Para a área urbana isolada, de acordo com informações da concessionária, cerca de 66,28% da população é contemplada com coleta e tratamento de esgoto. Dessa forma, são previstos aumentos gradativos no índice de atendimento para atingir 90% em 2033 e 100% ao final de plano (2041).

Para a área rural isolada, foram consideradas as metas propostas pelo PSBR referente à região Sudeste e ao atendimento por rede coletora ou fossas sépticas, que preveem os seguintes valores: 51% em 2023, 66% em 2028 e 95% em 2038. Levando em consideração que em Botucatu, 45,87% fossas sépticas e 46,66% fossas rudimentares (IBGE, 2010). As metas de curto prazo (51% em 2023) e médio prazo (66% em 2028) não foram consideradas, uma vez que, o

atendimento por solução adequada é igual a 45,96% (considerando 0,09% atendido por sistema coletivo) e para o alcance das metas será necessário o incremento do atendimento em 5,04 e 20,04 pontos percentuais, respectivamente, o que seria pouco provável de ocorrer nesse espaço de tempo, uma vez que é necessário a implementação de programas e ações voltadas para as áreas rurais no município. Portanto, objetivando estar em conformidade com o PSBR, é previsto o aumento gradativo dos índices de cobertura, atingindo 95% de atendimento no ano de 2038.

A Tabela 5-17 mostra as metas de atendimentos progressivas, tanto para áreas urbanas quanto para áreas rurais.

Tabela 5-17 - Metas de atendimento progressivas para esgotamento sanitário

Ano	Meta de Atendimento Urbano: (%) da população com rede coletora e tratamento de esgoto	Meta de Atendimento Urbano Isolado: (%) da população com rede coletora e tratamento de esgoto	Meta de atendimento rural (%): por rede coletora ou fossas sépticas
2022	**100%**	**66,28%**	**45,44%**
2023	100%	68,44%	48,54%
2024	100%	70,59%	51,64%
2025	100%	72,75%	54,73%
2026	100%	74,90%	57,83%
2027	100%	77,06%	60,93%
2028	100%	79,22%	64,03%
2029	100%	81,37%	67,12%
2030	100%	83,53%	70,22%
2031	100%	85,69%	73,32%
2032	100%	87,84%	76,42%
2033	100%	90,00%	79,51%
2034	100%	91,25%	82,61%
2035	100%	92,50%	85,71%
2036	100%	93,75%	88,81%
2037	100%	95,00%	91,90%
2038	100%	96,25%	95,00%
2039	100%	97,50%	96,67%
2040	100%	98,75%	98,33%
2041	**100%**	**100%**	**100%**

Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

c) Vazão média de esgotos produzida

A produção de esgotos corresponde à vazão de água efetivamente consumida. Entende-se por consumo efetivo aquele registrado na micromedição da rede de distribuição de água, descartando-se, portanto, as perdas do sistema de abastecimento. Parte desse volume efetivo não chega aos coletores de esgoto, pois, conforme a natureza de consumo, perde-se por evaporação, incorporação à rede pluvial ou escoamento superficial (ex.: irrigação de jardins e parques, lavagem de carros, instalações não conectadas à rede, dentre outros). Dessa forma, para estimar a fração da água que adentra à rede de esgotos, aplica-se o coeficiente de retorno (R), que é a relação média entre o volume de esgoto produzido e a água efetivamente consumida. O coeficiente de retorno típico pode variar de 40% a 100%, sendo que usualmente adota-se o valor de 80% pela literatura (VON SPERLING, 2005). Para aplicar a proporção de retorno e estimar a vazão foram utilizadas as mesmas vazões *per capita*, tanto para população urbana quanto para a rural, foram adotados os valores de consumo *per capita* descritos no item anterior, referente ao abastecimento de água.

A vazão média de esgotos foi calculada para o período compreendido entre 2021 e 2041 (horizonte de planejamento do PMSB), conforme a equação seguinte:

$$Q_{méd} = \frac{P * q * R}{86.400}$$

Onde:

Qméd = vazão média

P = população estimada em cada ano (habitantes);

q = consumo médio de água *per capita*;

R = coeficiente de retorno: 0,80.

d) Vazão de infiltração

A infiltração no sistema de esgotamento pode ocorrer por meio de defeitos na tubulação, conexões, juntas ou paredes de poços de visita e é calculada em função do coeficiente de infiltração e extensão da rede, como apresentado na equação seguinte.

$$Qinf = taxa\ de\ infiltração \times extensão\ da\ rede$$

Onde:

Qinf = vazão de infiltração (L/s);

Taxa de infiltração = parcela da água que infiltra por quilômetro de rede (L/s.km²);

Extensão da rede = Extensão da rede coletora (km).

Algumas características do sistema de coleta influenciam no coeficiente de infiltração, como, por exemplo, extensão da rede coletora, diâmetro das tubulações, área servida, tipo de junta, permeabilidade do solo e posição da rede em relação ao lençol freático, topografia e densidade populacional. Para a definição do coeficiente de infiltração para esses sistemas foram adotadas que as juntas utilizadas são elásticas, que as redes se localizam acima do lençol freático e que a permeabilidade do solo é alta. Assim, o coeficiente de infiltração para esses sistemas corresponde a 0,10 L/s.km (Crespo, 1997).

A extensão da rede é calculada pela expressão a seguir:

$$Extensão\ da\ rede = Pop \times fator\ per\ capita\ de\ rede\ de\ esgoto$$

Onde:

Extensão da rede = extensão da rede coletora (km);

Pop = população estimada em cada ano (habitantes);

Fator *per capita* de rede de esgoto = (km/habitante).

e) Demanda por coleta e tratamento de esgotos

A demanda por coleta e tratamento de esgotos é resultante da soma da vazão média de esgoto produzida com a vazão de infiltração, o que representa a vazão que efetivamente chega em uma ETE ou em outro sistema de tratamento de esgotos, podendo ser calculada para a vazão total produzida ou para a meta de vazão no ano do horizonte de planejamento.

f) Saldo ou déficit de coleta e tratamento

Para avaliar se os sistemas de esgotamento sanitário atualmente instalados possuem capacidade de atendimento suficiente, subtraiu-se a demanda necessária da capacidade instalada, resultando em déficit ou saldo de atendimento.

SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

A estimativa de demanda por soluções individuais foi considerada com base no quantitativo de domicílios que irão receber soluções individuais adequadas, sendo utilizadas as seguintes informações:

- Índice de atendimento por solução individual adequada: percentual da população residente em domicílios rurais, exclusive aglomerado rural, que utiliza tanque séptico, conforme censo demográfico de 2010 (IBGE, 2010);
- Número médio de residentes em domicílios permanentes em áreas rurais isoladas: fator que relaciona a quantidade média de habitantes em relação ao total de domicílios permanentes em área rural isolada, conforme censo demográfico de 2010 (IBGE, 2010);
- População rural isolada: projeção populacional para rural isolado – setores rurais, excetuando os aglomerados rurais – para o ano de 2021, considerando a população flutuante.

Os valores adotados para o cálculo da demanda de soluções individuais são apresentados na Tabela 5-18.

Tabela 5-18 - População atual e índice de atendimento

Ano	População rural isolada total (Residente + Flutuante) (hab.)	Índice de atendimento por soluções individuais adequadas para a população rural isolada (%)	Número médio de residentes em domicílios permanentes em áreas rurais isoladas (hab./dom.)
2021	10.351	45,87%	3,31

Fonte: IBGE (2010); CONSÓRCIO CM (2022)

Considerando as metas apresentadas anteriormente para a área rural, as premissas indicadas para a expansão da cobertura por soluções adequadas de esgotamento e a cobertura atual por fossa séptica, estimou-se a ampliação de soluções individuais nas áreas rurais isoladas. Considerando-se o atendimento atual por fossas sépticas de 45,87% (2021), o incremento em soluções individuais para as áreas rurais isoladas deveria ser de, aproximadamente, 3,05

pontos percentuais ao ano, passando de 45,35% em 2022 (considerando o mesmo número de domicílios em 2021) para 94,18% em 2038.

5.2.2 Avaliação das Demandas

Definidos parâmetros de projeto e a população projetada para as áreas urbanas e rurais, foram calculadas as demandas para o esgotamento sanitário até o horizonte final de plano, no ano de 2041, sendo estas divididas entre demandas para áreas urbanas, urbanas isoladas e rurais, especificidades de cada tipo de ocupação.

Nas Tabela 5-19, Tabela 5-20 e Tabela 5-21 são apresentadas as composições dos principais indicadores que resultam no saldo de atendimento para coleta e tratamento de esgoto no município. As colunas que compõem a tabela de demandas estão divididas nas informações a saber:

- Projeção: definida pelas projeções de expansão no atendimento entre os anos de 2022 e 2041 (horizonte de final de plano), considerando população e domicílios;
- Demanda total: refere-se ao cálculo da demanda total de esgoto da população em questão, sem descontar qualquer parcela já coletada ou meta de atendimento. O cálculo da demanda total é composto pela vazão produzida somada com a vazão de infiltração, que tem relação direta com a extensão necessária da rede;
- Metas de expansão: refere-se ao cálculo da expansão do sistema (extensão de rede e vazão coletada por esta) partindo do atendimento atual e cumprindo as metas progressivas estabelecidas. Além disso, é considerada a capacidade de tratamento instalada na área, e;
- Déficits: foi estimado através da subtração entre o valor do atendimento atual observado e a demanda total da área em estudo, de forma que indica a ociosidade de infraestrutura ou a expansão necessária para atendimento da população em dado ano. Os

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

valores em vermelho indicam que é necessário aumentar a capacidade de atendimento/tratamento.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 5-19 - Demanda por solução coletiva adequada na área urbana

Projeção					Demanda total				Metas de expansão			Saldo		
Ano	População Urbana (hab)	% atendimento	População Atendida (hab)	Per Capita (L/hab.dia)	Vazão total produzida para população urbana (L/s)	Extensão total de rede estimada para população urbana (km)	Vazão de infiltração urbana total (L/s)	Demanda total de esgoto gerado urbano (L/s)	Vazão coletada na área urbana (L/s)	Extensão de rede necessária estimada para cumprir meta da população urbana (km)	Capacidade nominal das ETEs instaladas (L/s)	Déficit de atendimento por rede coletora urbano (L/s)	Déficit de extensão de rede (km)	Superavit de capacidade de tratamento para população urbana (L/s)
2022	145.978	100%	145.978	169,34	228,89	509,25	50,93	279,81	279,81	509,25	438,06	-3,74	-6,80	158,24
2023	147.898	100%	147.898	169,34	231,90	515,95	51,59	283,49	283,49	515,95	438,06	-7,42	-13,50	154,56
2024	149.781	100%	149.781	169,34	234,85	522,52	52,25	287,10	287,10	522,52	438,06	-11,03	-20,07	150,96
2025	151.621	100%	151.621	169,34	237,74	528,94	52,89	290,63	290,63	528,94	438,06	-14,55	-26,49	147,43
2026	153.414	100%	153.414	169,34	240,55	535,19	53,52	294,07	294,07	535,19	438,06	-17,99	-32,74	143,99
2027	155.156	100%	155.156	169,34	243,28	541,27	54,13	297,40	297,40	541,27	438,06	-21,33	-38,82	140,65
2028	156.842	100%	156.842	169,34	245,92	547,15	54,72	300,64	300,64	547,15	438,06	-24,56	-44,70	137,42
2029	158.472	100%	158.472	169,34	248,48	552,84	55,28	303,76	303,76	552,84	438,06	-27,69	-50,39	134,30
2030	160.039	100%	160.039	169,34	250,94	558,30	55,83	306,77	306,77	558,30	438,06	-30,69	-55,86	131,29
2031	161.545	100%	161.545	169,34	253,30	563,56	56,36	309,65	309,65	563,56	438,06	-33,58	-61,11	128,41
2032	162.986	100%	162.986	169,34	255,56	568,59	56,86	312,41	312,41	568,59	438,06	-36,34	-66,14	125,64
2033	164.363	100%	164.363	169,34	257,72	573,39	57,34	315,05	315,05	573,39	438,06	-38,98	-70,94	123,00
2034	165.676	100%	165.676	169,34	259,77	577,97	57,80	317,57	317,57	577,97	438,06	-41,50	-75,52	120,49
2035	166.924	100%	166.924	169,34	261,73	582,32	58,23	319,96	319,96	582,32	438,06	-43,89	-79,88	118,09
2036	168.108	100%	168.108	169,34	263,59	586,45	58,65	322,23	322,23	586,45	438,06	-46,16	-84,00	115,83
2037	169.229	100%	169.229	169,34	265,35	590,37	59,04	324,38	324,38	590,37	438,06	-48,31	-87,92	113,68
2038	170.289	100%	170.289	169,34	267,01	594,06	59,41	326,41	326,41	594,06	438,06	-50,34	-91,61	111,65
2039	171.288	100%	171.288	169,34	268,57	597,55	59,75	328,33	328,33	597,55	438,06	-52,25	-95,10	109,73
2040	172.229	100%	172.229	169,34	270,05	600,83	60,08	330,13	330,13	600,83	438,06	-54,06	-98,38	107,93
2041	173.114	100%	173.114	169,34	271,44	603,92	60,39	331,83	331,83	603,92	438,06	-55,75	-101,47	106,23

Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

Tabela 5-20 - Demanda por solução coletiva adequada na área urbana isolada

Projeção					Demanda total				Metas de expansão			Saldo		
Ano	População Urbana Isolada (hab)	% atendimento	População Atendida (hab)	Per Capita (L/hab.dia)	Vazão total produzida para população urbana (L/s)	Extensão total de rede estimada para população urbana (km)	Vazão de infiltração urbana total (L/s)	Demanda total de esgoto gerado urbano (L/s)	Vazão coletada na área urbana (L/s)	Extensão de rede necessária estimada para cumprir meta da população urbana (km)	Capacidade nominal das ETEs instaladas (L/s)	Déficit de atendimento por rede coletora urbano (L/s)	Déficit de extensão de rede (km)	Déficit de capacidade de tratamento para população urbana (L/s)
2022	10.313	66,29%	6.835	169,34	16,17	35,98	3,60	19,77	13,10	23,84	18,23	-6,96	-12,66	-1,54
2023	10.510	68,44%	7.193	169,34	16,48	36,67	3,67	20,15	13,79	25,09	18,23	-7,34	-13,35	-1,92
2024	10.684	70,59%	7.542	169,34	16,75	37,27	3,73	20,48	14,46	26,31	18,23	-7,87	-13,95	-2,25
2025	10.836	72,75%	7.883	169,34	16,99	37,80	3,78	20,77	15,11	27,50	18,23	-7,96	-14,49	-2,54
2026	10.973	74,90%	8.219	169,34	17,21	38,28	3,83	21,03	15,75	28,67	18,23	-8,22	-14,96	-2,80
2027	11.097	77,06%	8.551	169,34	17,40	38,71	3,87	21,27	16,39	29,83	18,23	-8,46	-15,40	-3,04
2028	11.210	79,22%	8.881	169,34	17,58	39,11	3,91	21,49	17,02	30,98	18,23	-8,68	-15,79	-3,26
2029	11.315	81,37%	9.208	169,34	17,74	39,47	3,95	21,69	17,65	32,12	18,23	-8,88	-16,16	-3,46
2030	11.413	83,53%	9.533	169,34	17,89	39,81	3,98	21,88	18,27	33,26	18,23	-9,07	-16,50	-3,65
2031	11.505	85,69%	9.859	169,34	18,04	40,14	4,01	22,05	18,90	34,39	18,23	-9,24	-16,82	-3,82
2032	11.592	87,84%	10.183	169,34	18,18	40,44	4,04	22,22	19,52	35,52	18,23	-9,41	-17,12	-3,99
2033	11.675	90,00%	10.507	169,34	18,31	40,73	4,07	22,38	20,14	36,65	18,23	-9,57	-17,41	-4,15
2034	11.753	91,25%	10.725	169,34	18,43	41,00	4,10	22,53	20,56	37,41	18,23	-9,72	-17,69	-4,30
2035	11.828	92,50%	10.941	169,34	18,55	41,26	4,13	22,67	20,97	38,17	18,23	-9,86	-17,95	-4,44
2036	11.899	93,75%	11.155	169,34	18,66	41,51	4,15	22,81	21,38	38,91	18,23	-10,00	-18,19	-4,58
2037	11.967	95,00%	11.368	169,34	18,76	41,75	4,17	22,94	21,79	39,66	18,23	-10,13	-18,43	-4,71
2038	12.031	96,25%	11.580	169,34	18,86	41,97	4,20	23,06	22,20	40,40	18,23	-10,25	-18,66	-4,83
2039	12.094	97,50%	11.791	169,34	18,96	42,19	4,22	23,18	22,60	41,14	18,23	-10,37	-18,87	-4,95
2040	12.153	98,75%	12.001	169,34	19,06	42,40	4,24	23,29	23,00	41,87	18,23	-10,48	-19,08	-5,06
2041	12.209	100%	12.209	169,34	19,14	42,59	4,26	23,40	23,40	42,59	18,23	-10,59	-19,28	-5,17

Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 5-21 - Demanda por solução coletiva adequada na área rural isolada

Projeção							Demanda total				Metas de expansão			Saldo		
Ano	População rural isolada (hab)	Domicílios rural isolado (dom)	Domicílios rural isolado atendidos por rede coletora (dom)	% atendimento total	População atendida sistema coletivo (hab)	*Per Capita* (L/hab.dia)	Vazão total produzida (Coleta) para população em área rural isolada (L/s)	Extensão total de rede estimada para população em área rural isolada (km)	Vazão de infiltração em área rural isolada total (L/s)	Demanda total de esgoto gerado em área rural isolada (L/s)	Vazão coletada em área rural isolada (L/s)	Extensão de rede necessária estimada para cumprir meta da população rural isolada (km)	Capacidade nominal das ETEs instaladas (L/s)	Déficit de atendimento por rede coletora para população em área rural isolada (L/s)	Déficit de extensão de rede (km)	Déficit de capacidade de tratamento para população em área rural isolada (L/s)
2022	10.469	3.166	3	0,09%	10	169,34	0,02	0,03	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00	-0,02	0,00	-0,02
2023	10.568	3.195	5	0,14%	15	169,34	0,02	0,05	0,01	0,03	0,00	0,05	0,00	-0,03	-0,02	-0,03
2024	10.644	3.218	6	0,19%	21	169,34	0,03	0,07	0,01	0,04	0,01	0,07	0,00	-0,04	-0,04	-0,04
2025	10.708	3.238	8	0,24%	26	169,34	0,04	0,09	0,01	0,05	0,01	0,09	0,00	-0,05	-0,06	-0,05
2026	10.761	3.254	10	0,29%	32	169,34	0,05	0,11	0,01	0,06	0,02	0,11	0,00	-0,06	-0,08	-0,06
2027	10.805	3.267	11	0,34%	37	169,34	0,06	0,13	0,01	0,07	0,02	0,13	0,00	-0,07	-0,09	-0,07
2028	10.841	3.278	13	0,39%	42	169,34	0,07	0,15	0,01	0,08	0,03	0,15	0,00	-0,08	-0,11	-0,08
2029	10.872	3.287	14	0,44%	48	169,34	0,07	0,17	0,02	0,09	0,04	0,17	0,00	-0,09	-0,13	-0,09
2030	10.898	3.295	16	0,49%	53	169,34	0,08	0,19	0,02	0,10	0,05	0,19	0,00	-0,10	-0,15	-0,10
2031	10.920	3.302	18	0,54%	58	169,34	0,09	0,20	0,02	0,11	0,06	0,20	0,00	-0,11	-0,17	-0,11
2032	10.939	3.308	19	0,58%	64	169,34	0,10	0,22	0,02	0,12	0,07	0,22	0,00	-0,12	-0,19	-0,12
2033	10.955	3.312	21	0,63%	69	169,34	0,11	0,24	0,02	0,13	0,08	0,24	0,00	-0,13	-0,21	-0,13
2034	10.968	3.316	23	0,68%	75	169,34	0,12	0,26	0,03	0,14	0,10	0,26	0,00	-0,14	-0,23	-0,14
2035	10.980	3.320	24	0,73%	80	169,34	0,13	0,28	0,03	0,15	0,11	0,28	0,00	-0,15	-0,24	-0,15
2036	10.990	3.323	26	0,78%	85	169,34	0,13	0,30	0,03	0,16	0,12	0,30	0,00	-0,16	-0,26	-0,16
2037	10.997	3.325	27	0,83%	91	169,34	0,14	0,32	0,03	0,17	0,14	0,32	0,00	-0,17	-0,28	-0,17
2038	11.004	3.327	29	0,87%	96	169,34	0,15	0,34	0,03	0,18	0,16	0,34	0,00	-0,18	-0,30	-0,18
2039	11.009	3.329	31	0,92%	102	169,34	0,16	0,35	0,04	0,19	0,18	0,35	0,00	-0,19	-0,32	-0,19
2040	11.014	3.330	32	0,97%	107	169,34	0,17	0,37	0,04	0,21	0,20	0,37	0,00	-0,20	-0,34	-0,21
2041	11.017	3.331	34	1,02%	112	169,34	0,18	0,39	0,04	0,22	0,22	0,39	0,00	-0,21	-0,36	-0,22

Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

A Tabela 5-22 mostra a composição dos principais indicadores que resultam no déficit de atendimento por soluções individuais na área rural isolada do município. As colunas que compõem a tabela de demandas estão divididas em:

- Projeção: definida pelas projeções de expansão no atendimento por soluções adequadas nas áreas rurais isoladas, considerando população e domicílios;
- Metas de expansão: refere-se ao cálculo da expansão da cobertura por soluções individuais adequadas de esgotamento sanitário, visando cumprir às metas progressivas estabelecidas, e;
- Déficits: constituído pela dimensão, em domicílios, da população rural dispersa em déficit por soluções individuais adequadas de esgotamento sanitário. Os valores em vermelho indicam a necessidade de expandir o atendimento por formas adequadas de esgotamento sanitário.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 5-22 - Demanda por solução individual adequada na área rural isolada

Projeção					Metas de expansão		Déficits
Ano	População rural isolada (hab)	Domicílios rural isolado (dom)	Meta de atendimento adequado coletivo + individual (%)	População atendida por soluções individuais adequadas (hab)	Domicílios rural isolado atendidos por soluções individuais adequadas (dom)	% atendimento por soluções individuais adequadas	Déficit de atendimento por soluções individuais adequadas (dom)
2022	**10.469**	**3.166**	**45,45%**	**4.748**	**1.436**	**45,36%**	**0**
2023	10.566	3.195	48,55%	5.114	1.546	48,40%	-111
2024	10.644	3.218	51,65%	5.476	1.656	51,45%	-220
2025	10.708	3.238	54,74%	5.836	1.765	54,50%	-329
2026	10.761	3.254	57,84%	6.192	1.872	57,55%	-437
2027	10.805	3.267	60,94%	6.547	1.980	60,59%	-544
2028	10.841	3.278	64,03%	6.899	2.086	63,64%	-650
2029	10.872	3.287	67,13%	7.250	2.192	66,69%	-757
2030	10.898	3.295	70,23%	7.600	2.298	69,74%	-862
2031	10.920	3.302	73,32%	7.948	2.403	72,79%	-967
2032	10.939	3.308	76,42%	8.296	2.508	75,84%	-1073
2033	10.955	3.312	79,52%	8.642	2.613	78,88%	-1177
2034	10.968	3.316	82,61%	8.986	2.717	81,93%	-1281
2035	10.980	3.320	85,71%	9.331	2.821	84,98%	-1385
2036	10.990	3.323	88,81%	9.674	2.925	88,03%	-1489
2037	10.997	3.325	91,90%	10.016	3.029	91,08%	-1593
2038	11.004	3.327	95,00%	10.357	3.132	94,13%	-1696
2039	11.009	3.329	96,67%	10.541	3.187	95,74%	-1751
2040	11.014	3.330	98,33%	10.723	3.242	97,36%	-1806
2041	**11.017**	**3.331**	**100,00%**	**10.904**	**3.297**	**98,98%**	**-1861**

Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

5.2.3 Identificação das Carências

Concluindo a primeira etapa do Prognóstico com relação aos serviços de esgotamento sanitário do município, tendo em vista a caracterização do sistema e as considerações apresentadas no Diagnóstico (Tomo I), são destacadas as principais carências identificadas, as quais serão sanadas a partir da construção de programas e ações a serem propostos num segundo momento por meio da elaboração do Tomo III: Programas, Projetos e Ações.

O município de Botucatu possui cinco estações de tratamento de esgoto: ETE Lageado com capacidade nominal de 396,85 L/s, ETE Rubião Júnior com capacidade de 38,21 L/s, ETE Rio Bonito com 15,23 L/s, ETE Vitoriana e César Neto com 3,00 L/s cada uma. Destaca-se que, de acordo com informações da SABESP, a vazão de operação das estações está de acordo com a vazão de projeto das mesmas.

De acordo com dados do SNIS (2021), referente ao ano de 2020, o volume tratado mensal é de 722.226,67 m³, com índice total de atendimento de 100%, considerando apenas a população urbana. Cabe salientar que, tendo em vista a capacidade nominal das ETEs, o sistema atual atende o crescimento populacional da parcela urbana, atingindo um superávit de 106,23 L/s no tratamento em 2041. Em relação à zona urbana isolada, nota-se a necessidade de ampliação do sistema de tratamento para atender as demandas, correspondendo a um déficit no tratamento de 5,17 L/s ao final do horizonte de planejamento.

Analisando ainda a área de atuação da concessionária e a previsão de expansão do plano diretor municipal, destaca-se a localidades urbanas de Indaiá, Jardim Alvorada, Recanto Árvore Grande, Alvorada da Barra, Green Ville, Rio Bonito, Porto Said, Bairro da Mina, Capão Bonito, Parque Laguna e Recanto dos Jatobás, as quais a mancha de ocupação é maior que a área de cobertura da SAPESP, sendo necessárias assim medidas que garantam o atendimento destas áreas.

Além disso, destaca-se as localidades urbanas de Vista Alegre, Parque das Cascatas, Mina Velha e Piapara e a localidade rural de Santo Antônio de

Sorocaba, regiões que estão dentro da área de cobertura da concessionária, mas ainda não são atendidas pelo sistema coletivo.

Em relação às soluções individuais adequadas (tanques sépticos) é previsto um crescimento no atendimento ao longo do horizonte de planejamento atingindo o percentual de 98,98% no ano final. Desse modo, o atendimento por soluções rede coletora e tanque séptico atinge o valor de 100% em 2041 contemplando 3.331 domicílios com soluções adequadas.

As soluções inadequadas para tratamento do esgoto da população rural, segundo dados do Censo (IBGE, 2010), representavam 53,13% dos domicílios particulares permanentes da zona rural de Botucatu, no ano de 2010, os quais utilizam fossas rudimentares ou outras formas para tratamento do esgoto. Desse modo, com o intuito de ampliar o atendimento por soluções adequadas, serão propostos projetos e ações que visem a implementação de tanques sépticos nessas áreas.

Diante das carências identificadas na prestação dos serviços de esgotamento sanitário e das demandas projetadas ao longo do horizonte de planejamento (2022-2041), no Tomo III serão feitas proposições de programas e ações a fim de sanar tais deficiências, garantindo a prestação adequada dos serviços nos próximos 20 anos, ressaltando-se que, além das ações estruturais, também serão propostas ações estruturantes.

5.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

5.3.1 Metodologia de cálculo, critério e parâmetros

Para a realização do cálculo de demanda pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, torna-se necessário assumir premissas para o incremento da distribuição das soluções coletivas e individuais para os próximos 20 anos, baseadas nas seguintes variáveis.

A primeira encontra-se relacionada à situação do domicílio, conforme apresentados no item 4, sendo agrupadas com as populações urbana isolada, flutuante e permanente residente. Ressalta-se que a população flutuante se

apresenta de forma significativa no estudo populacional, havendo, portanto, impacto sobre a demanda pelos serviços ao longo do horizonte de planejamento.

Foram consideradas adequadas para o manejo de resíduos sólidos a coleta direta, prestada porta-a-porta, e a indireta, que prevê o acúmulo de resíduos em pontos nos logradouros públicos ou em caixas estacionárias para a realização da coleta (PLANSAB, 2014).

As premissas adotadas para a distribuição de soluções individuais e coletivas estão apresentadas na Figura 5-10.

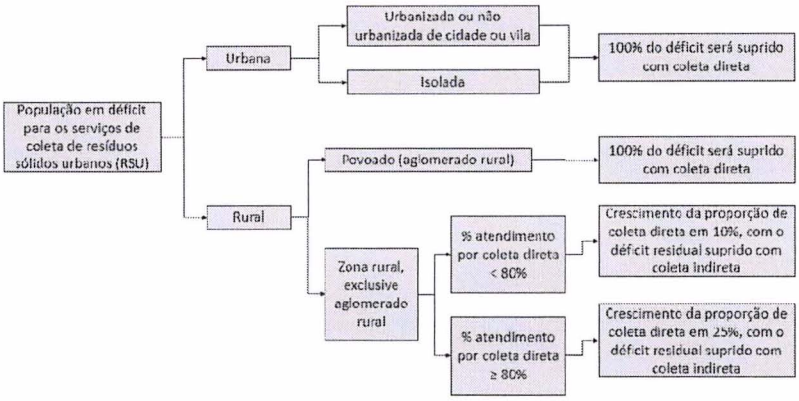


Figura 5-10 - Premissas para a distribuição das soluções individuais e coletivas de coleta de resíduos sólido urbanos para o município de Botucatu
Fonte: COBRAPE (2022)

Para a população urbana, foi estipulado que todo o déficit será suprido por coleta direta, visto que, conforme também proposto no PSBR (2019), adoção das mesmas soluções para ambas as regiões se deu devido aos elevados níveis de urbanização dos municípios inseridos na região Sudeste.

Para as áreas rurais isoladas, o incremento das soluções coletivas irá ocorrer conforme o percentual da população que já possui atendimento por coleta direta de resíduos sólidos, sendo o déficit residual suprido por implementação de coleta indireta devido a distância e/ou dificuldade de acesso aos locais pelo prestador do serviço e com frequência menor do que a realizada na área urbana e aglomerados rurais. Para exemplificar, em Botucatu, o percentual de

atendimento por coleta direta de resíduos sólidos para essa população é de 21,98% e, ao longo do horizonte de planejamento, estima-se o incremento de 10% na quantidade de domicílios atendidos por coleta direta, atingido a quantidade de 809 domicílios atendidos na zona rural isolada. O restante da população, para se atingir 100%, será contemplada com coleta indireta.

Uma vez que a prestação dos serviços de coleta convencional direta de resíduos sólidos abrange 100% das áreas urbanas e urbanas isoladas, considerou-se para o cálculo de demanda um único agrupamento, denominado urbano, no qual as populações foram somadas.

a) Geração *per capita* e caracterização dos resíduos sólidos urbanos (RSU)

A geração *per capita* e a caracterização dos resíduos sólidos está diretamente relacionada com o desenvolvimento econômico, o poder aquisitivo e o correspondente consumo de uma população. Assim, famílias mais abastadas, cidades maiores e países mais ricos apresentam indicadores de geração *per capita* de resíduos sólidos superiores às famílias mais pobres, cidades menores e países em desenvolvimento (CAMPOS, 2012).

Como não há indícios de um aumento populacional expressivo para Botucatu até 2041 que possa efetivamente alterar o padrão de consumo *per capita*, adotou-se a geração individual de resíduos baseada na produção informada no SNIS referente ao ano de 2020, para a projeção dos quantitativos totais de RSU (Resíduos Sólidos Domiciliares - RDO + resíduos públicos urbanos – RPU), que para o ano de 2020 era equivalente a 0,28 t/hab/ano.

No intuito de tornar a estimativa de geração mais próxima da realidade será subtraído do total de RSU gerados, a quantidade estimada de resíduos recicláveis que deixarão de ser encaminhados para o aterro sendo encaminhados para a cooperativa de catadores existente.

Para fins de cálculo, também foi utilizado o número médio de residentes em domicílios permanentes em áreas rurais isoladas: fator que relacionada a quantidade média de habitantes em relação ao total de domicílios permanentes em área rural isolada, conforme Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010).

b) Metas de atendimento

A meta adotada para o planejamento foi a proposta pela PLANSAB (2019) para as áreas urbanas que prevê que a partir de 2023, 100% dos domicílios urbanos devem ser atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos. Em Botucatu, o índice de atendimento por coleta direta é de 100% para a área urbana de acordo com SNIS (2021), ou seja, o município atende a meta do referido plano.

Para a área rural isolada, foi considerada as metas propostas pela PSBR, na qual no curto prazo (2023) 75% dos domicílios rurais deverão ser atendidos com coleta direta ou indireta de resíduos sólidos, médio prazo (2028) 77% e longo prazo (2038) deverá atingir 85%. Levando em consideração que em Botucatu, 21,98% da população rural possui coleta porta-a-porta e 19,63% coleta indireta, conforme dados do IBGE (2010), verifica-se que as metas não foram atendidas, uma vez que, 41,61% da população rural é contemplada com o serviço de coleta de resíduos. Contudo, para atingir a meta de médio prazo é necessário um aumento de 35,39 pontos percentuais em cerca de 6 anos, o que seria pouco provável de ocorrer, uma vez que é necessário a implementação de programas e ações voltadas para as áreas rurais no município. Portanto, é previsto o aumento gradativo dos índices de cobertura, de modo a cumprir a meta de longo prazo, atingindo o valor de 100% de atendimento no ano de 2041.

Já para a coleta dos resíduos sólidos recicláveis foi considerada a expansão da coleta para 100% do município, tendo em vista que atualmente toda a área urbana é contemplada com a coleta. Para os RSS foi considerado que a coleta, tratamento e destinação especializada e licenciada aconteça abrangendo 100% do material estabelecido por lei.

A Tabela 5-23 mostra as metas de atendimentos progressivas, tanto para áreas urbanas quanto para áreas rurais.

Tabela 5-23 - Metas de atendimento progressivas para resíduos sólidos

Ano	Meta de Atendimento urbano (%): coleta direta	Meta de atendimento rural (%): coleta direta e indireta
2022	100%	41,14%
2023	100%	44,24%
2024	100%	47,33%
2025	100%	50,43%

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Ano	Meta de Atendimento urbano (%): coleta direta	Meta de atendimento rural (%): coleta direta e indireta
2026	100%	53,53%
2027	100%	56,63%
2028	100%	59,73%
2029	100%	62,82%
2030	100%	65,92%
2031	100%	69,02%
2032	100%	72,12%
2033	100%	75,22%
2034	100%	78,31%
2035	100%	81,41%
2036	100%	84,51%
2037	100%	87,61%
2038	100%	90,71%
2039	100%	93,80%
2040	100%	96,90%
2041	100%	100%

Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

c) Avaliação das capacidades atual e futura de coleta de RSU

A partir das estimativas de geração de RSU calculadas e da capacidade de atendimento à demanda atual, pode-se inferir sobre a capacidade futura de atendimento, identificando e quantificando possíveis necessidades e pontos de melhoria nos serviços prestados. Para tal, alguns parâmetros foram analisados, conforme descrito seguir.

Para os equipamentos de coleta, de acordo com o disposto no Diagnóstico (Tomo I), a empresa responsável utiliza 8 caminhões compactadores para a realização da coleta dos RDO sendo 1 com capacidade de 6m³ e 7 caminhões com capacidade de 15m³.

A partir do volume do caminhão, para o cálculo da capacidade efetiva do veículo de coleta, em toneladas, adotou-se um valor que corresponde a 70% da capacidade nominal, considerando-se a variabilidade da quantidade de resíduos coletados a cada dia. Para tanto, sabe-se que a massa específica dos resíduos domiciliares varia entre 200 e 300 kg/m³ e o índice de compactação do caminhão é, usualmente, igual a 3 (MOTA, 2016, p. 333). Portanto, adotando-se a massa

específica igual a 250 kg/m³, tem-se que a capacidade de carga total dos caminhões compactadores (111 m³) por viagem é igual a 58,27 toneladas.

$$C = \mu \times c \times V \times 0,7$$

Onde,

C = capacidade efetiva do veículo (toneladas);

μ = massa específica do RSD (toneladas/ metros cúbicos)

c = Índice de Compactação do veículo;

V = Volume nominal do reservatório de carga (metros cúbicos).

Assim,

$$C = 0,25\ t/m^3 \times 3 \times 111\ m^3 \times 0,7$$

$$C = 58,27\ toneladas$$

A frequência da coleta de RDO, ou seja, o número de dias por semana em que os serviços de coleta são executados no mesmo setor, também avaliada, corresponde à todos os dias na zona central, três vezes por semana nos bairros urbanos e de segunda à sexta-feira na área rural.

Quanto ao reaproveitamento de materiais recicláveis, segundo o Diagnóstico (Tomo I), Botucatu possui a Cooperativa de Agentes Ambientais de Botucatu que recupera os materiais provenientes da coleta realizada pela empresa CORPUS Saneamento e Obras. A frequência de coleta de recicláveis é de segunda à sexta-feira nos períodos diurno e noturno por meio de 2 caminhões (capacidade de 1,3 toneladas cada). Além disso, existem locais de entrega voluntária em 30 pontos da zona urbana do município (PEVs).

Para os cálculos das estimativas de resíduos recicláveis coletados, foi utilizado o índice de massa recuperada *per capita* de materiais recicláveis, exceto matéria orgânica e rejeitos, em relação à população urbana (IN032) no SNIS (2021), correspondente a 5,69 kg/hab./ano.

d) Capacidade de atendimento pelos serviços RPU

Os cálculos de capacidade de atendimento pelos serviços de varrição de vias envolvem dados e informações sobre a quantidade de funcionários e a produtividade média da atividade desempenhada.

De acordo com o SNIS (2021), a taxa de varredores em relação à população urbana é de 0,11 empregados/1.000 hab. (IN045), sendo que os varredores representam cerca de 9,2% do total de empregados no manejo de RSU (IN047). Desse modo, o município apresenta um total de 16 varredores (TB003).

Segundo o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 1991), a produtividade média de um indivíduo na varrição de vias é de 1.440 metros em 8 horas de trabalho, considerando as duas sarjetas (ambos os lados da via), tráfego elevado e frequência de varrição alternada, que deve contribuir com maior quantidade de resíduos espalhados na via. Além disso, a produtividade da atividade também apresenta como condicionantes: *(i)* o tipo de pavimentação e de calçada; *(ii)* a existência ou não de estacionamentos; *(iii)* a circulação de pedestres; e *(iv)* o trânsito de veículos. Desta forma, temos a seguinte equação:

$$C = F \times P$$

Onde,

C = capacidade de atendimento (metros);

F = número de Funcionários (unidade);

P = produtividade média ao dia (metros).

Assim,

$$C = 16 \text{ funcionários} \times 1.440 \text{ metros/dia}$$

$$C = 23.040 \text{ metros/dia}$$

e) Avaliação da demanda de resíduos recicláveis

Para a estimar a geração de recicláveis a serem destinados para as cooperativas ou associações, foi considerada a massa *per capita* recuperada informada pelo município ao SNIS (2021), somada à quantidade convertida de recicláveis que foi destinada juntamente com os resíduos comuns para o aterro sanitário.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

A estimativa acerca da porcentagem de recicláveis que será recuperada da quantidade de recicláveis determinada pela composição gravimétrica é estabelecida por meio de premissas que visam avaliar a estrutura e o comprometimento do município com a expansão/melhoria dos serviços de coleta dos resíduos recicláveis, conforme apresentado na Figura 5-11. Ou seja, quanto melhor a estrutura ou o compromisso em relação a esses serviços, maior o percentual de recicláveis a ser recuperado.

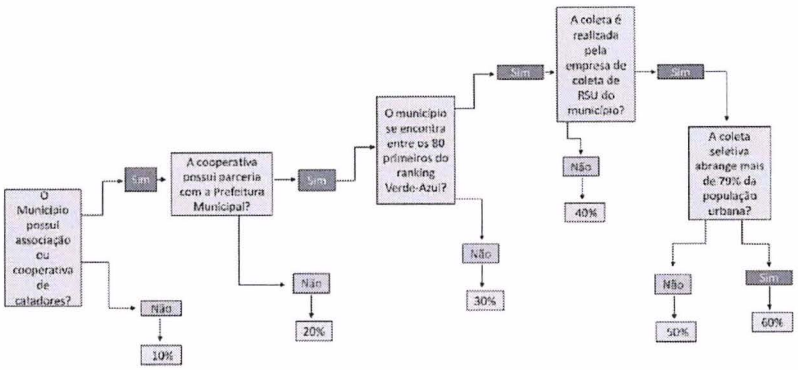


Figura 5-11- Premissas para definição de recicláveis a serem recuperados
Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

Acerca do fluxograma apresentado, foram consideradas algumas questões que influenciam diretamente na estimativa da quantidade dos materiais coletados, bem como na qualidade e manutenção dos serviços, a saber: (i) as associações ou cooperativas de catadores são de extrema importância para que a coleta seletiva seja implantada e/ou expandida; (ii) o apoio da Prefeitura viabiliza a implementação e continuidade dos serviços ao longo dos anos; (iii) quando realizada por empresa responsável pela coleta dos RSU, a rotina de coleta tende a ser menos impactada, visto que, geralmente, as cooperativas possuem maior dificuldade de substituição de equipamentos e/ou funcionários quando necessário, acarretando, por vezes, na intermitência dos serviços. (iv) caso mais de 79% da população urbana seja atendida pelos serviços (percentual médio

identificado para municípios do estado de São Paulo); (v) disponibilidade de verbas municipais, estaduais e federais pode meio da participação do programa Verde-Azul[5]; (v) a porcentagem máxima (60%) do total de recicláveis gerados no município foi determinada levando em consideração dados de Florianópolis/SC, indicado como o município que mais recicla no Brasil cujo percentual equivale a 62%.

No caso de Botucatu, o município possui cooperativa de catadores com o apoio da prefeitura e se encontra na 4° posição entre os 80 primeiros municípios do ranking Verde-Azul indicando sua priorização para captação de recursos do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP). Além disso, a coleta seletiva e a coleta convencional são realizadas pela mesma empresa e a coleta de recicláveis atende mais de 79% da população urbana. Com essas informações foi determinado que a taxa de crescimento dos recicláveis em relação ao potencial total do município levando em consideração a composição gravimétrica será de 60%.

Para a composição gravimétrica, utilizou-se o estudo do Produto 4 – Diagnóstico Regional do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios Integrantes do Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento de Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê para os 6 municípios analisados, categorizados pela faixa populacional, conforme indica a Tabela 5-24 (CERISO, Consórcio COBRAPE-FRAL, 2021). No caso de Botucatu, adotou-se o valor de 30% de recicláveis (entre 100.001 e 500.000 hab).

Tabela 5-24 – Composição gravimétrica

Município	Faixa populacional (hab.)	Percentual de recicláveis (%)
Pereiras	≤ 10.000	32%
Cesário Lange	10.001 - 50.000	36% (média)
Laranjal Paulista		
Boituva	50.001 - 100.000	32%

[5] Lançado em 2007 no estado de São Paulo, tem como propósito medir e apoiar a eficiência da gestão ambiental com a descentralização e valorização da agenda ambiental nos municípios e, anualmente os 80 primeiros municípios recebem o "Certificado Município Verde Azul" garantindo preferência na captação de recursos do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP).

Município	Faixa populacional (hab.)	Percentual de recicláveis (%)
Tatuí	100.001 – 500.000	30%
Sorocaba	> 500.000	24%

Fonte: Adaptado de CONSÓRCIO COBRAPE-FRAL, CERISO (2021).

f) Avaliação da demanda por resíduos da construção civil (RCC)

Conforme apresentado no Diagnóstico, a coleta de RCC é realizada pela Prefeitura, conforme demanda e a disposição é realizada no bota fora municipal. Ademais, há ecopontos na cidade para recebimento de resíduos da construção civil, resíduos volumosos, pneumáticos, óleo de cozinha e outros. O ecoponto pode receber no máximo o volume de 1 m³ de RCC por pessoa, os quais são recolhidos pelo caçambeiro Pedrinho. Já os restos de madeira têm sua destinação no aterro particular de inertes Bem-te-vi, que possui parceria com a Prefeitura.

Não há informações no SNIS (2021) em relação à quantidade de resíduos coletadas e a prefeitura também não faz a quantificação destes. Desse modo, utilizou-se como referência o documento denominado Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil elaborado pela ABRELPE (2021) que indica que municípios da região sudeste apresentam uma média *per capita* coletada igual a 275,21 kg/hab/ano.

g) Avaliação da demanda por resíduos do serviço de saúde (RSS)

Conforme apresentado no Diagnóstico, o gerenciamento dos RSS cabe aos responsáveis legais dos estabelecimentos geradores, ficando a prefeitura responsável por atender com coleta e transporte apenas estabelecimentos públicos municipais. Tal gerenciamento é terceirizado sob responsabilidade da empresa CHEIRO VERDE – Comércio de Material Reciclável Ambiental LTDA.

Para os cálculos das estimativas de RSS, utilizou-se o valor de 54 ton/mês coletados em média (2020), de acordo com informações do Diagnóstico (Tomo I). A massa coletada de RSS *per capita* em relação à população urbana (IN036), para o ano de 2020, não foi preenchida no SNIS (2021). Desta forma, considerando a população urbana atendida em 2020, resultou no valor de 0,004 ton/hab.ano.

h) Avaliação da demanda por resíduos de logística reversa

A Prefeitura de Botucatu não possui dados relativos à geração e implantação de logística reversa pelos empreendimentos locais. Contudo, no município há ponto de entrega para os eletroeletrônicos no prédio da PoupaTempo Ambiental, os quais recolhidos por empresas especializadas. Ainda, a prefeitura possui um local para recebimento de pneus, posteriormente coletados pela Policarpo Reciclagem de Produtos de Borracha. Já as pilhas e baterias podem ser entregues nos PEVs espalhados pela cidade. Por fim, os resíduos provenientes das embalagens de agrotóxicos, estão sob responsabilidade dos produtores.

5.3.2 Avaliação de Demandas

a) Coleta de RSU e recicláveis

As projeções dos quantitativos totais de RDO e RPU estão apresentadas a seguir para a área urbana (Tabela 5-25), bem como para área rural isolada (Tabela 5-26 e Tabela 5-27).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 5-25 - Projeção da geração de RSU na área urbana

Ano	População Urbana (hab)	Índice de coleta de resíduos sólidos urbanos (%)	*Per capita* gerado (t/hab/ano)	População Atendida (hab)	População não atendida (hab)	Resíduos domiciliares coletados (t)	Resíduos domiciliares não coletados (t)
2022	156.291	100%	0,28	156.291	0	43.355,01	0,00
2023	158.408	100%	0,28	158.408	0	43.942,47	0,00
2024	160.464	100%	0,28	160.464	0	44.512,78	0,00
2025	162.458	100%	0,28	162.458	0	45.065,73	0,00
2026	164.387	100%	0,28	164.387	0	45.600,89	0,00
2027	166.252	100%	0,28	166.252	0	46.118,37	0,00
2028	168.053	100%	0,28	168.053	0	46.617,85	0,00
2029	169.787	100%	0,28	169.787	0	47.098,85	0,00
2030	171.452	100%	0,28	171.452	0	47.560,75	0,00
2031	173.050	100%	0,28	173.050	0	48.004,14	0,00
2032	174.578	100%	0,28	174.578	0	48.427,97	0,00
2033	176.038	100%	0,28	176.038	0	48.832,96	0,00
2034	177.430	100%	0,28	177.430	0	49.219,00	0,00
2035	178.752	100%	0,28	178.752	0	49.585,92	0,00
2036	180.007	100%	0,28	180.007	0	49.933,83	0,00
2037	181.196	100%	0,28	181.196	0	50.263,83	0,00
2038	182.321	100%	0,28	182.321	0	50.575,71	0,00
2039	183.382	100%	0,28	183.382	0	50.870,04	0,00
2040	184.382	100%	0,28	184.382	0	51.147,64	0,00
2041	185.323	100%	0,28	185.323	0	51.408,51	0,00

Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

Tabela 5-26 - Projeção da geração de RSU na área rural isolada - coleta direta

Ano	População Rural Isolada(hab)	Índice de coleta direta de resíduos sólidos rurais (%)	Domicílios rurais isolado (dom)	Domicílios rurais atendidos pela coleta direta (dom)	*Per capita* gerado (t/hab/ano)	População Atendida (hab)	População não atendida (hab)	Resíduos domiciliares coletados (t)	Resíduos domiciliares não coletados (t)
2022	10.469	21,73%	3166	688	0,28	2.275	8194	631,04	2.273,10
2023	10.566	21,64%	3195	691	0,28	2.287	8279	634,37	2.296,55
2024	10.644	21,60%	3218	695	0,28	2.299	8345	637,69	2.314,97
2025	10.708	21,58%	3238	699	0,28	2.311	8397	641,01	2.329,40
2026	10.761	21,59%	3254	702	0,28	2.323	8438	644,33	2.340,65
2027	10.805	21,61%	3267	706	0,28	2.335	8470	647,65	2.349,62
2028	10.841	21,65%	3278	710	0,28	2.347	8494	650,97	2.356,29
2029	10.872	21,70%	3287	713	0,28	2.359	8513	654,29	2.361,56
2030	10.898	21,75%	3295	717	0,28	2.371	8527	657,61	2.365,46
2031	10.920	21,82%	3302	720	0,28	2.383	8537	660,94	2.368,19
2032	10.939	21,89%	3308	724	0,28	2.395	8544	664,26	2.370,19
2033	10.955	21,97%	3312	728	0,28	2.407	8548	667,58	2.371,31
2034	10.968	22,05%	3316	731	0,28	2.419	8550	670,90	2.371,65
2035	10.980	22,14%	3320	735	0,28	2.431	8549	674,22	2.371,52
2036	10.990	22,23%	3323	739	0,28	2.442	8547	677,54	2.370,99
2037	10.997	22,32%	3325	742	0,28	2.454	8543	680,86	2.369,82
2038	11.004	22,41%	3327	746	0,28	2.466	8538	684,18	2.368,31
2039	11.009	22,51%	3329	749	0,28	2.478	8531	687,51	2.366,48
2040	11.014	22,61%	3330	753	0,28	2.490	8523	690,83	2.364,34
2041	11.017	22,71%	3331	757	0,28	2.502	8514	694,15	2.361,90

Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 5-27 - Projeção da geração de RSU na área rural isolada - coleta indireta

Ano	População Rural Isolada(hab)	Meta de atendimento de coleta de resíduos sólidos rurais (%)	Atendimento por coleta indireta (%)	Domicílios rurais isolado (dom)	Domicílios rurais atendidos pela coleta indireta (dom)	*Per capita* gerado (t/hab/ano)	População Atendida (hab)	População não atendida (hab)	Resíduos domiciliares coletados (t)	Resíduos domiciliares não coletados (t)
2022	**10.469**	**41,14%**	**19,41%**	**3166**	**614**	**0,28**	**4.307**	**6162**	**1.194,70**	**1.709,45**
2023	10.566	44,24%	22,59%	3195	722	0,28	4.674	5892	1.296,51	1.634,41
2024	10.644	47,33%	25,74%	3218	828	0,28	5.038	5606	1.397,60	1.555,06
2025	10.708	50,43%	28,85%	3238	934	0,28	5.400	5308	1.498,03	1.472,38
2026	10.761	53,53%	31,94%	3254	1039	0,28	5.760	5000	1.597,85	1.387,13
2027	10.805	56,63%	35,02%	3267	1144	0,28	6.119	4686	1.697,29	1.299,98
2028	10.841	59,73%	38,08%	3278	1248	0,28	6.475	4366	1.796,11	1.211,15
2029	10.872	62,82%	41,13%	3287	1352	0,28	6.830	4042	1.894,67	1.121,18
2030	10.898	65,92%	44,17%	3295	1455	0,28	7.184	3714	1.992,86	1.030,21
2031	10.920	69,02%	47,20%	3302	1558	0,28	7.537	3383	2.090,70	938,43
2032	10.939	72,12%	50,23%	3308	1661	0,28	7.889	3050	2.188,38	846,07
2033	10.955	75,22%	53,25%	3312	1764	0,28	8.240	2715	2.285,73	753,16
2034	10.968	78,31%	56,26%	3316	1866	0,28	8.590	2379	2.382,74	659,81
2035	10.980	81,41%	59,28%	3320	1968	0,28	8.939	2041	2.479,60	566,15
2036	10.990	84,51%	62,28%	3323	2070	0,28	9.287	1702	2.576,31	472,22
2037	10.997	87,61%	65,29%	3325	2171	0,28	9.635	1363	2.672,64	378,04
2038	11.004	90,71%	68,29%	3327	2272	0,28	9.981	1023	2.768,80	283,70
2039	11.009	93,80%	71,29%	3329	2373	0,28	10.327	682	2.864,76	189,23
2040	11.014	96,90%	74,29%	3330	2474	0,28	10.672	341	2.960,52	94,65
2041	**11.017**	**100%**	**77,29%**	**3331**	**2574**	**0,28**	**11.017**	**0**	**3.056,05**	**0,00**

Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

No que diz respeito à população urbana, na Tabela 5-25 observa-se que, atualmente, 100% já é atendida pelos serviços de coleta de RDO e RPU, ou seja, o município atende à meta do PLANSAB para a zona urbana. Espera-se que para o horizonte de planejamento (2022 a 2041) que esse índice se mantenha constante.

Em relação à área rural, nota-se que a meta estabelecida pelo PSBR será atendida em 2037 (87,61%) considerando o incremento gradual ao longo do horizonte de planejamento, atingindo 100% de atendimento em 2041. Dentro desse cenário, levando em consideração que ainda existem disposições de resíduos inadequadas nessas regiões é necessária uma priorização destas áreas no conjunto de medidas a serem adotadas pelo município.

Tendo em vista os roteiros de coleta convencional e os números de viagens definidos pela frequência adotada frente à capacidade de transporte dos caminhões, é possível estimar a capacidade atual de atendimento do serviço de coleta domiciliar convencional (Tabela 5-28).

Tabela 5-28 - Estimativa da capacidade total de coleta de resíduos convencional

Caminhões Compactadores	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo	Total
Centro Diurno	5	5	5	5	5	5	5	**35**
Centro Noturno	4	4	4	4	4	4	4	**28**
Urbano Diurno	5		5		5			**15**
Urbano Noturno	4		4		4			**12**
Rural Diurno	1	1	1	1	1			**5**
Rural Noturno	1	1	1	1	1			**5**
Peso máximo transportado (t) por dia								
Centro Diurno	39,37	39,37	39,37	39,37	39,37	39,37	39,37	**275,64**
Centro Noturno	31,50	31,50	31,50	31,50	31,50	31,50	31,50	**220,50**
Urbano Diurno	39,37		39,37		39,37			**118,13**
Urbano Noturno	31,50		31,50		31,50			**94,50**
Rural Diurno	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15			**15,75**
Rural Noturno	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15			**15,75**
Total	**148,05**	**77,175**	**148,05**	**77,175**	**148,05**	**70,875**	**70,875**	**740,25**

FONTE: CONSÓRCIO CM (2022).

Conforme mencionado no item 5.3.1, os oito caminhões compactadores são utilizados nos dias de coleta, a qual ocorre todos os dias na região central, três vezes na semana em bairros urbanos e de segunda à sexta-feira na zona rural.

Considerando a capacidade máxima de transporte por viagem e duas jornadas por dia, tem-se que a atuação conjunta dos caminhões atuais pode transportar 740,25 toneladas por semana. Adotando-se 52 semanas por ano, estima-se que a capacidade total dos caminhões em operação é de 38.493 t/ano. Na Figura 5-12 está apresentada a estimativa de RSU a serem coletados até 2041 e a capacidade instalada atualmente no município.

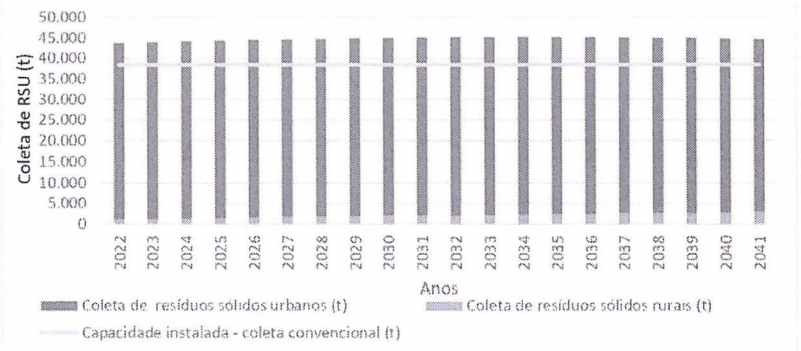


Figura 5-12- Estimativa de RSU coletados e capacidade instalada pela coleta convencional

Fonte: COBRAPE (2022)

Nota-se que a capacidade instalada atualmente não é suficiente para o horizonte de planejamento considerando atendimento na área rural e área urbana. Isto posto, há necessidade de aquisição de novos caminhões e/ou ampliação da frequência de coleta.

Em relação aos RLU, considerando metodologia adotada e o quadro atual de varredores do município, pode-se dizer que seria possível varrer, em média, 23.040 metros de vias e logradouros públicos por dia, considerando os dois lados da via. Todavia, ao se analisar os dados do SNIS (2021), existem 667,93 Km de vias públicas urbanas em Botucatu, sendo 561,75 Km com pavimento e meio-fio. Desse modo, a varrição completa das vias urbanas poderia ser realizada em

cerca de 29 dias. Portanto, há necessidade de ampliação do número de funcionários alocados no serviço de varrição.

Na Tabela 5-29, por sua vez, está apresentada a estimativa de coleta de resíduos recicláveis no município ao longo do horizonte de planejamento. Em seguida, a Figura 5-13 representa o total de resíduos recicláveis coletados ao longo do horizonte de planejamento e a capacidade instalada da coleta seletiva (1.352 toneladas) considerando a atual frequência de coleta (segunda à sexta – 2 turnos ao dia) e capacidade máxima de transporte por viagem nos dois caminhões (1,3 ton).

Tabela 5-29 – Estimativa de coleta de recicláveis

Ano	Geração RSU (t)	Capacidade total de coleta de recicláveis (t)	Recicláveis coletados (t)	Percentual de recicláveis coletados	Pop com coleta seletiva (hab)	Pop Total (hab)	Pop Atendida (%)
2022	**45.622**	**3.711**	**831**	**2%**	**145.978**	**323.050**	**45,19%**
2023	46.259	4.003	1.300	3%	157.380	327.382	48,07%
2024	46.873	4.299	1.770	4%	168.960	331.573	50,96%
2025	47.465	4.600	2.240	5%	180.706	335.623	53,84%
2026	48.036	4.905	2.710	6%	192.607	339.534	56,73%
2027	48.586	5.213	3.180	7%	204.653	343.309	59,61%
2028	49.116	5.525	3.649	7%	216.830	346.947	62,50%
2029	49.625	5.840	4.119	8%	229.127	350.445	65,38%
2030	50.115	6.158	4.589	9%	241.528	353.802	68,27%
2031	50.584	6.478	5.059	10%	254.024	357.020	71,15%
2032	51.033	6.801	5.528	11%	266.601	360.095	74,04%
2033	51.462	7.125	5.998	12%	279.247	363.031	76,92%
2034	51.872	7.451	6.468	12%	291.952	365.827	79,81%
2035	52.262	7.779	6.938	13%	304.703	368.484	82,69%
2036	52.632	8.107	7.408	14%	317.488	371.003	85,58%
2037	52.982	8.436	7.877	15%	330.303	373.390	88,46%
2038	53.315	8.766	8.347	16%	343.134	375.645	91,35%
2039	53.628	9.096	8.817	16%	355.976	377.772	94,23%
2040	53.924	9.426	9.287	17%	368.822	379.778	97,12%
2041	**54.203**	**9.757**	**9.757**	**18%**	**381.662**	**381.662**	**100%**

Fonte: CONSÓRCIO CM (2022).

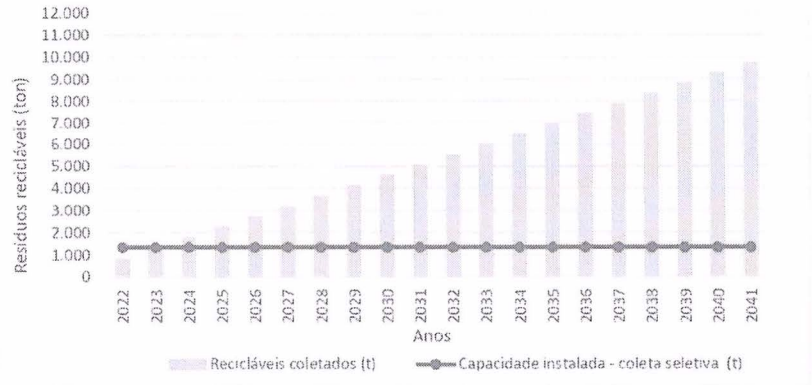


Figura 5-13- Estimativa de coleta de recicláveis e capacidade instalada da coleta seletiva

Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

b) Disposição final de RSU

Em relação à destinação final, segundo as diretrizes estabelecidas na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a prefeitura é a responsável pela disposição final ambientalmente adequada dos resíduos e rejeitos advindos das atividades de gestão dos resíduos sólidos e limpeza urbana.

De acordo com a lei, desde agosto de 2014, os lixões e aterros controlados não são mais permitidos como meio de disposição de resíduos e rejeitos (BRASIL, 2010). Todavia, tendo em vista a dificuldade de atendimento a esta medida, a Lei Federal nº 14.026/2020 estendeu o prazo de regularização dos locais de destinação final para capitais e municípios integrantes de Região Metropolitana (RM) ou de Região Integrada de Desenvolvimento (Ride) de capitais até 2 de agosto de 2021.

De acordo com o Diagnóstico (Tomo I), os resíduos coletados no município são dispostos no Aterro Sanitário Municipal de Botucatu, o qual possui licença de operação concedida pela CETESB em 2019, possuindo boas avaliações pelo Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) calculado pelo órgão. Destaca-se que a célula em uso já está na cota de encerramento e existe uma área já

licenciada para a instalação da última célula, com vida útil de aproximadamente 2 anos e meio.

c) RCC

Segundo o Diagnóstico, em Botucatu a coleta de RCC é realizada conforme demanda e a disposição é realizada no bota fora municipal. Ainda, há ecopontos na cidade para recebimento de resíduos da construção civil, resíduos volumosos, pneumáticos, óleo de cozinha e outros. Entretanto, não há informações da quantidade de RCC gerada no município. Portanto, considerou-se o valor de 275,21 kg/hab/ano para a região sudeste (ABRELPE, 2021).

A Figura 5-14 apresenta a estimativa de geração de RCC ao longo do horizonte de planejamento.

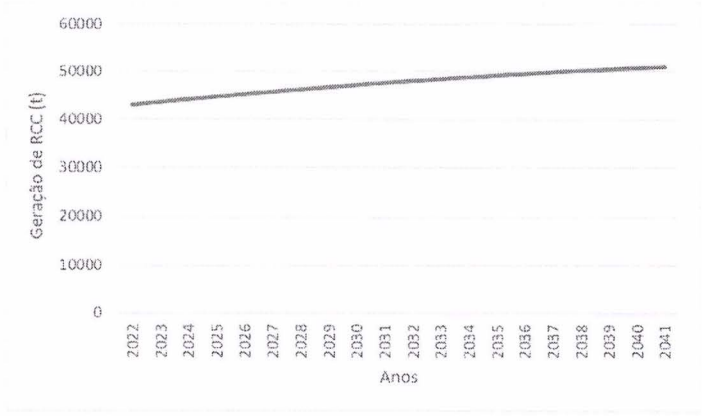


Figura 5-14 - Geração estimada de RCC
Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

d) RSS

Atualmente a empresa CHEIRO VERDE – Comércio de Material Reciclável Ambiental LTDA é responsável pela coleta, tratamento e disposição final dos RSS de Botucatu. De acordo com informações levantadas na fase de diagnóstico, cerca de 54 toneladas de resíduos dos serviços de saúde são coletadas mensalmente (2020).

A Figura 5-15 apresenta o crescimento da massa de RSS gerada no período de 2022 a 2041.

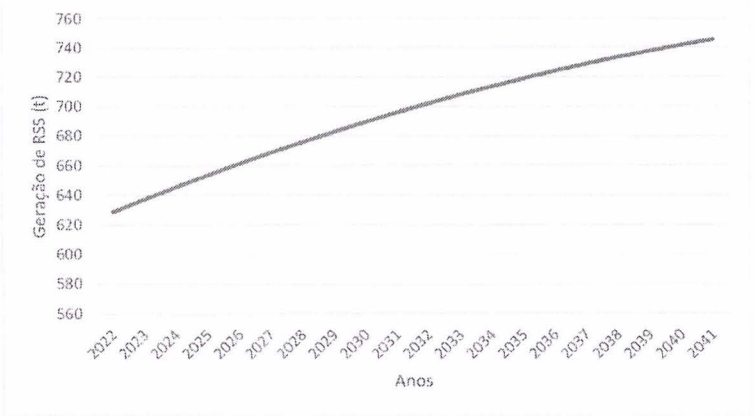


Figura 5-15 - Geração estimada de RSS
Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

5.3.3 Identificação das Carências

Concluindo a primeira etapa do Prognóstico com relação aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos de Botucatu, tendo em vista a caracterização do sistema e as considerações apresentadas no Diagnóstico (Tomo I), somada às análises realizadas nesse item, são destacadas as principais carências identificadas, as quais serão sanadas a partir da construção de programas e ações a serem propostos num segundo momento por meio da elaboração do Tomo III: Programas, Projetos e Ações.

Para os RDO, verificou-se que a coleta direta na área urbana abrange 100% da população e na área rural isolada 21,73% com coleta direta e 19,41% coleta indireta (2022). Diante disso, regiões não atendidas por coleta devem ter uma atenção especial por parte da prefeitura, uma vez que, foi constatado que em algumas áreas mais afastadas os moradores realizam descarte irregular de seus resíduos.

Em relação à coleta seletiva, tem-se a necessidade de ampliação dos serviços, visto que, em 2021, contemplava somente a população urbana do município.

Ainda, percebe-se que a capacidade instalada (1.352 ton) não conseguirá suprir o total a ser coletado ao longo dos anos, levando em conta o valor de 9.757 toneladas de recicláveis que serão coletados em 2041. Desse modo, destaca-se a necessidade de ampliação da frequência de coleta e/ou da frota de veículos para o atendimento da demanda ao longo do horizonte de planejamento.

Para os RCC, identificou-se, que ainda não há um local para disposição final adequada no município, sendo a destinação realizada no bota-fora. Por outro lado, existem ecopontos que recebem este material de pequenos geradores.

Para os RSS, por sua vez, foi constatado que a coleta, o tratamento e a disposição final dos resíduos gerados em estabelecimentos públicos são realizados de forma adequada por empresa terceirizada. Contudo, é necessário verificar como ocorre o gerenciamento nos estabelecimentos privados de saúde de forma a fiscalizar.

No que se refere à logística reversa, foram identificadas iniciativas para algumas tipologias de resíduos como: eletroeletrônicos, pneus, pilhas e baterias. Contudo, observa-se a inexistência de controle do gerenciamento desses resíduos, visto que não há monitoramento do quantitativo do material recolhido.

Diante das carências identificadas na prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e das demandas projetadas ao longo do horizonte de planejamento (2022-2041), no Tomo III serão feitas proposições de programas e ações a fim de sanar tais deficiências, garantindo a prestação adequada dos serviços nos próximos 20 anos, ressaltando-se que, além das ações estruturais, também serão propostas ações estruturantes.

5.4 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

5.4.1 Metodologia de cálculo, critério e parâmetros

No que se refere ao eixo de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, a definição de um conceito de atendimento adequado da população por soluções/serviços é complexa e difere-se dos demais eixos. Isso porque os dispositivos de drenagem encontram-se espalhados e são dependentes de múltiplas características como relevo, uso e ocupação do solo e índice

pluviométrico. Ademais, a fragilidade das bases de dados disponíveis e a inexistência de indicadores capazes de representar o nível de atendimento à população dificulta a definição de metas.

A Lei Federal nº 14.026/2020 não estabeleceu metas para drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Diante disso, para avaliar a demanda pelos serviços de DMAPU foram consideradas as metas definidas pelo PLANSAB (2019), para as soluções de drenagem urbana, e as metas do PSBR (2019) para o manejo das águas pluviais em áreas dispersas.

Nesse sentido, para a realização do cálculo de demanda pelos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, torna-se necessário assumir premissas quanto ao déficit e quanto ao incremento da distribuição das soluções coletivas e individuais para os próximos 20 anos no município de Botucatu. Tais premissas são baseadas em duas variáveis.

A primeira relaciona-se com a situação do domicílio, conforme apresentado no item 4. Para os cálculos de estimativa de demanda pelos serviços de DMAPU, as projeções de população flutuante foram somadas à população permanente residente, uma vez que a população flutuante se apresenta de forma significativa no estudo populacional, havendo, portanto, impacto sobre a demanda pelos serviços ao longo do horizonte de planejamento.

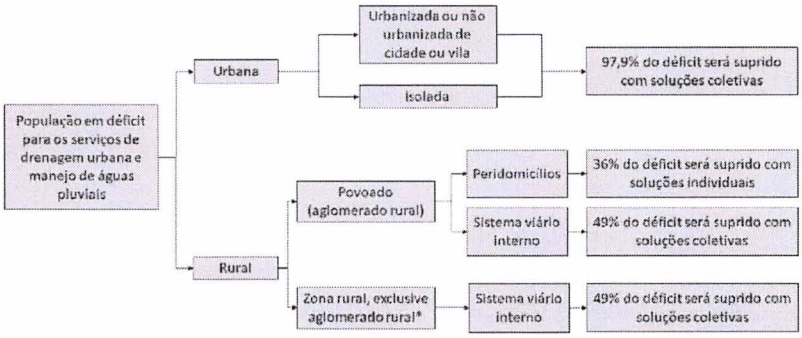
A segunda refere-se ao percentual de atendimento e déficit das soluções de drenagem urbana e manejo das águas pluviais. São elas:

- O déficit de drenagem urbana é representado pelo indicador de domicílios não sujeitos a riscos de inundação na área urbana;
- Domicílios urbanos serão atendidos por soluções coletivas, priorizando a utilização de técnicas sustentáveis e com objetivo de reduzir a quantidade de domicílios sujeitos a riscos de inundação, alagamentos e enxurradas;
- Domicílios da zona rural, exclusive aglomerado rural, com atendimento por rede de água e coleta de resíduos sólidos compõe o déficit de

atendimento[6] por manejo de águas pluviais no que tange ao sistema viário interno, uma vez que esses são indicativos de aglomeração de domicílios;

- Domicílios rurais que se encontram em déficit serão atendidos por soluções individuais na escala do peridomicílio e por soluções coletivas na escala do sistema viário interno.

As premissas adotadas para a distribuição de soluções individuais e coletivas para supressão do déficit estão apresentadas na Figura 5-16.



*Apenas domicílios com abastecimento de água e coleta de resíduos sólidos.

Figura 5-16 - Premissas para a distribuição das soluções individuais e coletivas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

SOLUÇÕES DE DRENAGEM URBANA

O PLANSAB (2019) adotou dois indicadores para as metas do eixo de DMAPU, sendo eles: *(i)* Percentual de municípios com enxurradas, inundações ou alagamentos ocorridos na área urbana nos últimos cinco anos, e *(ii)* Percentual de domicílios não sujeitos a risco de inundações na área urbana. Ainda de acordo com o PLANSAB (2019), o segundo indicador é o que mais se aproxima

[6] Diante da ausência de dados que informe sobre existência de soluções de manejo de águas pluviais nas vias das áreas rurais, exclusive aglomerado rural, o déficit é assumido para todos os domicílios que possuem abastecimento de água por rede e coleta de resíduos sólidos.

do índice de acesso aos serviços de drenagem urbana. No caso do PMSB de Botucatu, por se tratar de um recorte municipal, o cálculo da demanda para atendimento das metas estabelecidas é viável apenas para esse indicador.

a) Metas de atendimento

As metas estabelecidas pelo PLANSAB (2019) são que, até o ano de 2023, 96,5% dos domicílios em área urbana dos municípios da região Sudeste estejam sem riscos de inundações, enquanto, para o ano de 2033, é de 97,3%. Considerando o acréscimo da meta entre os anos de 2023 e 2033 estimou-se a meta para o ano de 2041, final do horizonte de planejamento como sendo igual a 97,9%. A evolução no atendimento por soluções de drenagem urbana nos domicílios, com fim de alcançar as metas estipuladas para os anos de 2033 e 2041, foi projetada em crescimento linear constante.

O cálculo da demanda, correspondente ao percentual de domicílios não sujeitos a risco de inundação, foi realizado utilizando o valor complementar do indicador IN040 do SNIS, o qual informa o percentual de domicílios em situação de risco de inundação para o município. Para tanto, utilizou-se o dado mais recente declarado pelo município, considerando os dados do SNIS referentes aos anos de 2015, 2017, 2018, 2019 e 2020.

Sabe-se que, além dessa análise de demanda relacionada à ocorrência de inundações[7], seria ideal a análise e proposição de metas relacionadas à ocorrência de outros efeitos relacionados dos eventos extremos hidrológicos e intimamente associados aos serviços/soluções de DMAPU, como a ocorrência de alagamentos[8] e enxurradas[9]. No entanto, até o momento, não existe uma base de dados que possibilite essas análises para o município de Botucatu.

As medidas de controle de inundações, assim como as medidas de controle de alagamentos e enxurradas, podem ser classificadas em estruturais e

[7] Submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água, geralmente ocasionada por chuvas prolongadas na bacia hidrográfica (BRASIL, 2013).
[8] Extrapolação da capacidade de escoamento de sistemas de drenagem urbana, em decorrência de chuvas intensas (BRASIL, 2013).
[9] Escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte, provocado por chuvas intensas e concentradas (BRASIL, 2013).

estruturantes. As medidas/soluções estruturais correspondem a intervenções físicas em infraestrutura, enquanto as estruturantes são as que dão suporte político e gerencial à sustentabilidade da prestação dos serviços. As medidas estruturantes podem ser compostas por ações de apoio ao planejamento e gestão dos serviços, apoio à prestação de serviços, capacitação e assistência técnica e desenvolvimento científico e tecnológico.

As medidas estruturais devem ser adotadas considerando os fatores que interferem na formação e propagação do escoamento superficial das águas das chuvas ao longo da bacia hidrográfica de contribuição. As características morfométricas da bacia de drenagem, interrelacionadas com as características de urbanização, influenciam a vazão de escoamento superficial.

As características de urbanização de uma bacia hidrográfica estão relacionadas aos tipos de uso e ocupação do solo, ocupação das áreas de risco e às modificações hidrodinâmicas nos sistemas de drenagem decorrentes de assoreamento, canalizações, retificações ou barragens. Essas características alteram a resposta da bacia aos eventos de chuva, reduzindo a infiltração das águas pluviais e aumentando a vazão e velocidade do escoamento superficial, resultando em picos de cheias maiores quando comparados às condições anteriores à urbanização. Além disso, as águas pluviais escoadas superficialmente são capazes de carrear sedimentos e outros poluentes que influenciam na qualidade das águas dos cursos d'água que as recebem.

No Diagnóstico (Tomo I) está apresentado o parcelamento, uso e ocupação do solo do município, que possibilita entender as características e a evolução da mancha urbana, podendo orientar a implantação de medidas estruturais.

Além das características da urbanização, a caracterização morfométrica das bacias hidrográficas urbanas é importante para o entendimento das condições naturais e das tendências relacionadas aos efeitos dos eventos extremos hidrológicos. A caracterização morfométrica baseia-se nos atributos físicos da bacia hidrográfica, como área, forma, relevo, padrão de drenagem e declividade e podem determinar a suscetibilidade de cada bacia às enchentes e aos processos erosivos, por exemplo.

Entender a propensão às enchentes das sub-bacias hidrográficas urbanas do município é importante para apoiar as ações de normalização técnica e de regulamentação legal, bem como orientar a implantação das soluções de drenagem urbana adequadas, com vista a suprir o déficit dos serviços desse eixo do saneamento. Nesse sentido, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM (2014) disponibiliza a classificação e zoneamento das suscetibilidades a inundações[10], segundo parâmetros morfométricos das sub-bacias hidrográficas do município.

b) Medidas estruturais

A ocorrência de inundações, enxurradas ou alagamentos decorrentes de chuvas intensas podem ocorrer independentemente da existência de infraestrutura adequada, uma vez que são assumidos riscos de projeto na concepção dessas. Além disso, sistemas com infraestrutura insuficiente podem funcionar regularmente, caso não ocorram eventos extremos de precipitação superiores à chuva de projeto, sinalizando, equivocadamente, que o sistema foi projetado com uma segurança adequada, isso é, admitindo riscos aceitáveis.

Nesse sentido, o atendimento da meta estabelecida para a drenagem urbana deve ser planejado mediante estudos técnicos que consideram as especificidades do município, associando soluções estruturais e estruturantes nas regiões que abrangem os domicílios com risco de sofrerem impactos associados à ocorrência de inundação, alagamento ou enxurrada.

É importante mencionar que as infraestruturas de drenagem podem ser compreendidas nas esferas da drenagem tradicional ou sustentável. As soluções técnicas de drenagem tradicional têm como objetivo o controle da quantidade do escoamento superficial das águas pluviais, por meio do seu afastamento dos centros urbanos para os pontos de desague. As soluções técnicas de drenagem sustentável visam o controle ou infiltração das águas pluviais na fonte,

[10] Na incidência de inundações, incluem-se, por correlação, alagamento (acúmulo momentâneo de água ante a dificuldade de escoamento superficial em terrenos com baixa declividade ou por deficiência ou baixa capacidade de escoamento do sistema de drenagem) e assoreamento (formação de depósitos em leito regular de curso d'água ou planície de inundação, em decorrência do acúmulo concentrado de sedimentos transportados) (CPRM, 2014).

favorecendo a recarga de aquíferos, controlando as vazões de pico e melhorando a qualidade das águas pluviais escoadas. Diante disso, entende-se que as técnicas sustentáveis devem ser priorizadas perante as técnicas tradicionais de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Como técnicas de drenagem urbana tradicional, tem-se como exemplo os pavimentos impermeáveis e abaulamento das vias, sarjetas, bueiros, boca de lobo, canais superficiais, galerias e redes subterrâneas. Como exemplos de soluções técnicas de drenagem urbana sustentável tem-se os pavimentos permeáveis, jardins de chuva, parques lineares e micro reservatórios de lote.

SOLUÇÕES DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS EM ÁREAS DISPERSAS

É considerado déficit para serviços/soluções do manejo das águas pluviais nas áreas rurais a população que reside em aglomerados com vias sem bueiro/bocas de lobo, pavimentação, ou outras soluções de manejo de águas pluviais ou que não possui dispositivos para controle do escoamento superficial excedente no peridomicílio (PSBR, 2019). Nesse sentido, a proposição de alternativas tecnológicas de manejo de águas pluviais nas áreas rurais é referente ao peridomicílio, que abrange a área externa adjacente ao domicílio, e ao sistema viário interno de acesso, que corresponde às vias de ligação entre as residências pertencentes a uma mesma localidade.

Para o cálculo da demanda por soluções de manejo de águas pluviais nas áreas rurais, os domicílios localizados em aglomerados rurais necessitam ter soluções de manejo de águas pluviais no peridomicílio e no sistema viário interno. No que tange aos domicílios da zona rural, exclusive aglomerado, fica dispensada as soluções de manejo de águas pluviais no peridomicílio, por conta da distribuição dispersa desses. No entanto, os domicílios da zona rural, exclusive aglomerado, que possuem abastecimento de água por rede geral e coleta de resíduos sólidos, simultaneamente, demandam soluções de manejo de águas pluviais em seu sistema viário interno. Isso porque a existência de abastecimento de água por rede e coleta de resíduos são indicativos de existência de aglomeração residencial nesses setores (PSBR, 2019).

Para as áreas de zona rural, exclusive aglomerado, entende-se que a demanda por soluções de manejo de águas pluviais, correspondente à quantidade de domicílios aglomerados atendidos por rede geral de água e coleta de resíduos sólidos, tende a crescer ao longo do horizonte de planejamento. Para o município de Botucatu, de acordo com o censo (2010), o percentual de domicílios atendidos simultaneamente[11] por rede geral de água e coleta de resíduos sólidos era de 9% (290 domicílios). Considerando esse percentual de atendimento para o ano inicial do horizonte de planejamento, estima-se o incremento de 10% na quantidade de domicílios atendidos por rede geral e coleta de resíduos sólidos, atingindo o percentual de atendimento de 9% para o ano de 2041 (323 domicílios). Os demais 91% da população residente em áreas de zona rural, exclusive aglomerado, dispensam soluções de manejo de águas pluviais no sistema viário interno.

a) Metas de atendimento

Um dos pressupostos em que o PSBR (2019) se pauta é de que será difícil alcançar a universalização do saneamento nas áreas rurais no horizonte de planejamento definido pelo programa (ano de 2038), devido à existência de obstáculos que dificultam o avanço na gestão do saneamento nesses locais, sendo, para tanto, PSBR definidos dois indicadores para as metas de atendimento quanto ao manejo de águas pluviais nas áreas rurais, a saber: *(i)* Parcela de domicílios rurais com dispositivos de controle do escoamento superficial excedente no peridomicílio; e *(ii)* Parcela de domicílios rurais localizados em vias com pavimento, meio fio e bocas de lobo, ou outras soluções de manejo de águas pluviais no sistema viário interno.

As metas estabelecidas são para a região Sudeste, para os anos de 2023, 2028 e 2038 as quais correspondem, respectivamente: 5%, 10% e 30%, para o primeiro indicador; e 28%%, 32% e 45%, para o segundo indicado. Considerando o acréscimo da meta entre os anos de 2028 e 2038 estipuladas pelo PSBR (2019), optou-se por estipular a meta para o ano de 2041, final do horizonte de

[11] O CENSO (2010) disponibiliza a quantidade de domicílios com atendimento por rede geral de água e coleta de resíduos sólidos, simultaneamente, de todos os setores censitários.

planejamento deste PMSB, como sendo igual a 36% para as soluções de manejo de águas pluviais no peridomicílio (indicador 1) e 49% para as soluções de manejo de águas pluviais na escala do sistema viário interno (indicador 2).

Diante da inexistência de dados a respeito das soluções de manejo de águas pluviais no sistema viário interno nas áreas de zona rural, exclusive aglomerado, considerou-se que todos os domicílios que possuem abastecimento de água por rede geral e coleta de resíduos sólidos encontram-se em déficit. O atendimento dos domicílios em déficit foi projetado por meio de um crescimento linear constante, cujas metas do indicador 2 serão atendidas nos anos de 2038 e 2041.

b) Medidas estruturais

Para suprir o déficit do manejo das águas pluviais na escala do peridomicílio, o PSBR (2019) propõe a implantação de técnicas que buscam controlar o escoamento superficial próximo a sua fonte geradora e retardar sua transferência para jusante, como os reservatórios de água de chuva e jardins de chuva. Para os locais considerados em déficit no manejo de águas pluviais do sistema viário interno, o PSBR (2019) estabelece o atendimento por vias em terra, com o adequado abaulamento e sarjetas em terra. Nos locais onde o escoamento superficial tiver volume superior à capacidade de infiltração das áreas adjacentes, também devem ser instaladas as bacias de contenção de cheias, preferencialmente em formato de calotas esféricas, cujo volume deve variar em função da capacidade de infiltração do solo.

Apesar das recomendações do PSBR (2019), que são feitas em escala nacional, entende-se que a implantação de soluções técnicas para o manejo das águas pluviais nas áreas dispersas está condicionada à elaboração de projetos técnicos que considerem as especificidades do município, como índices pluviométricos e tipos de solo, por exemplo.

5.4.2 Avaliação das Demandas

Definidas as premissas, calculou-se as demandas por soluções de drenagem urbana e manejo de águas pluviais até o final do horizonte de planejamento deste

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

Contratante: **Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê (CERISO)**

Contrato: **nº 03/2020**

Processo: **nº 03/2020**

Contratada: Consórcio Planos 27 UGRHI- 10 CM (Consórcio CM), composto pelas empresas Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos (Cobrape) e Myr Projetos Estratégicos e Consultoria (Myr)

Assinatura do Contrato em: **31 de julho de 2020**

Assinatura da Ordem de Serviço em: **13 de agosto de 2020**

Escopo: **Revisão dos Planos de Saneamento Básico de 29 municípios da UGRHI 10**

Valor global do contrato (após aditivo): **R$ 2.108.909,01** (dois milhões, cento e oito mil, novecentos e nove reais e um centavo)

Documentos de Referência:

- Edital de Tomada de Preços nº 02/2020
- Características gerais dos 27 municípios contemplados pela revisão dos seus respectivos Planos de Saneamento constantes no Edital de Tomada de Preços nº 02/2020
- Propostas Técnica e Comercial do Consórcio Planos 27 UGRHI-10-CM

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO

1.1 A Política Nacional de Saneamento Básico (2007)

A Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) se caracteriza como o principal marco regulatório do setor de saneamento básico no Brasil. Instituída pela Lei Federal n° 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabelece diretrizes e regras para a prestação e cobrança dos serviços de saneamento, abrangendo todo o território nacional. Em seu escopo, a Lei define saneamento básico como um conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais, necessários para o abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos e drenagem e manejo das águas pluviais.

A PNSB é constituída de dez capítulos, que tratam: *(i)* Dos princípios fundamentais, *(ii)* Do exercício da titularidade, *(iii)* Da prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico, *(iv)* Do planejamento, *(v)* Da regulação, *(vi)* Dos aspectos econômicos e sociais, *(vii)* Dos aspectos técnicos, *(viii)* Da participação de órgãos colegiados no controle social, *(ix)* Da política nacional de saneamento básico e, por último, *(x)* Disposições finais. Dentre os princípios fundamentais da Lei, devem ser destacados a universalização do acesso aos serviços de saneamento (inciso I); sua integralidade, ou seja, o conjunto de atividades e componentes relativas ao saneamento, suprindo a necessidade da população, maximizando a eficácia das ações, bem como seus resultados (inciso II); o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos sejam executados buscando promover a saúde pública, a conservação dos recursos naturais e a proteção do ambiente (inciso III); a transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados (inciso IX) e o controle social (inciso X). Além disso, a Lei nº 11.445/2007 e sua mais recente atualização, a Lei Federal nº 14.026/2020, estabelece as competências quanto à coordenação e atuação dos agentes envolvidos no planejamento e na execução da PNSB, sendo obrigatória a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), abrangendo os quatro eixos do saneamento.

Nestes termos, passa a ser responsabilidade da União, a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). Ressalta-se que, anteriormente, esta competência era atribuída ao Ministério das Cidades e, atualmente, ao Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). Aprovado pelo Decreto n° 8.141 de 20 de novembro de 2013, o PLANSAB busca realizar o planejamento do saneamento básico no país, de forma integrada, considerando quatro eixos de atuação e suas respectivas exigências, são eles: *(i)* abastecimento de água potável; *(ii)* esgotamento sanitário; *(iii)* limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e *(iv)* drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. O PLANSAB considera um horizonte de 20 anos, 2014-2033, devendo ser avaliado anualmente e revisado a cada quatro anos, buscando coincidir com a vigência dos planos plurianuais. Ressalta-se que a última revisão do PLANSAB ocorreu no ano de 2019, apresentando, em síntese:

- Objetivos e metas nacionais e regionalizadas, de curto, médio e longo prazos, para a universalização dos serviços de saneamento básico;
- Diretrizes e orientações para equacionar os 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 indispensáveis para alcançar objetivos e metas da PNSB, identificando fontes de financiamento;
- Diretrizes para o planejamento das ações de saneamento básico em áreas de especial interesse turístico (AEIT);
- Procedimentos para a avaliar sistematicamente a eficiência e a eficácia das ações executadas.

1.2 Atualização do Marco Legal do Saneamento Básico (2020)

Após mais de dois anos de discussão, em julho de 2020, foi aprovado o Novo Marco do Saneamento Básico no Brasil, através da Lei Federal nº 14.026/2020. O Novo Marco buscou atualizar a PNSB, realizando veto a determinados

dispositivos de alguns artigos. Em linhas gerais, o Novo Marco alterou outros sete dispositivos legais, a citar (VERDÉLIO, 2020):

- **Lei nº 9.984 de 17 de julho de 2000**: institui a criação da Agência Nacional de Águas (ANA): no Novo Marco, a agência passa a ser denominada Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), com competência para regulamentações de normas de referência dos serviços públicos de saneamento básico. As normas serão instituídas de forma progressiva e deverão promover a prestação adequada dos serviços, com atendimento pleno aos usuários, e assegurar a prestação concomitante dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Serão estabelecidos parâmetros para fiscalização do cumprimento das metas de cobertura e dos indicadores de qualidade e aos padrões de potabilidade da água, além de critérios limitadores de custos a serem pagos pelo usuário final. As normas a serem editadas deverão ainda estimular a livre concorrência, a competitividade, a eficiência e a sustentabilidade econômica dos responsáveis pela prestação dos serviços de saneamento, sendo tratados, dentre outros assuntos, sobre os padrões de qualidade e eficiência, regulação tarifária, redução progressiva e controle da perda de água e reúso dos efluentes sanitários tratados, em conformidade com as normas ambientais e de saúde pública. No âmbito da regulação tarifária, serão estabelecidos mecanismos de subsídios para as populações de baixa renda, visando a universalização dos serviços, e, quando couber, o compartilhamento dos ganhos de produtividade das empresas com os usuários. Caberá ainda à ANA declarar a situação crítica de escassez quantitativa ou qualitativa de recursos hídricos em rios de domínio da União e estabelecer e fiscalizar o cumprimento de regras de uso da água, a fim de assegurar os usos múltiplos durante a vigência da situação crítica de escassez;
- **Lei nº 10.768 de 19 de novembro de 2003**: dispõe sobre o quadro de pessoal da ANA: o Novo Marco Legal do Saneamento Básico

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

(NMSB) altera as atribuições do cargo da ANA para especialista em recursos hídricos e saneamento básico;

- **Lei nº 11.107 de 6 de abril de 2005**: dispõe sobre as normas gerais de contratação de consórcios públicos: a nova lei expande a aplicação das normas gerais aos convênios de cooperação entre blocos de municípios; e proíbe a realização de contratos de programa para prestação de serviços públicos, tornando obrigatória a abertura de processo licitatório, onde poderão participar tanto prestadores públicos, quanto privados;
- **Lei Federal nº 11.445 de janeiro de 2007**: dispõe sobre as diretrizes do Saneamento Básico no Brasil: estabelece a prestação de serviço de saneamento básico regionalizada, podendo ser estruturado por regiões metropolitanas, por unidades regionais, instituídas pelos estados ou por blocos de referência, constituídos por municípios limítrofes; promove a articulação com políticas públicas de desenvolvimento urbano e regional; determina que os contratos de prestação apresentem metas de expansão e de qualidade dos serviços, assim como as fontes de receitas alternativas e a repartição de riscos; e fomenta a destinação de recursos federais e assistência técnica para a organização e formação de blocos de prestação regionalizada; determina que os contratos de prestação em vigor poderão ser mantidos até o seu prazo final, desde que as empresas comprovem a capacidade econômico-financeira e se adequem às metas e aos objetivos de universalização do marco; estabelece que as empresas devem ampliar o fornecimento de água para 99% da população e da coleta e tratamento de esgoto para 90% da população, até o final de 2033; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; estabelece a elaboração do novo Plano Nacional de Saneamento Básico;
- **Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010**: instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS): o NMSB estabelece que sejam realizadas revisões a cada dez anos dos Planos Municipais de Gestão Integrada

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

de Resíduos Sólidos (PMGIRS); e determina um prazo de encerramento dos lixões;

- **Lei nº 13.089 de 12 de janeiro de 2015**: institui o Estatuto da Metrópole: o NMSB incorpora as regras do Estatuto da Metrópole nas unidades regionais de saneamento básico
- **Lei nº 13.529 de 4 de dezembro de 2017**: dispõe da participação da União em fundos de projetos de concessões e parcerias público-privadas: a partir da nova lei, a União poderá participar e destinar recursos para fundos de projetos de concessões e PPP com a finalidade exclusiva de atender serviços técnicos especializados.

Uma das principais motivações da atualização da política nacional de saneamento básico se refere à necessidade de maiores investimentos no setor de saneamento. Neste sentido, a Lei Federal nº 14.026/2020 estabelece mecanismos para atrair capital privado para o setor e estímulo às concessões e parcerias público-privadas.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DOS RECURSOS HÍDRICOS

A Política Nacional de Saneamento Básico estabelece que esses serviços públicos devem ser pautados em vários princípios, dentre eles o da gestão eficiente dos recursos hídricos. Assim, apresenta-se a seguir uma sucinta contextualização do panorama dos recursos hídricos em âmbito federal e estadual e sua relação com o Plano Municipal de Saneamento Básico de Botucatu.

a) A Política Nacional de Recursos Hídricos

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) foi instituída pela Lei Federal nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997, a qual também criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, sendo que, dentre outros, um dos seus objetivos primordiais é o de assegurar à população a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos seus usos múltiplos (BRASIL, 1997).

A PNRH baseia-se em seis principais fundamentos dentre os quais destacam-se: *(i)* a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas; *(ii)* a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGERH); e *(iii)* a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Um dos instrumentos da PNRH para atingir os objetivos propostos é o da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, a partir da qual é possível obter recursos para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos (também um instrumento da PNRH).

A Lei Federal nº. 9.433/1997 estabelece que os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos serão aplicados, prioritariamente, na bacia hidrográfica em que foram gerados e serão utilizados no financiamento de estudos, programas, projetos e obras, bem como no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do

SINGERH (BRASIL, 1997). São órgãos integrantes desse sistema o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), a Agência Nacional de Águas (ANA), os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados (CERH) e do Distrito Federal, os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais – cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos – os Comitês de Bacia Hidrográfica e as Agências de Água.

b) A Política Estadual de Recursos Hídricos

A Política Estadual de Recursos Hídricos para o estado de São Paulo foi instituída por meio da Lei Estadual nº 7.663 de 1991, que estabelece, além de normas para sua orientação, o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Em conformidade com a legislação mencionada a Política Estadual, portanto, atenderá aos seguintes princípios: *(i)* gerenciamento descentralizado, participativo e integrado, sem dissociação dos aspectos quantitativos e qualitativos e das fases meteórica, superficial e subterrânea do ciclo hidrológico; *(ii)* adoção da bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento; *(iii)* reconhecimento do recurso hídrico como um bem público, de valor econômico, cuja utilização deve ser cobrada, observados os aspectos de quantidade, qualidade e as peculiaridades das bacias hidrográficas; *(iv)* rateio do custo das obras de aproveitamento múltiplo de interesse comum ou coletivo, entre os beneficiados; *(v)* combate e prevenção das causas e dos efeitos adversos da poluição, das inundações, das estiagens, da erosão do solo e do assoreamento dos corpos d'água; *(vi)* compensação aos municípios afetados por áreas inundadas resultantes da implantação de reservatório e por restrições impostas pelas leis de proteção de recursos hídricos; e *(vii)* compatibilização do gerenciamento dos recursos hídricos com o desenvolvimento regional e com a proteção do meio ambiente.

Na Seção II, Art. 4° da referida Lei, estão dispostas as diretrizes que norteiam a Política, dentre as que se destacam estão: *(i)* utilização racional dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, assegurado o uso prioritário para o abastecimento das populações; *(ii)* proteção das águas contra ações que possam comprometer o seu uso atual e futuro; e *(vi)* desenvolvimento de

programas permanentes de conservação e proteção das águas subterrâneas contra poluição e superexploração.

Assim como na PNRH, a Política Estadual adota como um dos instrumentos para se atingir os objetivos propostos, a implementação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos. Para tanto, em concordância com a Seção III, Artigo 14, serão obedecidos os seguintes critérios: *(i)* cobrança pelo uso ou derivação, considerando a classe de uso preponderante em que for enquadrado o corpo de água onde se localiza o uso ou derivação, a disponibilidade hídrica local, o grau de regularização assegurado por obras hidráulicas, a vazão captada e seu regime de variação, o consumo efetivo e a finalidade a que se destina; e *(ii)* cobrança pela diluição, transporte e assimilação de efluentes de sistemas de esgotos e de outros líquidos, de qualquer natureza, considerando a classe de uso em que for enquadrado o corpo d'água receptor, o grau de regularização assegurado por obras hidráulicas, a carga lançada e seu regime de variação, ponderando-se, dentre outros, os parâmetros orgânicos físico-químicos dos efluentes e a natureza da atividade responsável pelos mesmos.

A Política Estadual discorrida anteriormente foi atualizada pela Lei Estadual n° 16.337 de 2016, que dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) e estabelece diretrizes e critérios gerais para sua elaboração, implementação e monitoramento. O atual PERH tem como horizonte de planejamento o quadriênio 2020-2023. No presente documento são realizadas análises integradas, levantando a situação de cada bacia hidrográfica existente e elaborado um prognóstico acerca da prestação dos serviços de saneamento básico para os próximos 20 anos (2022-2041), o qual embasará a proposição de plano de ação e de programa de investimentos.

Ainda de acordo com a referida Lei, na Seção II, Artigo 4°, a divisão hidrográfica do estado de São Paulo compreende 22 (vinte e duas) unidades hidrográficas denominadas de Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI). Tal divisão teve como objetivo a descentralização da gestão dos recursos hídricos, assim como a promoção da integração da discussão institucional à técnica, envolvendo tanto governo como a sociedade em geral. Na Figura 2-1 estão apresentadas as unidades de gerenciamento mencionadas.

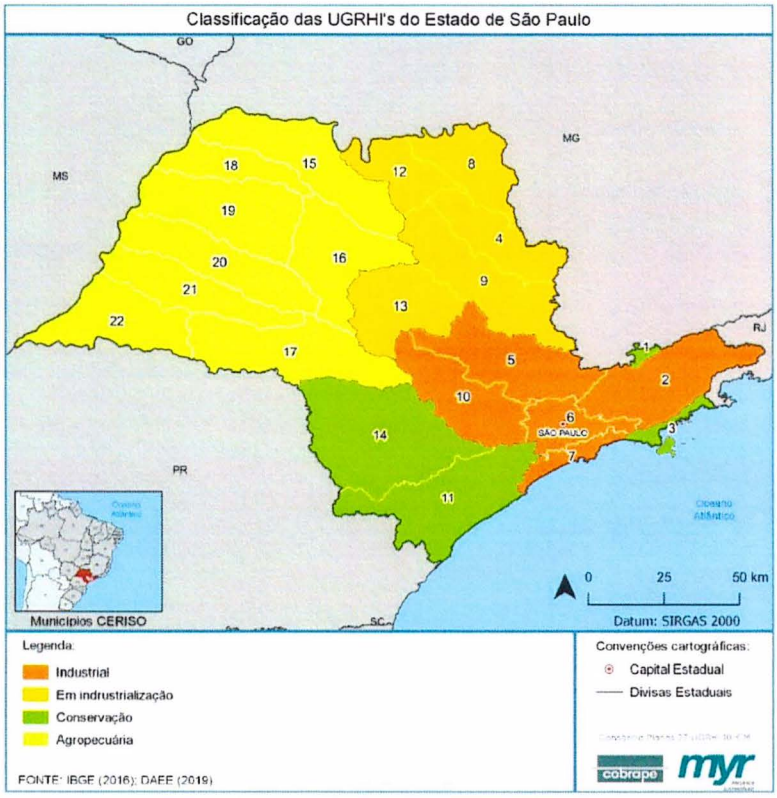


Figura 2-1 - Classificação das UGRHIS do Estado de São Paulo

Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

O município de Botucatu está parcialmente inserido na UGRHI 10 (Figura 2-2), e a referida unidade engloba 34 municípios, estando 16 situados na bacia do Médio Tietê e 18 na bacia do rio Sorocaba. Além destes, outros 20 municípios de outras unidades de gerenciamento possuem área na UGRHI 10. A UGRHI 10 está situada na região centro-oeste do estado de São Paulo e é constituída pela bacia do rio Sorocaba e de outros corpos hídricos tributários do rio Tietê no trecho compreendido entre a barragem do Rasgão, à montante, e a barragem de Barra Bonita, à jusante, excetuando-se as bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, afluentes do rio Tietê pela margem direita, que constituem a UGRHI 05

(FABH-SMT, 2016). A bacia recebe águas da UGRHI 06 (bacia do Alto Tietê) e tem à sua jusante a UGRHI 13 (bacia do Tietê/Jacaré). As UGRHI 14 e 17 (bacias do Alto e Médio Paranapanema, respectivamente) fazem interface com a UGRHI 10, assim como a UGRHI 11 (bacia do Ribeira do Iguape/Litoral Sul). Todos os corpos d'água que compõem a UGRHI 10 são de domínio estadual (FABH-SMT, 2016).

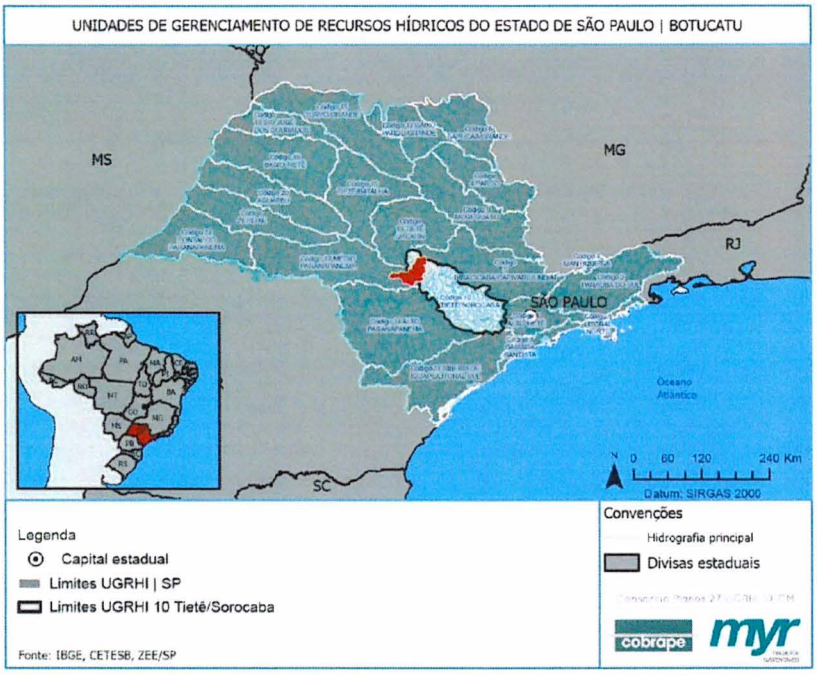


Figura 2-2 - Divisão do estado de São Paulo UGRHI, com destaque para localização do município de Botucatu

Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

2.1 Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGRH) do Estado de São Paulo

Em consonância com a Lei de Águas Paulistas de n° 7.663/1991, o Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGRH) do estado de São Paulo possui os seguintes princípios: participação, descentralização e integração. Essa forma de administração visa fortalecer a sustentabilidade ao

reconhecer o recurso hídrico como um bem público, cuja gestão deve assegurar padrões de quantidade e qualidade satisfatórios aos cidadãos.

A responsabilidade de coordenação e integração do SIGRH é direcionada à 3 (três) órgãos: *(i)* Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH); *(ii)* Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH); e *(iii)* Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos (CORHI), com o intuito de promover o envolvimento dos diferentes segmentos sociais no gerenciamento do PERH.

Além disso, o SIGRH conta com o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), regulamentado pelo Decreto Estadual nº 48.896/2004, que tem como objetivo dar suporte à Política Estadual de Recursos Hídricos, por meio de financiamento de programas e ações referentes aos recursos hídricos visando à melhoria e proteção dos corpos d'água e de suas bacias hidrográficas, como é o caso do presente contrato. Tais programas e ações devem estar vinculados diretamente às metas estabelecidas pelo plano de bacia hidrográfica e estar em consonância com o PERH.

2.2 Os Comitês Estaduais e suas Respectivas Áreas de Atuação

Os CBH, por sua vez, têm como área de atuação a totalidade de uma bacia hidrográfica, um grupo de bacias ou sub-bacias contíguas ou a sub-bacia de tributários do curso d'água principal. Os comitês podem ser de âmbito estadual ou federal, dependendo da bacia hidrográfica e de sua área de atuação, sendo que uma bacia hidrográfica é de domínio estadual quando toda sua extensão se localiza dentro de um único estado da federação, e é de domínio da União quando engloba mais de um estado da federação ou se localiza na fronteira com outro país.

Os comitês de bacias hidrográficas em âmbito estadual são instâncias colegiadas ao SIGRH do estado de São Paulo e possuem funções consultivas e deliberativas, tendo como área de atuação a totalidade de uma bacia ou sub-bacia hidrográfica tributária ao curso d'água principal e/ou grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas.

O estado de São Paulo possui em sua totalidade 21 CBH atuantes nas 22 UGRHI, são eles: Alto Paranapanema (CBH-ALPA); Rios Aguapeí e Peixe (CBH-

AP); Alto Tietê (CBH-AT); Baixo Pardo/Grande (CBH-BPG); Baixada Santista (CBH-BS); Baixo Tietê (CBH-BT); Litoral Norte (CBH-LN); Mogi-Guaçu (CBH-MOGI); Médio Paranapanema (CBH-MP); Pardo (CBH-PARDO); Piracicaba, Capivari e Jundiaí (CBH-PCJ); Paranapanema (CBH-PP); Paraíba do Sul (CBH-PS); Ribeira do Iguape e Litoral Sul (CBH-RB); São José dos Dourados (CBH-SJD); Serra da Mantiqueira (CBH-SM); Sorocaba e Médio Tietê (CBH-SMT); Sapucaí-Mirim/Grande (CBH-SMG); Tietê/Batalha (CBH-TB); Turvo/Grande (CBH-TG) e Tietê/Jacaré (CBH-TJ). O município de Botucatu está inserido no Comitê de Bacia Hidrográfica Sorocaba e Médio Tietê (CBH-SMT), o qual foi formado em 02 de agosto de 1995 e atualmente é constituído por 34 cidades, órgãos do estado de São Paulo e representantes da sociedade civil (SIGRH, 2021).

2.3 Agência de Bacia Hidrográfica

As Agências de Água integram o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, sendo que sua criação deve ser solicitada pelo CBH e autorizada pelo respectivo Conselho de Recursos Hídricos. A viabilidade financeira de uma Agência deve ser assegurada pela cobrança pelo uso de recursos hídricos em sua área de atuação (SIGRH, 2021). O estado de São Paulo compreende 3 (três) Agências de Bacia, são elas: *(i)* Agência das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí; *(ii)* Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê FABHAT; *(iii)* Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê.

No que se refere ao presente estudo, o braço executivo do CBH-SMT é Fundação Agência da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê (FABH-SMT) a qual foi implementada em janeiro de 2003, em concordância com a Lei Estadual nº 10.020, de 1998. O objetivo da Agência é dar apoio técnico, administrativo e financeiro ao comitê, sendo responsável pelo gerenciamento dos recursos hídricos na bacia (FABH-SMT, 2021).

3 ARRANJO INSTITUCIONAL DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Nesse capítulo serão abordadas as questões correlatas aos aspectos jurídicos-institucionais e econômico-financeiros referente aos serviços de saneamento prestados no município, resgatando as condições e carências identificadas na atual operação dos quatro eixos as quais foram apresentadas na fase de Diagnóstico e irão servir como fomento para a criação de novos programas e ações objetivando melhoria na prestação, regulação e fiscalização dos serviços, bem como tornar efetivo o controle social para estruturação de um programa permanente de educação sanitária e ambiental e para promoção de capacitação profissional em saneamento.

3.1 Situação da prestação dos serviços públicos de saneamento no município de Botucatu

Como mencionado anteriormente, nos itens seguintes estão abordados alguns pontos principais sobre a caracterização dos serviços de saneamento básico prestados no município, bem como as deficiências identificadas que carecem de melhorias.

a) Abastecimento de água

A prestação dos serviços de abastecimento de água (AA) do município de Botucatu é realizada pela Unidade de Negócio do Médio Tiete (RM) da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), sociedade anônima de economia mista, sob Contrato de Programa nº 197/10, com início em 27 de maio de 2010 e vigência com prazo de 30 anos.

Conforme apresentado pelo SNIS (2021), relativo ao ano de 2020, 100% dos habitantes residentes na área urbana de Botucatu são atendidos por sistema público de abastecimento de água. Conforme apresentado no Diagnóstico (Tomo I), atualmente, o SAA atende 98,89% da população residente em sua área de abrangência.

Destaca-se que de acordo com o Diagnóstico (Tomo I), o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) contempla 57.348 domicílios urbanos, do total de 57.406 domicílios da cidade, atendendo 99,90% da área e, aproximadamente,

2.919 domicílios dos 2.997 domicílios rurais, representando 97,40% da zona rural (SABESP, 2019), perfazendo uma taxa de atendimento total por rede geral em Botucatu de 95,26%.

Já para a população residente em áreas rurais isoladas, o acesso à água se dá por Soluções Alternativas Coletivas (SAC) ou por Soluções Alternativas Individuais (SAI). Uma vez que a água proveniente dessas fontes não possui garantia de tratamento antes da sua distribuição para a população, a qualidade da água pode estar comprometida ocasionado agravos saúde da população que a consome.

No que se refere à população residente em áreas rurais isoladas, segundo o censo de 2010, nota-se a predominância do abastecimento por poço ou nascente na propriedade (67,64% da população) seguido pelo atendimento por outras formas de abastecimento precárias ou sem acesso à água potável (22,33% da população). Os demais 10,03% recebem água por rede geral.

De maneira geral, o SAA de Botucatu opera adequadamente uma vez que: *(i)* a rede geral de água atende a cerca de 98,89% da polução residente na área de abrangência; *(ii)* a qualidade da água tratada na estação de tratamento de água (ETA) encontra-se em conformidade com a Portaria MS/GM nº 888/2021; *(iii)* os serviços são prestados de forma contínua; *(iv)* os serviços de AA são regulados e fiscalizados; *(v)* é realizada a cobrança pelos serviços, com instituição da tarifa social e mínima.

Observou-se ainda no município à adoção de boas práticas de monitoramento e controle operacional do SAA por parte da concessionária fundamentais para a redução das perdas de água, físicas ou reais, e da continuidade da prestação dos serviços, sendo citado o: *(i)* gerenciamento de pressões a partir da execução de obras de setorização dos sistemas de distribuição de água, incluindo a instalação de válvulas redutoras de pressão em áreas específicas com pressões elevadas, para reduzir e estabilizar as pressões de modo a reduzir a quantidade de novos vazamentos e a vazão dos vazamentos existentes; *(ii)* varreduras para localização de vazamentos não visíveis; *(iii)* reparo dos vazamentos visíveis e não visíveis em redes e ramais; *(iv)* renovação da infraestrutura com a

substituição de redes e ramais antigos e deteriorados; *(v)* execução de obras de adequação dos setores de abastecimento, com melhoria dos níveis de pressão nas redes e a redução do tamanho das áreas de controle, de modo a otimizar sua operação e manutenção. Já para o combate às perdas não físicas ou aparentes, são adotadas as seguintes ações: *(i)* substituição de hidrômetros de modo a se obter a medição precisa dos volumes entregues aos clientes; *(ii)* combate a irregularidades, bem como, em seu Plano de Melhorias, prevê ações como: *(iii)* pesquisas de vazamento não visíveis antecipando eventos de reparos em redes/ramais de água; *(iv)* rotinas de troca de ramais - reposição de ativos.

Constata-se o consumo médio de água *per capita* de 176,90 L/hab/dia de acordo com o SNIS (2021), valor próximo à média de consumo *per capita* para o estado de São Paulo (176,20 L/hab.dia) e 15,57% superior à média nacional (153,06 L/hab.dia). Maiores índices de consumo médio de água *per capita* de água implicam em maior pressão sobre os mananciais – aumentando os conflitos pelo uso dos recursos hídricos e reduzindo à disponibilidade de água nos mananciais – e gastos energéticos, além do aumento do custo de manutenção, redução da durabilidade das infraestruturas físicas, em especial as tubulações, e insumos para o tratamento da água. Dessa forma, é fundamental que a concessionária aprimore os programas de educação ambiental para conscientização da população quanto à racionalização do uso da água.

Com relação à regularização ambiental dos serviços de AA, todas as captações possuem outorga junto ao Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE e o volume de água retirado pelo prestador se encontra em conformidade com diretrizes estabelecidas em cada portaria (exceto Poço 4 em Alvorada da Barra). No que se refere as estações de tratamento de água de Botucatu, a ETA Botucatu e a ETA Rio Bonito encontram-se devidamente licenciadas e a capacidade nominal de tratamento instalada está em conformidade com os volumes de água operados. Além disso, o lodo produzido nas estações é armazenado em recuperadores. As localidades de Vitoriana, César Neto, Alvorada da Barra e Piapara possuem captações por poços e sistemas de tratamento simplificados.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

b) Esgotamento sanitário

A prestação dos serviços de esgotamento sanitário do município de Botucatu também está sob responsabilidade da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) pela Unidade de Negócio do Médio Tiete (RM).

De acordo com os dados do SNIS (2021), referente ao ano de 2020, o índice de atendimento por coleta de esgoto na zona urbana este é de 100% e todo o esgoto coletado é tratado. Ressalta-se que, de acordo com o Diagnóstico (Tomo I), 56.606 dos 57.406 domicílios urbanos (98,61%) e 2.498 dos 2.997 domicílios da área rural são atendidos pelo sistema de esgotamento sanitário (83,35%), representando um total de 97,85%, das residências atendidas pelo SES no município (SABESP, 2019).

Vale ressaltar que os munícipes não contemplados por sistemas coletivos utilizam formas alternativas de soluções individuais, em sua maioria fossas rudimentares, 46,66%, para as áreas rurais e, em menor proporção, utilizam-se tanques sépticos, em 1,74% e 45,87% da população urbana e rural, nessa ordem, de acordo com dados do censo de 2010 do IBGE.

c) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Em relação ao eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, a gestão dos serviços deve estar em consonância com premissas e princípios dispostos nas leis em âmbito federal, estadual e municipal, além de considerar a existência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), quando houver. Considerando a Região Metropolitana de Sorocaba (RMS), visitada pela equipe técnica do Consórcio CM no ano 2021, não são todos municípios que possuem PMGIRS. O município possui o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Botucatu (PMGIRS) instituído pelo Decreto nº 10.721, de 21 de setembro de 2016 e até o momento, não está inserido em nenhum Consórcio voltado para a gestão de resíduos sólidos. Destaca-se que Botucatu participa do Programa Estadual Município Verde Azul, o qual tem o propósito de medir e apoiar a eficiência da gestão ambiental com a descentralização e valorização da agenda ambiental nos municípios.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Atualmente, a gestão dos resíduos sólidos no município é realizada pela Administração Pública Direta, através da Secretaria do Verde e da Secretaria de Infraestrutura. Segundo informações da Prefeitura, a coleta convencional e o transporte dos resíduos sólidos domiciliares – RDO (resíduos originários dos domicílios rurais e urbanos, de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços e comerciais) são de responsabilidade da empresa terceirizada CORPUS Saneamento e Obras. Após coletados os RSD são encaminhados diretamente para o Aterro Sanitário Municipal de Botucatu.

Em relação aos resíduos de limpeza urbana (RLU), a coleta é realizada pela prefeitura e a disposição final é feita no bota-fora municipal. Para esses serviços são alocados cerca de 15 funcionários da prefeitura, incluindo varredores, motoristas e coletores. Destaca-se que uma parte dos resíduos de galhos, folhas, troncos e restos de gramas são encaminhados para o pátio de compostagem da UNESP.

O pátio de compostagem da UNESP aprovado pela CETESB, recebe galhos, folhas, troncos, resto de gramas e resíduos orgânicos, no qual ocorre o processo de compostagem desses materiais e, ao final do processo, o composto está pronto para a adubação. O composto final é doado e vendido com a finalidade de manter recursos financeiros para manter o pátio.

De acordo com informações da empresa responsável, existem 8 caminhões compactadores para a realização da coleta dos RDO sendo 1 com capacidade de 6m³ e 7 caminhões com capacidade de 15m³. Ademais, o município ainda conta com um caminhão tipo basculante e outro do tipo carroceria para coleta dos RLU. A coleta dos RSD atende 100% da população urbana com frequência diária na zona central e três vezes por semana nos bairros. Já na zona rural a coleta é realizada de segunda à sexta-feira. Conforme dados informados pela empresa, cerca de 110 toneladas de resíduos foram coletados diariamente na cidade de Botucatu em 2021, mas o número de funcionários envolvidos não foi informado.

A população total atendida pela coleta de resíduos em Botucatu é de cerca de 100% e a população urbana atendida é de 100% de acordo com o SNIS (2021).

Para as áreas rurais do município, 19,63% dos habitantes são atendidos com coleta indireta e 21,98% por coleta direta (porta a porta), de acordo com dados do Censo de 2010 do IBGE.

No município a coleta seletiva é realizada pela empresa CORPUS Saneamento e Obras e, além disso, existem locais de entrega voluntária em 30 pontos da zona urbana do município (PEVs). Botucatu ainda possui a Associação de Catadores de materiais recicláveis da cidade, intitulada como Cooperativa de Agentes Ambientais de Botucatu que conta com 23 cooperados. A frota para coleta de recicláveis é constituída por 2 caminhões com capacidade de 1,3 toneladas cada, com frequência de coleta de segunda à sexta-feira nos períodos diurno e noturno. Destaca-se que, conforme dados do Diagnóstico (Tomo I), são recolhidos 50 ton/mês de materiais recicláveis e 40 ton/mês são recuperados na Cooperativa. Na cidade ainda existem catadores individuais não cadastrados pela Prefeitura, que vendem os seus resíduos para alguns ferros velhos de Botucatu.

No que se refere aos resíduos de estabelecimentos de serviço de saúde (RSS), o gerenciamento é terceirizado sob responsabilidade da empresa CHEIRO VERDE – Comércio de Material Reciclável Ambiental LTDA. A coleta de RSS é realizada com frequência igual a 1 vez por semana em cada unidade. Após a coleta, esses resíduos são encaminhados para a Unidade de Tratamento da cidade de Bauru/SP, administrada pela CHEIRO VERDE – Comércio de Material Reciclável Ambiental LTDA. De acordo com a responsável, cerca de 54 toneladas de resíduos dos serviços de saúde foram coletados mensalmente em Botucatu em 2020.

Quanto aos resíduos da construção civil (RCC), a coleta e o transporte são realizados pela Prefeitura conforme a demanda. Tais resíduos são dispostos no bota fora municipal. Destaca-se, a presença de descarte inadequado de RCC e resíduos volumosos em estradas vicinais da cidade.

Vale salientar a existência de ecopontos espalhados por Botucatu para recebimento de resíduos da construção civil, resíduos volumosos, pneumáticos, óleo de cozinha e outros. O ecoponto pode receber no máximo o volume de 1

m³ de RCC por pessoa. Esses resíduos são posteriormente recolhidos pelo caçambeiro Pedrinho. Destaca-se que os restos de madeira deixados no ecoponto são encaminhados para o aterro particular de inertes Bem-te-vi, que possui parceria com a Prefeitura.

No que tange aos resíduos de logística reversa, há ponto de entrega para os eletroeletrônicos no prédio da PoupaTempo Ambiental, os quais são destinados a empresas em São Miguel Paulista/SP. Já os pneus inservíveis são direcionados para o barracão de pneus, localizado em local sob posse da Prefeitura, com a logística realizada pela empresa Policarpo Reciclagem de Produtos de Borracha. Com relação às pilhas e baterias, estas podem ser entregues voluntariamente pelos munícipes em PEVs destinados exclusivamente a esse fim.

Diante do cenário exposto, observa-se que a prefeitura é atuante e engajada no manejo de seus resíduos, contudo, destaca-se a necessidade de regularização do bota-fora municipal o qual atualmente recebe RLU e RCC. Além disso, sobre as áreas dispersas, nota-se a presença de disposições irregulares de resíduos, evidenciando a necessidade de atenção por parte do poder público.

d) Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A delegação da prestação dos serviços de drenagem urbana possui algumas especificidades quando comparada aos demais eixos do saneamento, sendo o principal fator limitante a obtenção de fontes de investimento e custeio, uma vez que a aplicação de tarifas para esse fim é uma tarefa difícil. No município de Botucatu a Secretaria Municipal de Infraestrutura é responsável pela gestão dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

O município possui Plano de Macrodrenagem Urbana (2018), Plano de Macrodrenagem Rural e Combate a Erosão (2015). Ainda, Botucatu possui Plano Diretor com instituição de providências para o âmbito da drenagem municipal, através da Lei Complementar nº 1.224/2017. De acordo com o SNIS (2021), o município não possui cadastro técnico de obras lineares, porém, há projeto executivo das unidades operacionais.

O sistema é do tipo exclusivo, isso é, quando todo o sistema de drenagem é destinado exclusivamente às águas pluviais (SNIS, 2021). A título de comparação, em âmbito nacional 45,3% dos municípios possuem sistemas de águas pluviais exclusivos para drenagem, 12,0% possuem sistema unitário e 21,3% possuem sistema combinado (SNIS, 2021).

Ao todo, existem 667,93 km de vias públicas urbanas no município e, desse total, 561,75 km possuem pavimento e meio-fio (ou semelhante) (SNIS, 2021). No que tange ao sistema de microdrenagem, segundo o SNIS (2021), existem 3.508 bocas de lobo, 70 bocas de lobo múltiplas e 6.135 poços de visita no município. Ainda, o município de Botucatu possui137,25 km de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos.

O sistema de macrodrenagem de Botucatu é definido pela presença de cursos d'água principais, os quais correspondem aos rios Ribeirão Tanquinho, Ribeirão Lavapés, Córrego do Tenente, Córrego Água Fria, Córrego São Benedito, Córrego Tijuco Preto, Córrego da Cascata e Córrego Antártica. Os cursos d'água naturais perenes que cortam o município possuem 85,70 km de extensão. De acordo com SNIS (2021), não existe parque linear no município e reservatórios de armazenamento.

As águas coletadas pelo sistema implantado não passam nenhum tipo de tratamento para águas pluviais, o que corrobora com os dados apresentados pela maioria dos municípios brasileiros, visto que apenas 4,1% contam com algum tipo de tratamento das águas pluviais (SNIS, 2021). Ressalta-se que esta solução é adotada para mitigar os impactos da poluição de esgotos e de origem difusa como resíduos sólidos urbanos, da circulação de automóveis, dejetos de animais, erosão da pavimentação asfáltica e restos de vegetação.

Referente às instituições responsáveis no que diz respeito às problemáticas de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (DMAPU), pontua-se o papel da Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC). O município declarou possuir 60 de seus domicílios em situação de risco de inundação (SNIS, 2021). De acordo com o SNIS (2021), o município conta com mapeamento de áreas de risco de inundação e foi verificado em campo a existência de áreas que sofrem

Consórcio Planos 22 JGBBHRD CM
cobrape myr

com alagamentos e inundações[1]. No entanto, não foram registradas ocorrências de alagamentos, inundações ou enxurradas no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID), nos últimos 5 anos.

O município de Botucatu possui mais de um quarto da população residindo em áreas rurais (27,70% do total), sendo 72,30% da população residente em área urbana.

No que se refere ao manejo de águas pluviais nas áreas rurais, além da possibilidade de aproveitamento nos domicílios como possível fonte para o abastecimento, as ações devem ser voltadas ao controle de empoçamentos, inundações e erosões no solo, especialmente no entorno dos domicílios, estradas e vias de acesso e áreas públicas coletivas.

Devido às particularidades das áreas rurais, especialmente por sua dispersão geográfica, é necessário que sejam implementadas soluções técnicas individuais de drenagem e manejo de águas pluviais nos entornos dos domicílios, como as técnicas infiltrantes e reservatórios de chuva, e sua escolha levam em consideração a declividade da área, a permeabilidade do solo e a profundidade do lençol freático.

De forma geral, os recursos para drenagem urbana provêm do orçamento municipal. No caso dos recursos da cobrança, as principais formas de financiamento da drenagem urbana são tarifas atreladas ao abastecimento de água; impostos municipais; taxa relacionada com o escoamento superficial gerado e taxa proporcional à área coberta dos imóveis (GOMES, 2005).

Destaca-se que em Botucatu são realizadas atividades de manutenção, recuperação e limpeza de sarjetas, redes e canais fechados, bocas de lobo e poços de visita, mediante necessidade identificada. Juntamente com o PDMU (2018), foram propostas frequências mínimas e rotinas a serem instauradas para a realização desses serviços.

É importante salientar que um modelo de gestão para os serviços de drenagem urbana deve considerar a integração e a coerência com as diversas políticas

[1] O detalhamento dos pontos críticos de alagamentos e inundações estão apresentados no Diagnóstico (Tomo I).

urbanas (desenvolvimento urbano, uso do solo, habitação, viário e transportes, habitação etc.) e com as diferentes esferas territoriais (bacias elementares urbanas, escala municipal, escala metropolitana, bacia hidrográfica, entre outras), além da integração com a concessionária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

3.2 Alternativas para a gestão dos serviços de saneamento básico

A escolha do modelo de gestão adequado à realidade local é o primeiro passo para organizar os serviços de saneamento básico de um município, sobretudo por meio da designação de uma entidade destinada a coordenar as atividades relacionadas à administração, operação, manutenção e expansão dos serviços, de tal forma que a prestação destes seja executada adequadamente, atendendo aos requisitos legais e às demandas da população.

Neste sentido, é importante destacar que de acordo com o Novo Marco Legal do Saneamento, instituído pela Lei Federal nº 14.026/2020, é vedada a assinatura de novos contratos de programas para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular. A referida lei ainda estabelece que os atuais contratos de programa existentes permanecerão em vigor até o advento do seu termo contratual, desde que as metas de universalização que garantam o atendimento de 99% da população com água potável e de 90% da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento, tenham sido incluídas até 31 de março de 2022. Os contratos de programa não revisados até a referida data poderão ser anulados. No caso de Botucatu, foi feito aditamento ao Contrato de Programa nº 197/2010, assinado na data de 12/02/2019, para incluir a obra da Barragem do Rio Pardo. Destaca-se que contrato de programa vigente se encontra em conformidade com a Lei 14.026/2020.

Outro ponto importante que deve ser considerado com o Novo Marco Legal do Saneamento Básico é o estabelecimento de regionalização dos estados em blocos de municípios com a finalidade de viabilizar a universalização dos

serviços e promover a sustentabilidade financeira. Referente a este item, para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, o NMSB tem como meta que 99% da população brasileira tenha acesso a formas adequadas de abastecimento de água e 90% a coleta e tratamento de esgoto.

O estado de São Paulo passou, portanto, a possuir 4 blocos de municípios, denominados Unidades Regionais de Água e Esgoto (URAE) a partir de 5 de julho de 2021, quando foi sancionada a Lei Estadual nº 17.383, prevendo a qualificação na prestação dos serviços de saneamento a partir dos blocos de municípios e contratos de concessão com prestadores de serviços públicos e privados (ALESP, 2021).

A regionalização do deu origem a 4 URAE em São Paulo, a saber: Sudeste, que engloba os 370 municípios que têm contrato com a SABESP; Centro, com 98 municípios; Leste, com 35 municípios; e Norte, com 142 municípios. Notou-se, entretanto, que a proposta só foi aceita e teve adesão no bloco de municípios atendidos pela SABESP, possuindo 367 adesões dos 370 municípios (não aderiram Quintana, Laranjal Paulista e Igarapava). Já dos demais 275 municípios pertencentes aos outros blocos, somente 9 aderiram à proposta sendo 3 da URAE Centro (Bofete, Ipeúna e Rafard), 3 da URAE Leste (Campinas, Cunha e Piquete) e 3 da URAE Norte (Barrinha, Caconde e Urupês). Devido à baixa adesão dos municípios pertencentes às URAE Centro, Norte e Leste, discute-se atualmente uma remodelagem da proposta, considerando a possibilidade da criação de blocos menores. O município de Botucatu faz parte da URAE Sudeste e aderiu à regionalização proposta pela Lei Estadual nº 17.383 de 05 de julho de 2021.

Para o eixo de resíduos sólidos, o novo marco alterou a redação do artigo 54 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecendo prazo até 31/12/2020 para implantação de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, com exceção de municípios que até essa data tenham elaborado PMGIRS ou plano intermunicipal de resíduos sólidos para os quais o limite é até agosto de 2024, com base em critérios de porte e de localização. De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Resíduos e Efluentes (ABETRE), existem atualmente 357 Aterros Sanitários licenciados no estado de São Paulo

e a associação sugere que, para universalização à coleta e disposição final adequada de resíduos, haveria necessidade da implantação de mais 15 aterros no estado, conforme informações apresentadas em seu atlas (ABETRE, 2022).

A referida Lei define ainda, em seu artigo 3º, os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: constituídos pelas atividades, infraestrutura e instalações operacionais, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, no entanto, a referida Lei não aponta metas especificamente sobre os serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, o que dificulta a aplicação desse conceito de forma prática.

Para a maioria dos municípios integrantes de regiões metropolitanas a responsabilidade de prestação dos serviços geralmente é de um prestador regional. Para outros municípios, de maneira geral, a responsabilidade fica a cargo de uma empresa de direito público, autarquias, ou departamentos instituídos pelo poder municipal, ou até mesmo por meio de concessão à uma concessionária privada. Neste sentido, é importante destacar que de acordo com o Novo Marco Legal do Saneamento, instituído pela Lei Federal nº 14.026/2020, ficam extintos os contratos de programas, devendo os contratos vigentes serem revistos com a inclusão de metas de atendimento e as novas concessões serem realizadas por meio de processo licitatório. Na Figura 3-1 é apresentado um organograma com as principais formas de prestação de serviço público.

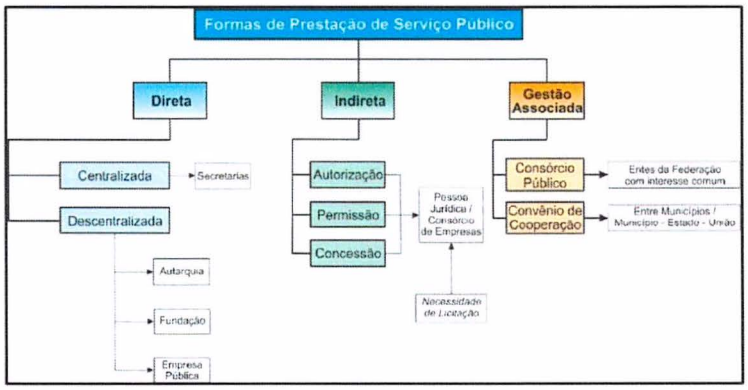


Figura 3-1 - Principais Formas de Prestação de Serviço Público

Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Dentre as principais alternativas para a gestão dos serviços de saneamento básico destacam-se: Concessão Comum; Parceria Público-Privada; Consórcios Públicos, Autarquias e Departamentos de Secretarias Municipais.

a) Concessões Comuns

Em concordância com a Lei Federal n° 8.987/1995, a qual foi atualizada pela Lei Federal n° 14.015/2020 referente a atualização do marco do saneamento e a Lei Federal n° 14.133/2021, que discorre sobre a Lei das Licitações e Contratos Administrativos, as concessões comuns de serviços públicos e de obras públicas, são aquelas em que o poder concedente, a União, os Estados e os Municípios delegam a prestação dos serviços públicos, mediante licitação, na modalidade de 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.

A tarifa do serviço público é fixada pelo preço da proposta vencedora da licitação, podendo os contratos prever mecanismos de revisão das tarifas, a fim de manter o equilíbrio econômico-financeiro. Nesse tipo de gestão, o pagamento do agente privado é realizado com base nas tarifas cobradas dos usuários dos serviços concedidos, ou seja, não são necessários aportes orçamentários regulares do poder público.

b) Parcerias Público-Privadas

Conforme disposto no art. 2º da Lei Federal nº 11.079/2004, a qual sofreu revisões por meio de demais legislações vigentes, incluindo a Lei Federal n° 14.133/2021, a Parceria Público-Privada (PPP), é o contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa.

A concessão patrocinada, tratada na Lei Federal nº 8.987/1995, é aquela em que as tarifas cobradas dos usuários não são satisfatórias para compensar os investimentos realizados pelo parceiro privado. Com isso, o poder público complementa a remuneração do parceiro privado por meio de aportes regulares de recursos orçamentários (contraprestações do poder público).

Já a concessão administrativa é aquela em que não é possível ou conveniente a cobrança de tarifas dos usuários de tais serviços, sendo a remuneração do

parceiro privado integralmente proveniente de aportes regulares de recursos orçamentários do poder público, com o qual o parceiro privado tenha um contrato de concessão.

Sendo assim, em uma PPP o agente privado é remunerado exclusivamente pelo governo ou por uma combinação de tarifas cobradas dos usuários dos serviços mais recursos públicos, diferentemente da concessão comum. O contrato de uma PPP não pode ser inferior a R$ 10 milhões e deve ter duração mínima de 5 anos e máxima de 35 anos, podendo a empresa privada firmar contrato com o governo federal, estadual ou municipal (Lei Federal nº 13.529/2017). A contratação de parceria público-privada será precedida de licitação na modalidade concorrência ou diálogo competitivo (Lei Federal nº 14.133/2021). Em qualquer tipo de concessão poderá o poder concedente intervir na concessão a fim de assegurar a adequação na prestação do serviço, bem como o fiel cumprimento das normas contratuais, regulamentar e legal pertinentes.

c) Consórcios públicos

Os consórcios públicos são parcerias formadas exclusivamente por entes da federação para a realização de objetivos de interesse comum. Desse modo, é possível amortizar os custos fixos e os investimentos sobre uma base maior de usuários, reduzindo o custo unitário da prestação dos serviços. Podem ser realizados com entidades com personalidade jurídica de direito público (associação pública) ou privado (associação civil). Caso de direito público, são integrantes da administração indireta de todos os entes consorciados; se forem de direito privado, deverão seguir as normas do direito público no que concerne à realização de licitação, celebração de contratos, prestação de contas e admissão de pessoal, e será regido pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

Os consórcios públicos podem emitir documentos de cobrança e exercer atividades de arrecadação de tarifas e outros preços públicos pela prestação de serviços ou pelo uso ou outorga de uso de bens públicos por eles administrados ou, mediante autorização específica, pelo ente federado consorciado. Contudo,

devem receber recursos financeiros apenas dos entes consorciados, não podendo contratar operações de crédito.

É permitido ao consórcio fazer concessão, permissão ou autorização de obras ou serviços públicos. Os consórcios, também, podem ser um instrumento importante na coordenação entre as políticas de saneamento, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e saúde pública, embora a cooperação entre essas áreas dependa mais de um planejamento governamental elaborado do que da formação de novas organizações estatais.

Alguns dos principais benefícios do consórcio público são: ampliação do atendimento aos cidadãos, maior eficiência do uso dos recursos públicos, realização de ações inacessíveis a uma única prefeitura, criação de melhores condições de negociação com os governos estadual e federal e com entidades da sociedade, empresas ou agências estatais.

d) Autarquia Municipal

Diversos municípios criam órgãos próprios para a gestão do saneamento, sendo uma das opções as autarquias as quais são entes administrativos autônomos, considerados como um prolongamento do poder público, criadas por lei específica, com personalidade jurídica de direito público, patrimônio próprio e atribuições outorgadas na forma da lei, sendo o seu princípio fundamental a descentralização. Usualmente, quando prestam serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são chamadas de Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), Superintendência de Água e Esgoto (SAE) ou Departamento Municipal de Água e Esgoto (DMAE).

De acordo com Brasil (2003), cabe à autarquia, que possui total autonomia jurídica, exercer todas as atividades relacionadas e inerentes à prestação dos serviços de saneamento, à administração, à operação, à manutenção e à expansão dos serviços. A integração de todas as atividades em um só órgão torna mais eficiente o processo de gestão e evita o compartilhamento dos poderes, diferentemente do que ocorre no modelo de administração direta.

Para as autarquias são conservados os mesmos privilégios reservados aos entes públicos, tais como a imunidade de tributos e encargos, prescrição de

dívidas passivas em cinco anos, impenhorabilidade de bens e condições especiais em processos jurídicos, entre outros. Sendo assim, o principal estímulo para essa decisão é a imunidade tributária atribuída constitucionalmente a essas pessoas de direito público. No entanto, as autarquias também estão sujeitas aos mesmos processos de controle da administração direta, tendo a obrigatoriedade de submeter suas contas e atos administrativos ao Poder Executivo, à Câmara Municipal e aos Tribunais de Contas (BRASIL, 2003).

e) Departamento Municipal

O modelo de gestão por administração direta funciona por intermédio de um Departamento Municipal, órgão técnico especializado, criado por uma lei de reorganização da administração pública. Este modelo é baseado na distribuição das atividades entre os diversos setores que integram o aparelho administrativo da prefeitura, com o objetivo de reduzir custos administrativos.

Dessa forma, o departamento municipal fica responsável pela execução das atividades inerentes à prestação dos serviços, enquanto outras atividades como a movimentação de pessoal, a aquisição de bens e serviços, a contabilidade e assessoria jurídica são distribuídas para setores já existentes na prefeitura, apoiando as atividades do departamento. Na Tabela 3-1 são apresentadas as diferenças entre os principais aspectos das autarquias e departamentos.

Tabela 3-1 - Comparativo entre Autarquia x Departamento

Aspectos	Departamentos	Autarquias
Criação e Extinção	Lei de organização da administração pública	Lei específica
Personalidade Jurídica	Direito público	Direito público
Ordenador de despesas	Prefeito municipal	Diretoria da autarquia
Regime jurídico de pessoal	Quadro da prefeitura estatuário ou CLT	Quadro próprio estatuário ou CLT
Autonomia financeira	Nenhuma	Total
Autonomia administrativa	Compartilhada	Total
Prestação de contas	Tribunal de contas da União	Tribunal de contas do Estado
Tributos	Isento	Isento

Fonte: Adaptado de BRASIL (2003)

3.3 Regulação e fiscalização dos serviços

É de competência do município (titular) a regulação e a fiscalização da prestação dos serviços de saneamento, podendo tais atividades ser exercidas pelo próprio município ou ainda ser autorizada a sua delegação a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo estado, conforme disposto na Lei Federal nº 11.445/2007. O novo marco do saneamento (Lei Federal nº 14.026/2020), dispõe sobre a atribuição da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) a competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento.

De acordo com a nova lei, a ANA, por meio de ato normativo, delegará os requisitos e os procedimentos a serem observados pelas entidades encarregadas da regulação e da fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, para a comprovação da adoção das normas regulatórias de referência, que poderá ser gradual, de modo a preservar as expectativas e os direitos decorrentes das normas a serem substituídas e a propiciar a adequada preparação das entidades reguladoras.

O artigo 8º da Lei, sobre a titularidade dos serviços de saneamento, estabelece que o titular deverá definir a entidade responsável pela regulação e fiscalização desses serviços, independentemente da modalidade de sua prestação.

No estado de São Paulo, destaca-se a atuação da Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP), a qual exerce as funções de fiscalização, controle e regulação, incluída a tarifária, delegadas ao estado, observado o disposto nas leis e regulamentos, nas diretrizes da legislação nacional e estadual para o saneamento básico, no instrumento de delegação e nos contratos.

No município de Botucatu a regulação e fiscalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, atualmente, são realizadas pela Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo (ARSESP). Para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais não foi identificada regulação em nível municipal. A ausência de regulação dos serviços de saneamento é prejudicial ao

município, uma vez que as atividades a serem por essas entidades são de fundamental importância, principalmente no que toca ao efetivo cumprimento das metas estabelecidas pelos planos municipais de saneamento e das disposições fixadas nos contratos de concessão.

3.4 Formas de financiamento dos serviços de saneamento

Em estudos sobre o saneamento básico, de forma geral, é analisada a questão do financiamento com base na disponibilidade de recursos orçamentários e não orçamentários para investimento, em especial através de operações de crédito aos operadores. Contudo, a tarifa cobrada aos munícipes é a principal fonte de recursos para cobrir os custos operacionais do sistema, remunerar os empréstimos obtidos junto às organizações de fomento e cobrir investimentos realizados com a finalidade de ampliação da rede de serviços (IPEA, 2011).

Uma vez que, de acordo com a Constituição Federal, a promoção de programas de saneamento básico é uma obrigação da União, dos Estados e dos Municípios, estes devem participar ativamente no financiamento do setor, de modo a disponibilizar recursos orçamentários e não orçamentários. Por outro lado, esta é uma área aberta à participação de empresas privadas, conforme previsto na atualização da política estabelecida pela Lei Federal nº 14.026/2020, que podem ser agentes financeiros dos operadores. Os operadores podem, ainda, se beneficiar dos investimentos oferecidos pelo mercado de capitais, obtendo recursos dos investidores privados com interesse em aplicações de longo prazo.

Os serviços de saneamento podem ter diversas formas de financiamento dentre as quais destaca-se:

- Cobrança direta dos usuários (taxas ou tarifas): se bem formulada, esta modalidade pode ser suficiente para arrecadar recursos para financiar os serviços e investimentos em manutenção e expansão;
- Subvenções públicas (orçamentos gerais): muito utilizada no passado, já foi a modalidade predominante de financiamento dos investimentos e de manutenção dos serviços de saneamento, predominando até os dias de hoje no caso dos serviços de manejo dos resíduos sólidos e de águas pluviais;

- Subsídios tarifários: modalidade que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios em uma mesma região. São recursos integrantes da estrutura tarifária, ou fiscal, quando são provenientes da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções.
- Inversões diretas de capitais públicos e/ou privados (empresas estatais públicas ou mistas): alguns Estados utilizam esta modalidade para financiar os investimentos de suas companhias;
- Empréstimos: capitais de terceiros (Fundos e Bancos) – foi a modalidade predominante nas décadas de 70 e 80 utilizando recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), sendo retomada mais fortemente a partir de 2006, contando com pequena participação do Fundo de Amparo ao Trabalhador - FAT (Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES) e passando a financiar também concessionárias privadas;
- Concessões e Parcerias Público-Privadas: com ou sem a intervenção do Estado, alguns municípios adotam a concessão a empresas privadas;
- Proprietário do imóvel urbano: a Lei Federal nº 6.766/1979 transfere para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela infraestrutura em saneamento, basicamente redes e ligações, e, até em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não dispõem dos serviços.
- Fundos municipais de saneamento: a Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece que 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 de saneamento, com a finalidade de custear os respectivos planos de saneamento básico, visando o alcance da universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

Referente à questão econômico-financeira da prestação dos serviços de saneamento, é importante citar a adoção de estruturas de financiamento

adequadas à realidade de cada operador, e que ofereçam garantias e segurança ao agente de financiamento, assegurando que os investimentos sejam econômica e financeiramente sustentáveis (ALBUQUERQUE, 2011).

Vale ressaltar que os custos de operação e manutenção devem, em teoria, ser pagos pelos usuários através de cobrança efetiva e mensurável quanto à demanda de cada um e quanto à condição de pagamento da população. A gestão financeira dos serviços de saneamento deve ser transparente, pública e participativa, resultando num reconhecimento do valor do serviço de saneamento pela população.

3.5 Outros mecanismos complementares

3.5.1 Controle social e participação da sociedade

Para garantir à sociedade o acesso a informações, à representação técnica e à participação em processos de formulação de políticas de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços de saneamento básico, existe um conjunto de mecanismos e procedimentos denominado de controle social.

Nesse sentido, para que a sociedade possa fiscalizar e monitorar a prestação dos serviços de saneamento básico podem ser criados conselhos municipais, sendo o de saneamento definido como um fórum de discussão permanente no qual deve ser estimulado o debate e o fortalecimento da participação da sociedade. O mesmo deve ser criado por lei municipal e a participação da população se dá pela representação de segmentos organizados da sociedade como sindicatos, associação de moradores e de classes, entre outros, de forma paritária com o poder público.

Além dos conselhos municipais, as conferências municipais de saneamento são outro exemplo de mecanismo com metodologia específica de implantação e forma distinta de incorporação da participação da população. As conferências são fóruns temáticos, periódicos, nos quais os principais problemas do município serão debatidos de forma organizada, delegada e deliberativa, para que possam ser estabelecidas diretrizes gerais para resolução das demandas levantadas.

De acordo com dados do Diagnóstico (Tomo I), em Botucatu há Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA) instituído pela Lei Municipal nº 4397, de 11 de junho de 2003.

3.5.2 Efetivação da educação ambiental

De acordo com a Constituição Federal de 1998, art. 225, inc. VI, é incumbido ao poder público a promoção da educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

A Lei Federal nº 9.975/1999 dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências, definindo a educação ambiental como "os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade".

O governo do estado de São Paulo lançou no ano de 2007, por meio da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, o Programa Município Verde-azul (PMVA) o qual contempla a questão da educação ambiental. Em Botucatu, há a Lei Ordinária nº 5201/2010 que implanta o Programa Escola Sustentável, a Lei Complementar 1145/2015 que dispõe sobre o Código Municipal de Meio Ambiente, a Política Municipal do Meio Ambiente e o Sistema Municipal do Meio Ambiente, a Lei Ordinária nº 4555/2004 que dispõe sobre a inclusão de estudos básicos sobre tratamento e destinação do lixo no currículo das escolas municipais, bem como a Lei Ordinária nº 6027/2018 que institui o Programa Municipal de Educação Ambiental. Além disso, verifica-se na cidade ações de conscientização ambiental a respeito da coleta seletiva nas escolas municipais.

3.5.3 Mecanismos para divulgação do PMSB

Os processos de elaboração e implementação de PMSB, para que tenham a eficácia desejada, devem ser democráticos, garantindo transparência e comunicação das informações sobre os serviços prestados, sendo este direito assegurado pela Lei Federal nº 11.445/2007 que, em seu art. 19, § 5o, diz que "será assegurada ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento

básico e dos estudos que as fundamentem" (BRASIL, 2007). Nesse contexto, a participação social deve se dar pelo envolvimento de diversos atores e segmentos sociais, de tal forma que estes possam também contribuir e exigir dos prestadores a melhoria contínua da qualidade dos serviços.

Um dos grandes desafios desse processo democrático é estabelecer canais de comunicação direta e contínua com os usuários dos serviços de saneamento, levando em consideração que mesmo no atual cenário de desenvolvimento dos canais tecnológicos, uma grande parcela da população ainda não possui acesso a estes ou conhecimento para interpretar o que é exposto.

Dessa forma, os mecanismos a serem implementados para divulgação do Plano devem demonstrar de forma clara e objetiva o conteúdo do mesmo, as metas propostas e os resultados alcançados, assegurando o conhecimento da população de maneira íntegra, podendo, para tanto, utilizar-se de alguns indicadores.

A seguir estão descritas algumas ferramentas a serem realizadas para implementação do PMSB de Botucatu:

- Capacitação de grupos e/ou indivíduos que possam replicar informações recebidas a um maior número de pessoas. Podem ser realizadas oficinas de capacitação, direcionadas a um público-alvo pré-definido, nas quais serão abordados temas como conceitos utilizados, uso e aplicação dos indicadores, formas de o usuário encaminhar sugestões, e outras informações pertinentes;
- Divulgação de informações periódicas e balanço anual do atendimento às metas propostas no Plano em canais de fácil acesso da população, como jornais expostos nos meios de transporte público, fatura de água/esgoto, carnê de Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) e outros mecanismos de comunicação já utilizados pela prefeitura;
- Elaboração de um documento em linguagem simples e ilustrado, voltado para a população em geral, explicando os indicadores de maior impacto no dia a dia dos usuários dos serviços de saneamento

básico, além de uma orientação passo a passo sobre como acessar outras informações e fazer sugestões. Uma forma de alcançar boa parte da população é distribuir cartilhas em escolas, centros de saúde, postos de atendimento das secretarias municipais e outros locais que tenham uma grande movimentação da população;

- Elaboração e divulgação de cartazes com informações sobre o Plano e as metas estabelecidas, a serem expostos em locais de grande movimentação da população, como centros de saúde, pontos de ônibus, escolas, pefeitura municipal, dentreoutros;
- Elaboração e utilização de mapas georreferenciados apresentando a ampliação dos sistemas de abastecimento público, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem, demonstrando a consequente melhoria dos sistemas existentes;
- Disponibilização de um link no website da prefeitura, atualizado periodicamente com informações sobre as metas do plano e seu respectivo status de atendimento;
- Audiência Pública Anual para apresentação dos resultados alcançados e do andamento das ações do PMSB;
- Relatório anual apresentando os principais indicadores de monitoramento do Plano e sua evolução ao longo dos anos.

3.5.4 Procedimentos e mecanismos para compatibilização do PMSB com as políticas e planos nacional e estadual de recursos hídricos

O Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei da Política Nacional de Saneamento Básico, estabelece em seu art. 3º que os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos princípios da sua articulação com outras políticas públicas e na integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

A bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento também é um dos fundamentos da Política Estadual de Recursos Hídricos, instituída pela Lei Estadual nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que estabelece que o gerenciamento dos recursos hídricos deve ser compatibilizado com o desenvolvimento regional e com a proteção do meio ambiente.

O Plano Nacional de Saneamento Básico leva em consideração essa adoção das bacias hidrográficas como unidades de planejamento, estabelecendo metas progressivas para curto, médio e longo prazos, considerando um horizonte de 20 anos. Essas metas de expansão e qualidade dos serviços auxiliarão no acompanhamento, monitoramento e avaliação da execução do Plano, sendo aqueles referentes à macrorregião Sudeste relacionadas na Tabela 3-2.

Tabela 3-2 - Metas para saneamento básico – Macrorregião Sudeste

Eixo	Índice	Ano	SE
Abastecimento de Água	A1. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	2010	97,8
		2017	98,3
		2023	98,6
		2033	100,0
	A2. % de domicílios urbanos abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	2010	98,5
		2017	98,6
		2023	98,7
		2033	100,0
	A3. % de domicílios rurais abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	2010	86,2
		2017	90,4
		2023	94,0
		2033	100,0
	A4. % de municípios que registrou percentual de amostras com ausência de Escherichia coli na água distribuída superior a 99%	2014	93,8
		2017	97,3
		2023	98,0
		2033	98,9
	A5. % de economias ativas atingidas por intermitências no abastecimento de água	2010	23,0
		2017	29,9
		2023	26,7
		2033	17,3
	A6. % do índice de perdas de água na distribuição	2010	34,0
		2017	34,4
		2023	32,0
		2033	29,0
	A7. % de municípios cujos prestadores cobram pelo serviço de abastecimento de água	2008	95,0
		2017	96,9
		2023	100,0
		2033	100,0

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Eixo	Índice	Ano	SE
	A8. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos com água por rede de distribuição que possuem instalações extradomiciliares de água	2010	98,3
		2017	99,8
		2023	100,0
		2033	100,0
Esgotamento Sanitário	E1. % de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	86,9
		2017	90,6
		2023	92,6
		2033	96,0
	E2. % de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	90,9
		2017	93,6
		2023	95,2
		2033	98,0
	E3. % de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	26,8
		2017	35,0
		2023	56,8
		2033	93,0
	E4. % de tratamento de esgoto coletado	2008	46,0
		2017	65,2
		2023	76,4
		2033	90,0
	E5. % de domicílios urbanos e rurais Censo 2010 com renda até três salários-mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias de uso exclusivo	2010	97,7
		2017	98,7
		2023	99,0
		2033	100,0
	E6. % de municípios cujos prestadores cobram pelo serviço de esgotamento sanitário	2008	53,0
		2017	83,1
		2023	85,2
		2033	95,0
Resíduos Sólidos	R1. % de domicílios urbanos e rurais atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos	2010	95,0
		2017	95,8
		2023	97,4
		2033	99,4
	R2. % de domicílios urbanos atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos	2010	98,8
		2017	98,9
		2023	100,0
		2033	100,0

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Eixo	Índice	Ano	SE
	R3. % de domicílios rurais atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos	2010	40,5
		2017	45,5
		2023	62,9
		2033	92,0
	R4. % de municípios com disposição final ambientalmente inadequado de resíduos sólidos	2008	19,0
		2016	45,9
		2023	24,4
		2033	0,0
	R5. % de municípios com coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares secos	2008	25,0
		2017	44,2
		2023	46,8
		2033	53,0
	R6. % de municípios que cobram pelo serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos	2008	15,0
		2017	50,3
		2023	68,9
		2033	100,0
	R7. % da massa de resíduos sólidos com disposição final ambientalmente inadequada	2014	16,8
		2017	11,6
		2023	8,8
		2033	0,0
	R8. % de desvio de resíduos sólidos orgânicos da disposição final	2017	0,49
		2023	3,3
		2033	12,3
Drenagem	D1. % de municípios com enxurradas, inundações ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos	2008	51,0
		2016	25,7
		2023	21,3
		2033	15,0
	D2. % de domicílios não sujeitos a risco de inundações na área urbana	2017	96,1
		2023	97,3
		2033	98,1

Fonte: PLANSAB (2019)

De acordo com o PLANSAB (2019), para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, compreendendo as áreas urbanas e rurais, a Macrorregião do Sudeste, onde insere-se o município de Botucatu, ganha destaque com investimentos previstos na ordem de R$ 140.051,0 milhões entre o período de 2019 a 2033, onde R$ 133.487 milhões são voltados para a área

urbana e R$ 6.564 milhões destinados à investimentos para as áreas rurais. Considerando as estimativas de investimentos em resíduos sólidos, o Sudeste apresenta-se com o segundo maior montante com o total de R$ 8.988 milhões entre os anos de 2019 e 2033.

Em termos de bacia hidrográfica, a articulação de políticas e a integração de infraestruturas e serviços de saneamento mostram-se primordiais para uma gestão eficiente dos recursos hídricos, uma vez que os limites de bacias não coincidem com limites político-administrativos e, consequentemente, determinadas ações/intervenções em um município podem ser transferidas para outros, geralmente localizados a jusante.

No tocante à gestão dos serviços de saneamento no município de Botucatu, sejam esses de competência da administração municipal ou de instituição delegada, deve-se levar em consideração as políticas públicas e os planos de recursos hídricos vigentes quando da realização de alguma ação/intervenção. É importante salientar que tais políticas e planos podem sofrer modificações à medida que sejam identificadas necessidades de reformulação dos mesmos. Sendo assim, o PMSB deve acompanhar essas alterações, de forma a estar sempre compatível com as mesmas e com as publicações de novas políticas.

A seguir são listadas algumas das políticas vigentes relacionadas aos Recursos Hídricos que devem ser levadas em consideração:

- Lei Federal nº 9.433/1997: Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 357/2005: dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 430/ 2011: dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA;

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

- Lei Estadual nº 16.337/2016: estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do governo de São Paulo;
- Lei Estadual n° 9.866/1997:dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do estado de São Paulo;
- Lei Estadual n° 118/1973: autoriza a Constituição de uma sociedade por ações, sob denominação de CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Básico e de Controle da Poluição das Águas – e dá providências correlatas;
- Resolução SS nº 65, de 12 de abril de 2005: estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao Controle e Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano no Estado de São Paulo e dá outras providências; e
- Decreto nº 5.440, de 4 de maio de 2005: estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.

4 PROJEÇÃO POPULACIONAL

Este item contém os resultados da análise demográfica e as projeções de população para o município de Botucatu, sendo desenvolvido durante os meses de outubro e novembro de 2021.

Para o Prognóstico, o Consórcio Cobrape-Myr avaliou as projeções disponíveis e verificou a necessidade de realização de estudo demográfico específico o qual teve como principal fonte de informação os dados demográficos publicados pelo Institui Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), já que a referida instituição é referência nacional quando se trata de dados populacionais. E, apesar de transcorridos 12 anos do último levantamento censitário, é possível verificar as projeções e realizar ajustes, sobretudo quando subsidiam projetos em escala municipal ou menor e em regiões com considerável variedade nas dinâmicas de crescimento, como é o caso do PMSB de Botucatu.

É importante ressaltar que, à época do censo 2010, o país vivia uma realidade bastante distinta, com alta taxa de ocupação e, atualmente, além do quadro de recessão econômica, tem-se a pandemia da Covid-19, fatores estes que afetam fortemente o tamanho e a organização espacial da população. Ao trabalhar com dados administrativos mais recentes, do ano de 2019, tem-se uma maior aproximação com a realidade atual ainda que não se tenha, pelos dados disponíveis, o reflexo da crise sanitária, ainda em curso, entre os anos de 2020 e 2021, sendo que a identificação de informações adicionais e sua análise só será possível com a realização do próximo censo. Todavia, destaca-se que um efeito já constatado foi a redução de nascimentos acompanhada do aumento do número de óbitos, o que afeta diretamente o contingente demográfico. Outro aspecto relevante diz respeito à localização da população, pois sabe-se que a pandemia impactou a escolha do local de residência devido a diversas fatores, entre eles, o desemprego, o aumento do custo de moradia, o teletrabalho e mesmo pessoas que optaram por distanciar-se de parentes de grupos de risco. A persistência ou não desses efeitos ainda deverá ser avaliada.

4.1 Contextualização conceitual

O presente estudo analisou a evolução da população do município de Botucatu, bem como sua distribuição territorial, tendo como base a divisão adotada pelo IBGE para fins estatísticos em nível municipal. Neste sentido, vale pontuar que o IBGE classifica o território municipal em situação urbana e rural, sendo definidos 8 (oito) setores censitários, conforme apresentado a seguir.

- **Situação urbana:**
  1. Área urbanizada de cidade ou vila
  2. Área não-urbanizada de cidade ou vila
  3. Área urbana isolada
- **Situação rural:**
  4. Aglomerado rural de extensão urbana
  5. Aglomerado rural isolado - povoado
  6. Aglomerado rural isolado - núcleo
  7. Aglomerado rural isolado - outros aglomerados
  8. Zona rural, exclusive aglomerado rural

Segundo definição do censo (IBGE, 2010), aglomerado rural é um conjunto de edificações adjacentes e com características de permanência, situado em área legalmente definida como rural, que podem formar: *(i)* uma área construída, continuamente, com arruamentos reconhecíveis ou disposta por uma via de comunicação; *(ii)* um agrupamento de edificações, que tenha mais de 50 domicílios, número que estaria relacionado com um montante de população superior a 250 habitantes.

Os aglomerados rurais estão classificados em dois grandes tipos: *(i)* extensão urbana e *(ii)* isolados, que podem ser de natureza urbana ou rural.

- Os aglomerados rurais do tipo extensão urbana possuem caráter urbano por definição. São assentamentos situados em áreas fora do perímetro urbano legal, mas desenvolvidos mediante a expansão de cidade ou vila, ou por elas englobados em sua expansão. Por formarem uma simples extensão da área urbanizada, atribui-se, por definição, caráter urbano aos aglomerados rurais deste tipo. Estes assentamentos podem ser

constituídos por loteamentos já habitados, conjuntos habitacionais, aglomerados de moradias ditas subnormais ou núcleos desenvolvidos em torno de estabelecimentos industriais, comerciais ou de serviços.

- Os aglomerados rurais isolados devem atender aos critérios de tamanho e densidade, anteriormente estipulados, e que se encontrem separados do perímetro urbano legal de uma cidade ou vila, ou de um aglomerado do tipo "extensão urbana", que possua uma distância igual ou acima de 1km. Os aglomerados rurais "isolados" podem ser classificados em três subtipos, são eles: Povoados, Núcleos e Outros aglomerados rurais isolados.[2]

Destaca-se, ainda, que de acordo com Programa Saneamento Brasil Rural (PSBR), promovido pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), as áreas classificadas pelo IBGE nas categorias 1 a 7, que englobam situação urbana e rural, devem ser atendidas por solução coletiva, enquanto as classificadas como 8 (rurais isoladas), pela composição de soluções coletivas e individuais.

A seguir apresenta-se a análise populacional do município de Botucatu, o qual apresenta divisão territorial em duas áreas: área urbana (categoria 1 e 2), urbana isolada (categoria 3) e área rural isolada (categoria 8), tendo como base os censos de 2000 e 2010.

4.2 Análise populacional baseada nos dados dos censos 2000 e 2010

O município de Botucatu, antigamente denominado Freguesia do Distrito do Cimo da Serra de Botucatu foi elevado à categoria de vila em 14 de abril de 1855.

[2] Povoado é o aglomerado rural isolado que corresponde a aglomerados sem caráter privado ou empresarial, ou seja, não vinculados a um único proprietário do solo (empresa agrícola, indústrias, usinas, etc.), cujos moradores exercem atividades econômicas, quer primárias (extrativismo vegetal, animal e mineral; e atividades agropecuárias), terciárias (equipamentos e serviços), ou, mesmo, secundárias (industriais em geral), no próprio aglomerado ou fora dele. Núcleo é o aglomerado rural isolado vinculado a um único proprietário do solo – empresa agrícola, indústria, usina, etc. – dispondo ou não do86s serviços ou equipamentos definidores dos povoados. É considerado, pois, como característica definidora deste tipo de aglomerado rural isolado, seu caráter privado ou empresarial. Outros aglomerados rurais isolados são aglomerados que não dispõem, no todo ou em parte, dos serviços ou equipamentos definidores dos povoados e que não estão vinculados a um único proprietário – empresa agrícola, indústria, usina, etc.

Em 20 de abril de 1866, cria-se a comarca de Botucatu e em 16 de março de 1876, eleva-se a vila à categoria de cidade por meio da Lei nº 4.370 de 07 de abril de 2003.

Em relação à população total do estado de São Paulo, o município apresenta um percentual que entre 2000 e 2010, teve sua participação ligeiramente aumentada, passando de 0,292% para 0,309%.

Os dados referentes à população total residente são apresentados na Tabela 4-1.

Tabela 4-1 - Estimativa populacional de acordo com censos de 2000 e 2010

Local	Nº de hab. – censo 2000	Nº de hab. – censo 2010
Município de Botucatu	108.306	127.328
Estado de São Paulo	37.035.455	41.262.199

Fonte: IBGE (2010)

A Taxa Geométrica de Crescimento (TGC) anual se refere ao crescimento médio anual da população que reside em um espaço geográfico, no período analisado, segundo o censo (IBGE, 2010). Quando comparados Botucatu e o estado de São Paulo, Botucatu se destaca, conforme apresentado na Tabela 4-2.

Tabela 4-2 - Taxa geométrica de crescimento anual, entre anos 2000 a 2010

Local	TGC % a.a.
Município de Botucatu	1,63
Estado de São Paulo	1,09

Fonte: IBGE (2010)

A seguir, apresenta-se a metodologia de projeção demográfica elaborada para este estudo e, em seguida, a projeção populacional para município de Botucatu, tanto de sua área urbana quanto rural.

4.3 Metodologia de projeção demográfica

Para a elaboração da projeção demográfica, utilizou-se o método logístico para calcular a população total do município. Para definir os parâmetros, que podem ser assíntotas superior e inferior, foram consideradas as taxas de crescimento no decênio 2000 a 2010 e do período 2010 a 2019.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

A projeção foi realizada em duas etapas. Primeiramente estimou-se a população do município para o ano 2019 com base no método de correlação de razões, o qual considera que a população cresce na mesma proporção que as variáveis sintomáticas. Foram quatro as variáveis sintomáticas utilizadas:

- Total de eleitores;
- Matrículas no ensino fundamental até 17 anos;
- Nascidos Vivos; e,
- Óbitos.

O modelo estimado é do tipo:

Y = a0 + a1*X1 + a2*X2 + a3*X3 + a4*X4

onde as coordenadas são:

Yh = (P h,t / P T,t) / (P h,0 / P T,0);

X h = (S h,t / S T,t) / (S h,0 / S T,0);

Na estimação do modelo utilizaram-se as seguintes informações:

- P h,t a população do município h, no ano de 2019;
- P T,t a população total do Estado de São Paulo, no ano de 2019 (estimada pelo IBGE);
- P h,0 a população do município h, no ano censitário de 2010;
- P T,0 a população total do Estado de São Paulo, no ano censitário de 2010;
- S1 h,t o número médio de eleitores do município h dos anos de 2018, 2019 e 2020;
- S1 T,t o número médio de eleitores do Estado de São Paulo nos anos de 2018, 2019 e 2020;
- S1 h,0 o número médio de eleitores do município h nos anos de 2009, 2010 e 2011;
- S1 T,0 o número médio de eleitores do Estado de São Paulo nos anos de 2009, 2010 e 2011;
- S2 h,t o número de matrículas de primeiro grau do município h no ano 2019;

- S2 T,t o número de matrículas do primeiro grau do Estado de São Paulo no ano 2019;
- S2 h,0 o número de matrículas do primeiro grau do município nos anos de 2009, 2010 e 2011;
- S2 T,0 o número médio de matrículas do primeiro grau do Estado de São Paulo nos anos de 2009, 2010 e 2011;
- S3 h,t o número médio de nascidos vivos do município h no ano de 2019;
- S3 T,t o número médio de nascidos vivos do ESP nos anos de 2019;
- S3 h,0 o número de nascidos vivos do município h nos anos de 2009, 2010 e 2011;
- S3 T,0 o número médio de nascidos vivos no ESP nos anos de 2009, 2010 e 2011;
- S4 h,t o número médio de óbitos no município h no ano de 2019;
- S4 T,t o número médio de óbitos ocorridos no ESP no ano de 2019;
- S4 h,0 o número de óbitos ocorridos no município h nos anos de 2009, 2010 e 2011;
- S4 T,0 o número médio de óbitos ocorridos no ESP nos anos de 2009, 2010 e 2011;

Os dados de partida das projeções foram os contingentes enumerados pelo IBGE nos censos de 2000 e 2010 e a estimativa para o total do estado para 2019. As variáveis sintomáticas – eleitores, matrículas, nascidos vivos e óbitos – oriundas dos sites oficiais do Tribunal Superior Eleitoral (TSE), Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), do Ministério da Saúde.

Tendo em vista a estimativa da demanda pelos serviços de saneamento básico e considerando que a viabilidade de atendimento dessa demanda é fortemente influenciada pela densidade demográfica, tomou-se como referência o recém-publicado PSBR no qual é feita a seguinte especificação:

> *Os setores censitários foram agrupados segundo a premissa de que as ações individuais de saneamento se destinam a domicílios localizados em áreas de ocupação remota,*

> *dispersos no território e distantes uns dos outros. As ações coletivas de saneamento, por sua vez, se aplicam a domicílios distribuídos no território em diferentes escalas de aglomeração e de proximidade com as áreas urbanas.*

Nesse sentido, dividiu-se a população residente em três categorias: *(i)* populações residentes em áreas urbanas; *(ii)* populações residentes em aglomerados, núcleos e povoados rurais; e *(iii)* áreas rurais dispersas. Essa diferenciação é importante, pois, para os dois primeiros grupos devem ser propostas soluções coletivas de saneamento e para o terceiro grupo serão propugnadas soluções de natureza coletiva e individual. Estimou-se a população urbana dos municípios como uma função da população urbana do município em 2000 e da população urbana do próprio município em 2010.

Assim, foi projetada a população total residente para o período de 31 anos, partindo do último censo realizado (2010) até o horizonte de planejamento final do PMSB (2041), sendo estimada a população urbana através do mesmo método, usando como base os percentuais de população urbana dos dois últimos levantamentos censitários. A extrapolação das proporções urbanas se baseou: *(i)* no percentual de população urbana que não diminui, sendo existem exceções como, por exemplo, quando é feito um grande assentamento ou empreendimento em área rural, o que não é frequente e, normalmente, o processo de redução da proporção urbana costuma ser de curta duração e nesses casos projetou-se a continuação da tendência, mas de forma muito moderada; *(ii)* na tendência de crescimento do processo de urbanização que teria como limite 100%.

Ainda, para o estado de São Paulo, são bastante frequentes condomínios fechados afastados da sede municipal, sendo estes, em geral, categorizados como áreas urbanas isoladas e, geralmente, apresentam população flutuante mais numerosa do que a população residente.

4.4 Resultados da Projeção Demográfica

Após aplicação da metodologia chegou-se a um crescimento populacional de cerca de 37,75% entre 2010 e 2041, no município de Botucatu, como indicado

na Figura 4-1. Na Tabela 4-3 está representado a projeção populacional do município entre os anos de 2022 e 2041.

Tabela 4-3 - Projeção da população residente para o município de Botucatu, no período de 2022 a 2041

Ano	Número total de habitantes residentes
2022	146.507
2023	148.550
2024	150.554
2025	152.511
2026	154.419
2027	156.271
2028	158.065
2029	159.798
2030	161.466
2031	163.068
2032	164.602
2033	166.068
2034	167.465
2035	168.794
2036	170.054
2037	171.248
2038	172.377
2039	173.442
2040	174.445
2041	175.387

Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

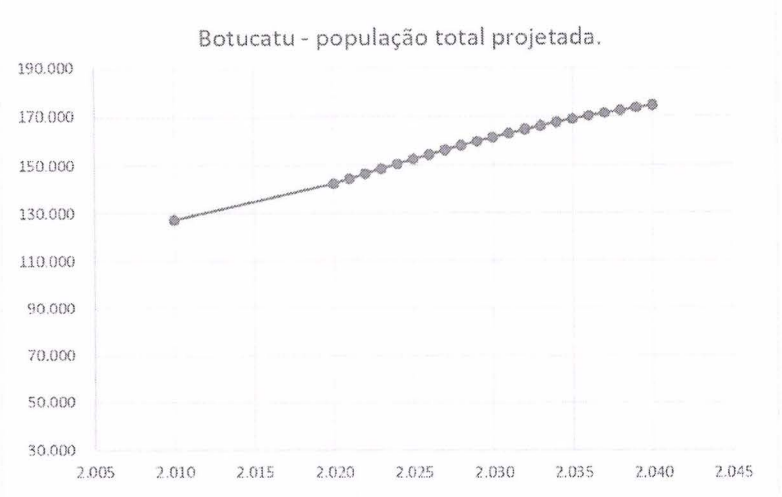


Figura 4-1 - Projeção da população residente para o município de Botucatu, no período de 2010 a 2041

Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

A Tabela 4-4 detalha a projeção populacional do município de Botucatu, indicando o crescimento de acordo com a distribuição territorial do município em área urbana, urbana isolada e rural isolado. Estima-se que, em 2041, a população residente será majoritariamente urbana.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 4-4 - População residente projetada para o município de Botucatu, por agrupamento de setores censitários

Ano	Número de habitantes			
	Urbana	Urbana Isolada	Rural Isolada	Total
2022	139.096	2.550	4.861	146.507
2023	141.021	2.639	4.890	148.550
2024	142.909	2.727	4.918	150.554
2025	144.753	2.815	4.943	152.511
2026	146.549	2.902	4.967	154.419
2027	148.294	2.987	4.990	156.271
2028	149.983	3.072	5.010	158.065
2029	151.614	3.155	5.029	159.798
2030	153.183	3.236	5.046	161.466
2031	154.690	3.316	5.062	163.068
2032	156.132	3.394	5.076	164.602
2033	157.510	3.469	5.088	166.068
2034	158.824	3.542	5.099	167.465
2035	160.073	3.613	5.108	168.794
2036	161.257	3.680	5.117	170.054
2037	162.379	3.746	5.124	171.248
2038	163.439	3.809	5.129	172.377
2039	164.438	3.870	5.134	173.442
2040	165.379	3.928	5.138	174.445
2041	166.264	3.984	5.141	175.387

Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

Em 2010, a maioria dos domicílios de Botucatu, cerca de 83,1%, eram de particulares ocupados, enquanto 9,1% de uso ocasional, ou seja, os domicílios que, usualmente, servem para descanso aos fins de semana, férias e outros, apresentavam-se em menor quantidade. Apenas 7,8% dos domicílios não eram ocupados. Percebe-se que, no período entre os dois últimos censos, 2000 e 2010, o percentual de domicílios ocupados e de uso ocasional aumentaram, conforme apresentado na Tabela 4-5.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 4-5 - Número e percentual de domicílios segundo condição, de acordo censos de 2000 e 2010

Condição do domicílio	Censo 2000		Censo 2010	
	Quantitativo	Percentual (%)	Quantitativo	Percentual (%)
Não Ocupado	4.389	11,2	3.849	7,8
Uso Ocasional	3.229	8,3	4.491	9,1
Particular Ocupado	31.309	80,1	41.111	83,1
Total	39.099	100,0	49.451	100,0

Fonte: IBGE (2000); IBGE (2010)

Quando analisados os domicílios não ocupados e de uso ocasional, considerando as áreas urbanas e rurais, verificou-se que ambos tiveram um incremento apenas no número de domicílios de uso ocasional, entre 2000 e 2010, como apresentado na Tabela 4-6.

Tabela 4-6 - Domicílios de acordo com condição e situação

	Censo 2000		Censo 2010	
Condição	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Não ocupado	3.935	454	3.401	448
Uso Ocasional	2.690	539	3.666	825

Fonte: IBGE (2000); IBGE (2010)

A taxa média de ocupação era de 3,46 hab./domicílio em 2000, diminuindo para 3,10 em 2010. Para tal verificação, a Tabela 4-7 apresenta a população total, os domicílios ocupados e a taxa média de ocupação.

Tabela 4-7 - População total, domicílios e média de pessoas por domicílio

Item	Censo 2000	Censo 2010
População (nº de habitantes)	108.306	127.328
Nº de domicílios ocupados	31.309	41.111
Taxa de ocupação média (hab./dom.)	3,46	3,10

Fonte: IBGE (2000); IBGE (2010)

A população flutuante foi projetada com base na ocupação de domicílios de uso ocasional. Em 2010 o IBGE contabilizou 74 domicílios coletivos os quais englobam os hotéis, pousadas e pensões bem como outros tipos de domicílio coletivo como conventos, quarteis, abrigos, penitenciárias etc. Estes podem impactar a população flutuante mas não se dispõem de informações quanto às características e capacidade deles para estimar os contingentes. Para a

estimativa da população flutuante considerou-se que a média de pessoas por domicílio de uso ocasional é igual à da população residente. A população flutuante verificada no último censo (2010) está apresentada na Tabela 4-8.

Tabela 4-8 - População flutuante de acordo com agrupamento de setores censitários, segundo censo de 2010

Situação da população	Nº de habitantes
Urbana	7.777
Urbana Isolada	3.577
Rural	2.555
Total	13.909

Fonte: IBGE (2000); IBGE (2010)

Assim, foi realizada uma projeção da população flutuante ao longo do horizonte de planejamento do PMSB e verificou-se um crescimento de 63,71% entre 2010 e 2041, passando de 13.909 para 20.951 indivíduos. Na Tabela 4-9 está apresentada a população flutuante de Botucatu projetada considerando cada uma das situações citadas anteriormente. De 2022 a 2041, a tendência é que a taxa de crescimento para a área urbana isolada (5,96%) e rural isolada (4,77%) aumentem, porém, para a população urbana flutuante observa-se um pequeno decréscimo (0,47%).

Tabela 4-9 - População flutuante projetada por agrupamento de setor censitário

Ano	Número de habitantes			
	Urbana	Urbana Isolada	Rural Isolada	Total
2022	6.882	7.763	5.609	20.254
2023	6.877	7.872	5.676	20.424
2024	6.872	7.956	5.726	20.555
2025	6.868	8.021	5.765	20.654
2026	6.865	8.071	5.793	20.729
2027	6.862	8.109	5.815	20.786
2028	6.860	8.138	5.831	20.829
2029	6.858	8.160	5.843	20.860
2030	6.856	8.177	5.851	20.884
2031	6.855	8.189	5.858	20.902
2032	6.854	8.199	5.863	20.915
2033	6.853	8.206	5.867	20.925

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Ano	Número de habitantes			
	Urbana	Urbana Isolada	Rural Isolada	Total
2034	6.852	8.211	5.869	20.933
2035	6.852	8.215	5.871	20.938
2036	6.851	8.218	5.873	20.942
2037	6.851	8.221	5.874	20.945
2038	6.850	8.222	5.875	20.947
2039	6.850	8.224	5.875	20.949
2040	6.850	8.225	5.876	20.950
2041	6.850	8.225	5.876	20.951

Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

5 AVALIAÇÃO DAS DEMANDAS E IDENTIFICAÇÃO DE CARÊNCIAS

Para a realização dos cálculos de demanda pelos serviços de saneamento, definiram-se, como premissas, os valores obtidos nas projeções populacionais (população fixa e flutuante). As projeções adotadas correspondem ao denominado cenário provável, o qual será adotado como base para o PMSB de Botucatu.

O Cenário provável é o que se considera como esperado para a política de saneamento básico do Brasil no período de 2022 a 2041, ou seja, de universalização. Para tanto, considerou-se um ambiente futuro em que se desenvolverá o planejamento do setor, com suas diretrizes, estratégias, metas, investimentos e procedimentos de caráter político-institucional vislumbrados como necessários para alcançar o planejado.

O futuro do município de Botucatu é pautado por condicionantes políticas e econômicas que necessariamente perpassam por aquelas determinadas pelo estado e o país no que se refere às diretrizes políticas e econômicas. As hipóteses que embasaram as visões de futuro que norteiam o PMSB procuram entender e agregar à análise os diferentes níveis de influência de condicionantes do município e seus respectivos impactos na busca aos objetivos traçados pelas políticas nacional e estadual de saneamento, além das condicionantes indicadas no PSBR para as áreas dispersas, o qual é tido como a referência mais recente para o setor e não se orientou por diferentes cenários.

A partir da projeção populacional e tendo em vista o pleno atendimento da população, foram calculados valores correspondentes às demandas residenciais pelos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais. Para a realização dos cálculos da demanda serão utilizados modelos de projetos de engenharia e planos diretores convencionais, onde são fixados os diversos parâmetros e premissas necessários.

5.1 Abastecimento de Água

Para o eixo de abastecimento de água, foram consideradas adequadas as formas de abastecimento de água nas quais a população recebe água por rede geral, com ou sem canalização intradomiciliar e por poço ou nascente na propriedade com canalização intradomiciliar. As demais formas de abastecimento (poço ou nascentes fora da propriedade, carros-pipa, cisternas, água de chuva armazenada em cisternas, rio, açude, lago ou igarapé, entre outras) são consideradas como precárias devido ao risco de agravos à saúde pelo consumo da água e deverão ser substituídas por formas adequados, para o alcance da universalização (PLANSAB, 2014).

As questões que influenciam a tomada de decisões sobre as soluções de abastecimento de água são caracterizadas pelas condicionantes ambientais, representadas pela disponibilidade de recursos hídricos e condições topográficas, e pelas condicionantes demográficas, compostas pelo porte populacional e densidade demográfica.

A condicionante ambiental deve ser analisada sob a ótica da qualidade e da quantidade disponível para captação, uma vez que os padrões físicos, químicos e biológicos presentes na água bruta determinam a definição da técnica empregada no tratamento e, consequentemente, nos custos de implantação e operação da solução, sabendo-se que, em relação aos últimos, a melhor qualidade da água bruta implica em tratamentos simplificados e menos onerosos (FUNASA, 2021).

Por sua vez, as condicionantes demográficas devem ser avaliadas para a escolha da tecnologia de abastecimento de água a ser ofertada. De modo geral, soluções coletivas são destinadas a domicílios dispostos em áreas com elevada taxa de ocupação, situações que resultem em economia de escala, enquanto as soluções individuais se destinam a localidades com baixa densidade populacional ou com domicílios dispersos. Contudo, não há um valor de referência para a densidade demográfica que possibilite a definição do tipo de solução a ser implantada.

No município de Botucatu, além das condicionantes citadas, foram observadas as áreas de abrangência da SABESP, a qual possui a concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município, o Plano Diretor, definido pela Lei Municipal Complementar n° 1224/2017 e a Lei Municipal 6336/2022 que dispõe sobre o zoneamento e uso e ocupação do solo. A espacialização do território municipal, de acordo com os agrupamentos e soluções de abastecimento de água possíveis, conforme premissas adotadas (as quais estão detalhadas no item 5.1.1) é apresentada na Figura 5-1.

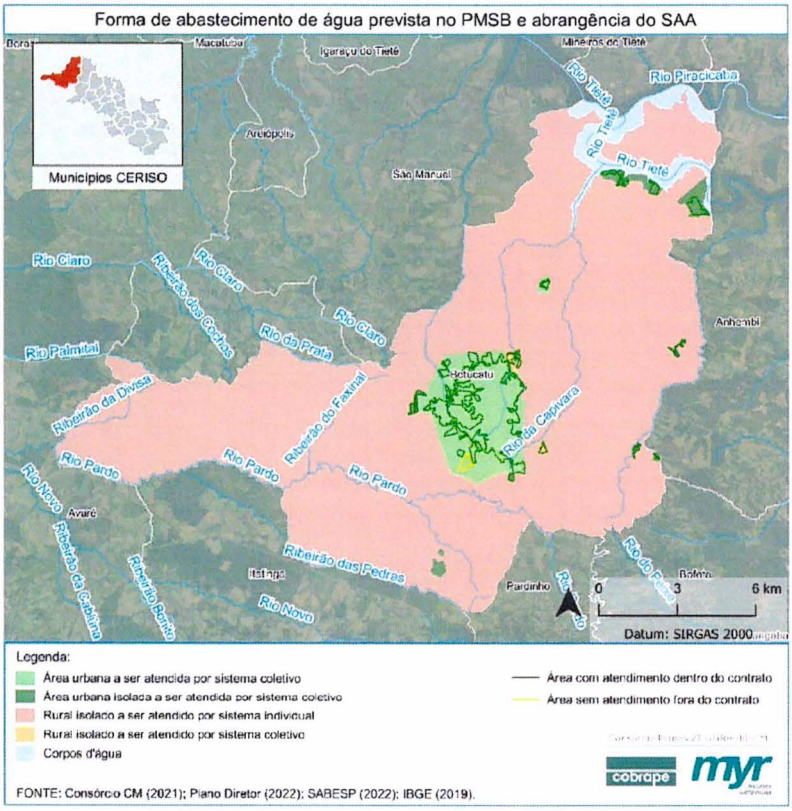


Figura 5-1 – Previsão de atendimento por soluções individuais e coletivas de abastecimento de água conforme ordenamento do zoneamento municipal
Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

O Zoneamento de Botucatu subdivide o território municipal em 8 zonas:

i. **Zona Residenciais (ZR):** áreas onde o uso residencial deve ser privilegiado, assim como a arborização e a permeabilidade do solo;
ii. **Zonas Corredores ou Predominantemente Comerciais (ZCR)**: áreas do centro da cidade, centros de bairros, corredores de mobilidade urbana com predominância de usos diversificados;
iii. **Zonas Mistas (ZM):** áreas destinadas à diversidade dos usos residenciais, comerciais, agricultura urbana e industriais, desde que compatíveis com os usos residenciais;
iv. **Zona Atenção Ambiental (ZAA)**: áreas destinadas à diversidade de usos residenciais, comerciais e agrícolas respeitando as diretrizes do Plano Diretor Lei complementar nº 1.224/2017 e suas regulamentações para as Macrozonas de Atenção Ambiental e Macrozonas de Atenção Hídrica;
v. **Zona de Atenção Hídrica (ZAH)**: áreas destinadas à diversidade de usos residenciais, comerciais e agrícolas respeitando as diretrizes do Plano Diretor Lei complementar nº 1.224/2017 e suas regulamentações;
vi. **Zonas Industriais (ZI):** áreas destinadas à implantação de atividades industriais de pequeno, médio e grande porte, localizadas em sua maioria nos distritos industriais toda Plano Diretor;
vii. **Zonas Especiais (ZE):** áreas que são passíveis de tratamento diferenciado, conforme definido na Lei Complementar nº 1.224/2017;
viii. **Zonas Institucionais (ZIn):** áreas para as quais são estabelecidas ordenações especiais de uso e ocupação do solo, condicionadas às suas características locacionais, funcionais ou de ocupação urbanística, já existentes ou projetadas e aos objetivos e diretrizes de ocupação da cidade.

Nota-se que o serviço de abastecimento de água de responsabilidade da SABESP abrange a sede urbana e outras 19 localidades situadas em áreas de urbanas e urbanas isoladas. Contudo, o sistema público coletivo ainda não se encontra em operação na localidade Indaiá (ZR), área não contemplada dentro do contrato do município com a SABESP. Além disso, a região Jardim Alvorada

(ZR), indicada como urbana isolada no mapa, também não é atendida pelo serviço.

Nas áreas rurais, destaca-se 4 localidades que possuem sistema coletivo, sendo elas: Recanto da Amizade (ZR), Santo Antônio de Sorocaba (ZM) e Fazenda Lageado (ZIn), Piapara (rural).

Na Tabela 5-1 são propostas as soluções de abastecimento de água a serem implementadas ao longo do horizonte de planejamento do PMSB, conforme premissas adotadas para o estudo de demandas, as quais estão detalhadas no item 5.1.1.

Tabela 5-1 – Propostas de soluções de abastecimento a serem implementadas

Agrupamento do domicílio	Ordenamento no Plano Diretor	Tipo de solução	Localidades	Responsável pela prestação dos serviços públicos de AA
Urbano	Zona Residencial (ZR)	Coletiva	Sede, Vista Alegre, Hípica	SABESP
	Zona Mista (ZM)		Caimã, Vitoriana, Lot. Dona Sofia/Jardim Vitoria, Rubião Júnior	SABESP
Urbano isolada	Zona Residencial (ZR)	Coletiva	Capão Bonito, Parque Laguna, Califórnia I e II, Recando dos Jatobás, Rio Bonito, Porto Said, Bairro da Mina, Vila dos Pescadores, Jardim Alvorada	SABESP
	Zona Mista (ZM)		Alvorada da Barra, César Neto (Anhumas), Piapara	SABESP
	Zona Especial (ZE)		Green Ville	SABESP
Rural isolado	Zona Residencial (ZR)	Coletiva	Recanto da Amizade	SABESP
	Zona Mista (ZM)		Santo Antônio de Sorocaba, Piapara rural	SABESP
	Zona Institucional (ZIn)		Fazenda Lageado	SABESP
	Zona de Atenção Ambiental (ZAA), Zona de Atenção Hídrica (ZAH), Zona Industrial (ZI)	Individual	Demais áreas rurais	Prefeitura Municipal de Botucatu

Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

5.1.1 Metodologia de cálculo, critério e parâmetros

Para a realização do cálculo de demanda pelos serviços de abastecimento de água, torna-se necessário assumir premissas para o incremento da distribuição

das soluções coletivas e individuais para os próximos 20 anos, baseadas em duas variáveis.

A primeira encontra-se relacionada à situação do domicílio, conforme apresentados no item 4. Ressalta-se que as projeções de população flutuante foram somadas à população permanente residente, uma vez que a população flutuante se apresenta de forma significativa no estudo populacional, havendo, portanto, impacto sobre a demanda pelos serviços ao longo do horizonte de planejamento. A Figura 5-2 apresenta a distribuição territorial das estruturas do sistema de abastecimento de água considerando a situação urbana e rural do município (IBGE, 2010).

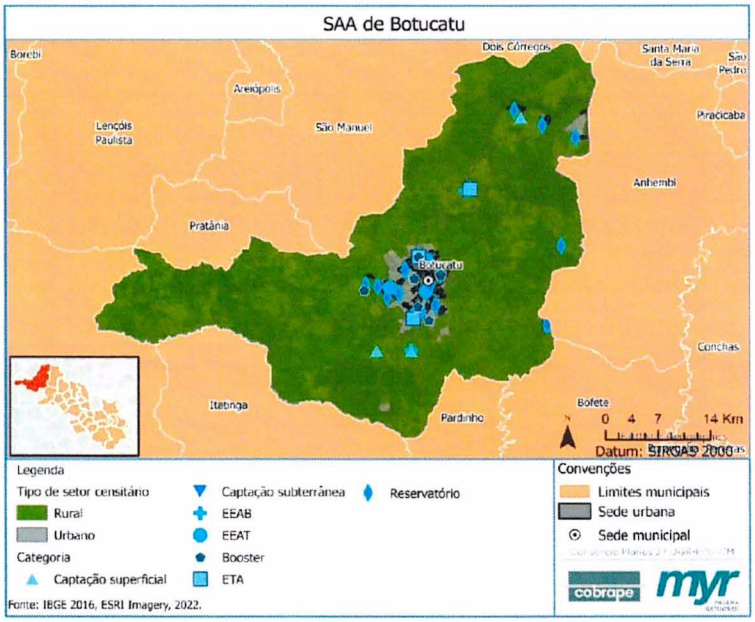


Figura 5-2 - Estruturas do SAA de Botucatu na área urbana e rural
Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

A segunda refere-se ao percentual de atendimento por rede geral, uma vez que a existência de rede de água é uma variável de aproximação para o nível de aglomeração dos domicílios; e onde há atendimento com rede de água nos domicílios, a proporção de atendimento por solução coletiva no total do

atendimento, só tende a crescer, por duas razões: *(i)* entradas de domicílios que podem se ligar à rede, mas ainda não o fizeram; e *(ii)* entradas de domicílios situados em locais onde existam aglomerações em ritmo de crescimento populacional mais acelerado, que favoreçam os sistemas coletivos.

Foram consideradas adequadas as formas de abastecimento de água nas quais a população recebe água por rede geral, com ou sem canalização intradomiciliar, e por poço ou nascente na propriedade com canalização intradomiciliar. As demais formas de abastecimento (poço ou nascentes fora da propriedade, carros-pipa, cisternas, água de chuva armazenada em cisternas, rio, açude, lago ou igarapé, entre outras) são consideradas como precárias devido ao risco de agravos à saúde pelo consumo da água (PLANSAB, 2014).

As premissas adotadas para a distribuição de soluções individuais e coletivas estão apresentadas na Figura 5-3.

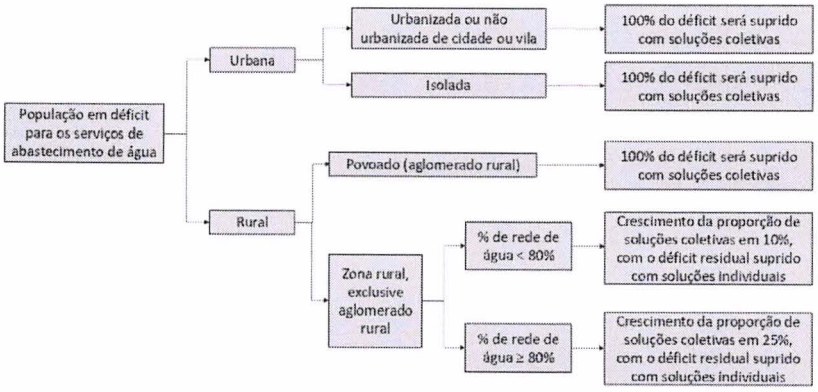


Figura 5-3 - Premissas para a distribuição das soluções individuais e coletivas de abastecimento de água
Fonte: adaptado de PSBR (2020)

Para a população urbana (da sede municipal e isolada) é estipulado que todo o déficit será suprido por soluções coletivas. Já para as áreas rurais isoladas, o incremento das soluções coletivas irá ocorrer conforme o percentual da população que já utiliza rede geral de água, sendo o déficit residual suprido por soluções individuais. Para exemplificar a utilização das premissas apresentadas

na Figura 5-3 quanto à distribuição das soluções individuais e coletivas, cita-se a situação do município de Botucatu, onde o percentual de atendimento por rede geral para essa população rural é de 2,84% (95 domicílios) e ao longo do horizonte de planejamento estima-se o incremento de 10% na quantidade de domicílios atendidos por rede geral, atingido a quantidade máxima de 105 domicílios, que corresponderá ao percentual de atendimento de 2,93% para o ano de 2041. Os demais 97,07% da população residente em áreas rurais isoladas deverá ser atendida por soluções individuais ao final do horizonte de planejamento.

SOLUÇÕES COLETIVAS

a) Ponto de partida

Para a estimativa das demandas de abastecimento de água por soluções coletivas, parte-se das informações mais recentes disponíveis e confiáveis sobre os índices de atendimento por rede geral, a saber:

- Índice de atendimento por rede geral para a população urbana: relação entre a população urbana atendida e a população urbana total para o ano de referência de 2020 (SNIS, 2021);
- Índice de atendimento por rede geral para a população urbana isolada: percentual da população residente em domicílios urbanos isolados, que recebe água por rede geral, conforme censo demográfico de 2010 (IBGE, 2010);
- Índice de atendimento por rede geral para a população rural isolada: percentual da população residente em domicílios rurais, exclusive aglomerado rural, que recebe água por rede geral, conforme censo demográfico de 2010 (IBGE, 2010);
- Número médio de residentes em domicílios permanentes em áreas rurais isoladas: fator que relacionada a quantidade média de habitantes em relação ao total de domicílios permanentes em área rural isolada, conforme censo demográfico de 2010 (IBGE, 2010);

- População urbana na sede: projeção populacional para os setores urbanos – áreas urbanizadas ou não de cidade ou vila – para o ano de 2021, considerando a população residente e flutuante;
- População urbana isolada: projeção populacional para os setores urbanos isolados para o ano de 2021, considerando a população residente e flutuante;
- População rural isolada: projeção populacional para rural isolado – setores rurais, excetuando os aglomerados rurais – para o ano de 2021, considerando a população residente e flutuante.

A Tabela 5-2 as informações obtidas para cada agrupamento de setores censitários.

Tabela 5-2 - População de início e índice de atendimento

Localização do domicílio	População (Residente + Flutuante) em 2021 (hab.)	Índice de atendimento por formas adequadas (%)	Índice de atendimento por rede geral (%)	Número médio de residentes em domicílios permanentes (hab./dom.)
Urbana	144.028	100%	100%	3,08
Urbana Isolada	10.084	100%	100%	2,84
Rural isolado	10.351	70,48%	2,84%	3,31

Fonte: IBGE (2010); SNIS (2021); CONSÓRCIO CM (2022)

Uma vez que há em Botucatu existem seis sistemas de abastecimento de água, operados pela SABESP, e que atendem a população residente nas áreas urbanas e parcela das áreas rurais, para o estudo de demanda procedeu-se com a soma das populações atendidas em cada agrupamento populacional. Dessa forma, a população atendida em 2021 por rede geral de abastecimento de água por tal sistema foi de 165.365 habitantes, que representa 95,43% da população total do município, ou 100% da população residente na área de cobertura da SABESP.

Além da população atendida, para a avaliação de demanda, foi considerada a vazão de captação nos mananciais, o volume outorgado para captação, a capacidade nominal de tratamento – composta pela soma da capacidade nominal das estações de tratamento de água (ETA) com tratamento simplificado – e a capacidade de reservação da água tratada, conforme mostra a Tabela 5-3.

Para a definição da capacidade de tratamento, somou-se as capacidades nominais de tratamento das ETA Sede e ETA Rio Bonito com as vazões máximas de outorga de captação dos poços artesianos.

Tabela 5-3 - Capacidade de produção, tratamento e reservação de água em sistemas coletivos

Ano	Setor	Regiões	Vazão de água produzida (m³/dia)	Vazão outorgada para captação de água (m³/dia)	Capacidade nominal de tratamento (m³/dia)	Capacidade de reservação da água tratada (m³)
2020	Urbano	Sede e Vitoriana	40.449,88	53.233,72	46.064,00	20.410
	Urbano Isolado	Rio Bonito, César Neto, Piapara e Alvorada da Barra	975,91	1544,16	2.572,00	1.110

Fonte: SNIS (2021); CONSÓRCIO CM (2022)

b) Metas de atendimento

Para o horizonte do PMSB, foram adotadas as metas propostas pela Lei Federal nº 14.026/2020 para as áreas urbanas, que prevê que 99,0% da população seja atendida até o ano de 2033 por formas de abastecimento adequadas. De acordo com os dados analisados na fase de diagnóstico, atualmente o índice de atendimento por serviços de abastecimento de água área urbana é de 100% e, assim, foi mantida essa cobertura ao longo do horizonte de projeção de demandas. De mesmo modo, para a área urbana isolada, considerando que o atendimento dessa região por rede geral é de 100%, conforme dados da concessionária, adotou-se tal porcentagem como constante até o ano de 2041.

Para as áreas rurais, aglomeradas ou isoladas, foram consideradas as metas de atendimento de água propostas por meio do PSBR, o qual prevê que até o ano de 2038, 100% da população rural recebe água por formas de abastecimento adequadas. As metas de curto prazo (88% para 2023) e de médio prazo (93% para 2028) não foram consideradas para a zona rural isolada, uma vez que o índice de atendimento por formas adequadas corresponde a 70,48%[3], para alcance da meta será necessário o incremento do atendimento em 22,52 pontos percentuais no período de 5 anos, o que seria pouco provável de ocorrer, uma

[3] Considera-se a soma dos percentuais de atendimento por rede geral (2,84%) e poço ou nascente na propriedade (67,64%).

vez que é necessário a implementação de programas e ações voltadas para as áreas rurais no município. Isto posto, adotou-se um incremento gradual ao longo do horizonte de planejamento até atingir o valor de 100% em 2038.

Dessa forma, estima-se o incremento linear de cerca de 1,90 pontos percentuais de atendimento para a população residente em áreas rurais isoladas, sendo apresentadas na Tabela 5-4 as metas de atendimento a serem alcanças ao longo do horizonte de planejamento.

Tabela 5-4 - Metas de atendimento por formas de abastecimento adequadas

Ano	População urbana – rede geral	População urbana isolada – rede geral	População rural isolada – rede geral ou poços/nascentes
2022	**100%**	**100%**	**69,68%**
2023	100%	100%	71,57%
2024	100%	100%	73,47%
2025	100%	100%	75,36%
2026	100%	100%	77,26%
2027	100%	100%	79,15%
2028	100%	100%	81,05%
2029	100%	100%	82,94%
2030	100%	100%	84,84%
2031	100%	100%	86,73%
2032	100%	100%	88,63%
2033	100%	100%	90,52%
2034	100%	100%	92,42%
2035	100%	100%	94,31%
2036	100%	100%	96,21%
2037	100%	100%	98,10%
2038	100%	100%	100%
2039	100%	100%	100%
2040	100%	100%	100%
2041	**100%**	**100%**	**100%**

Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

c) Consumo médio *per capita* de água (q)

O consumo médio *per capita* de água representa a quantidade média de água, em litros, consumida por cada habitante em um dia. Para Botucatu, segundo o SNIS (2021), o per capita de água é de 176,90 L/hab.dia, valor próximo ao *per capita* médio do estado de São Paulo (176,20 L/hab.dia) e ligeiramente superior

ao da região sudeste (171,85 L/hab.dia) e superior ao do país (153,06 L/hab.dia). Além disso, considerando os demais municípios que compreendem o universo do contrato do Consórcio CM, a média *per capita* está em torno de 171,97 L/hab.dia.

Para contextualização, a Organização Mundial da Saúde (OMS) estabelece que uma pessoa necessita de um consumo mínimo de 110,0 litros de água por dia – essa medida supostamente seria suficiente para um indivíduo saciar a sede, cuidar apropriadamente da higiene e preparar os alimentos.

Diante do cenário exposto e condizente com a realidade municipal, o presente estudo considerou para todo o horizonte de planejamento a média dos últimos cinco anos, que corresponde ao valor de 169,34 L/hab.dia. Todavia, recomenda-se que haja iniciativas para redução gradativa desse percentual levando em conta a situação de escassez hídrica cada vez mais preocupante na região e no país.

d) Demanda máxima de água (Q)

O consumo de água em uma localidade varia ao longo do dia (variações horárias), ao longo da semana (variações diárias) e ao longo do ano (variações sazonais). Para cálculo da demanda máxima de água, multiplica-se a população pelo consumo *per capita* estabelecido e pelo coeficiente do dia de maior consumo (k1 = 1,2). Como o consumo *per capita* é dado em litros/hab.dia, divide-se o total por 86.400 para achar a demanda máxima em litros/segundo. As demandas foram calculadas para o período compreendido entre 2022 e 2041 por meio da equação seguinte:

$$Q = \frac{P * k_1 * q}{86.400}$$

Onde:

Q = demanda máxima diária de água (L/s);

P = população prevista para cada ano (total);

k1 = coeficiente do dia de maior consumo = 1,20; e

q = consumo médio *per capita* de água (L/hab.dia).

e) Perdas de água (p)

Conforme informações do SNIS (2021), tem-se que a perda média na rede de distribuição de água de Botucatu é cerca de 36,02%. De acordo com o Plano PLANSAB, para a região sudeste, prevê-se uma porcentagem de perdas de 32,0% para 2023 e 29,0% para 2033. Observa-se que o índice de perdas está acima das metas estabelecidas e que para a meta de 2023 seria necessária uma redução de 4,02 pontos percentuais, valor elevado considerando o curto espaço de tempo e a realidade municipal. Desta maneira, considerou-se uma diminuição constante ao longo dos anos, até atingir o valor de 29,0% em 2041.

f) Produção necessária

Nem toda água captada nos mananciais, superficiais ou subterrâneos, é consumida devido à existência das perdas. Dessa forma, a vazão de produção necessária deverá ser o resultado da soma da demanda máxima de água e da vazão perdida no sistema de distribuição.

g) Capacidade de produção instalada, saldo de produção e a produção de água outorgada

A capacidade de produção instalada corresponde à vazão total de água captada dos mananciais, superficiais e/ou subterrâneos. Em Botucatu, o volume captado pelo sistema de abastecimento de água (SAA) que atende à população urbana é de 37.620,71 m³/dia, já o referente a população urbana isolada é de 875 m³/dia, sendo ambos mantidos constante para todo o horizonte de planejamento.

Para avaliar se os SAA atualmente instalados possuem capacidade de atendimento suficiente para atender à demanda, subtraiu-se da capacidade instalada à produção necessária, resultando em um déficit ou saldo de produção. Para as regiões sem dados sobre o volume de água produzido, será indicado o volume necessário de água, de forma a garantir o abastecimento da população por rede geral.

Já a produção de água outorgada corresponde à vazão que o órgão ambiental permite que seja captada, de tal forma que não prejudique o curso d'água e a sua utilização por outros usuários à jusante. Para a análise de capacidade de produção outorgada, foi considerada a soma das vazões outorgadas, que em

Botucatu totalizou 55.105,84 m³/dia, na área urbana e 1.672,16 m³/dia, na área urbana isolada.

h) Capacidade de tratamento instalada e saldo de tratamento

A capacidade de tratamento de água instalada corresponde a soma das capacidades nominais de todas as ETA instaladas com o volume médio diário de água captado, que passa por tratamento. Em Botucatu, diariamente, podem ser tratados, em média, 49.360,00 m³ de água, na área urbana e, 2.193,80 m³, na área urbana isolada, sendo esses valores mantidos constante para todo o horizonte de planejamento, nestas áreas.

Para avaliar se os sistemas atualmente instalados possuem capacidade tratamento suficiente para atender à demanda, subtraiu-se a capacidade instalada de tratamento da produção necessária de água, resultando em déficit ou saldo de tratamento. Para as regiões sem dados sobre o volume de água produzido, será indicado o volume necessário de água que deverá passar por tratamento anteriormente a distribuição à população.

i) Volume de reservação disponível e necessário

Para o cálculo do volume de reservação necessário, adotou-se a relação de Frühling, na qual os reservatórios de distribuição devem ter capacidade suficiente para armazenar o terço do consumo diário correspondente aos setores por eles abastecidos. Dessa forma, para avaliação do déficit ou saldo, subtraiu-se o volume de reservação disponível do volume de reservação necessário.

O volume de reservação disponível corresponde à soma dos volumes de todos os reservatórios de água em cada agrupamento populacional. Em Botucatu, a capacidade de reservação para a população urbana é de 20.410 m³ e 1.110 m³ para a população urbana isolada, sendo esse valor mantido constante para todo o horizonte de planejamento nas respectivas áreas.

SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

A estimativa de demanda por soluções individuais foi considerada com base no quantitativo de domicílios que irão receber água por poço ou nascente na

propriedade. Para levantamento do ponto de partida, foram utilizadas as seguintes informações:

- Índice de atendimento por poço ou nascente para a população rural isolada: percentual da população residente em domicílios rurais, exclusive aglomerado rural, que recebe água por poço ou nascente na propriedade, conforme censo demográfico de 2010 (IBGE, 2010);
- Índice de domicílios com canalização intradomiciliar[4] em áreas rurais isoladas: percentual da população residente em domicílios rurais, exclusive aglomerado rural, com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário, conforme censo demográfico de 2010 (IBGE, 2010);
- Número médio de residentes em domicílios permanentes em áreas rurais isoladas: fator que relacionada a quantidade média de habitantes em relação ao total de domicílios permanentes em área rural isolada, conforme censo demográfico de 2010 (IBGE, 2010);
- População rural isolada: projeção populacional para rural isolado – setores rurais, excetuando os aglomerados rurais – para o ano de 2021, considerando a população flutuante.

Os valores adotados para o cálculo da demanda por soluções individuais são apresentados na Tabela 5-5.

Tabela 5-5 - População atual e índice de atendimento

Ano	População rural isolada total (Residente + Flutuante) em 2021 (hab.)	Índice de atendimento por poço ou nascente para a população rural isolada	Índice de domicílios com instalações hidrossanitárias	Número médio de residentes em domicílios permanentes em áreas rurais isoladas (hab./dom.)
2021	10.351	67,64%	99,79%	3,31

Fonte: IBGE (2010); CONSÓRCIO CM (2022)

[4] A variável "existência de canalização interna de água no domicílio" não está disponível no banco de dados do Universo do Censo Demográfico, apenas na base amostral. A fim de contornar esse problema, assumiu-se que a variável existência de banheiro, presente nos dados do Universo, seja amplamente relacionada à existência de canalização interna.

plano (2041), de acordo com a situação da população residente, urbana e rural, acrescido da população flutuante de cada uma das áreas.

No que se refere à área urbana do município, a série histórica de dados do indicador de domicílios sujeitos a risco de inundação (código: IN040) disponíveis no SNIS está apresentada na Tabela 5-30.

Tabela 5-30 - Déficit de atendimento em DMAPU nas áreas urbanas

Ano	Parcela de domicílios sujeitos a risco de inundações na área urbana (%)	Parcela de domicílios NÃO sujeitos a risco de inundação na área urbana (%)
2015	0,0	100%
2017	0,2	99,8%
2018	0,0	100%
2019	0,1	99,9%
2020	0,1	99,9%

Fonte: SNIS (2016; 2018; 2019; 2020; 2021); CONSÓRCIO CM (2022)

Observa-se que, em 2020, o município declarou 0,1% de domicílios sujeitos a risco de inundação em sua área urbana e, portanto, o indicador de domicílios urbanos não sujeitos a risco de inundação, equivalente a 99,9%, valor que atende as metas para os anos de 2033 e 2041. Sendo assim, o percentual de domicílios não sujeitos a risco de inundações na área urbana foi mantido constante ao longo dos anos até o final do horizonte de planejamento deste plano, e, portanto, igual a 99,9% (Figura 5-17).

É importante ressaltar que esse dado deve ser avaliado com ressalvas, cabível de correção, uma vez que se refere ao dado do SNIS, autodeclarado pelo município. Ademais, destaca-se que Botucatu apresentará um crescimento populacional no que tange à quantidade de domicílios urbanos e, portanto, a manutenção do percentual de 99,9% dos domicílios sem risco de inundação deve acompanhar esse crescimento (Figura 5-17).

Apesar do percentual declarado já ser maior que a meta estipulada, é importante ressaltar que no Diagnóstico (Tomo I) foi identificada a ocorrência de eventos de alagamentos e inundações no município. Diante disso, as ações de drenagem urbana devem ser voltadas a suprir as demandas relacionadas a resolução dessas ocorrências, priorizando a utilização de técnicas sustentáveis.

na medida do possível, compatibilizados com os principais planos municipais e estaduais identificados. Devido à sua própria natureza, os planos não são estáticos e devem, sempre que necessário, sofrer alterações e adaptações para que as suas proposições possam ser complementadas e coerentes com as de outros planos. Para compatibilização dos planos já existentes no município com este PMSB, sugere-se que a sua execução seja uma ação contínua, uma vez que o mesmo está sendo elaborado com o horizonte de 20 anos e nele são propostas ações a serem implementadas a curto, médio e longo prazo.

A par das colocações anteriores, são detalhados, a seguir, os Programas e as Ações referentes ao Desenvolvimento Institucional; Abastecimento de Água; Esgotamento Sanitário; Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos; e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, sendo apontados os responsáveis e os prazos. Em relação aos prazos estabelecidos, destaca-se que, na maioria das vezes, a data informada refere-se ao prazo máximo para conclusão da respectiva ação, o que não impede a sua conclusão em prazo anterior. Exceção ocorre no caso de ações contínuas (que se repetem ao longo dos anos), quando a data informada se refere ao prazo para início da sua implementação.

Vale ressaltar que algumas ações não foram detalhadas por serem parte da manutenção operacional do sistema e sofrerem variações de acordo com a demanda de serviços. São ações intrínsecas aos prestadores dos serviços, sobretudo no que se refere aos eixos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

4.2. Critérios Gerais para Hierarquização das Ações

Com o objetivo de atribuir uma visão estratégica ao PMSB, no sentido de torná-lo exequível naquilo que é tido como prioritário, são apresentados neste item critérios que visam orientar a implementação das ações propostas.

Tais diretrizes baseiam-se na avaliação nos critérios estabelecidos pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e que foram subdivididos de acordo com a natureza da ação, a saber: institucional, social, ambiental, econômico-financeira e operacional. A seguir apresenta-se a descrição de cada critério, conforme sua natureza.

✓ *Natureza: Institucional*

- **Integralidade:** quando um projeto implementado em um determinado serviço equaciona também problemas diagnosticados em um ou mais dos outros serviços de saneamento básico. Exemplo: Melhorar o gerenciamento de resíduos da construção civil (RCC), o que contribuirá para o bom funcionamento do serviço de manejo de águas pluviais.
- **Intersetorialidade:** quando uma ação implementada na área de saneamento básico impacta positivamente uma outra área, ajudando a equacionar problemas diagnosticados no PMSB ao tratar das interfaces do saneamento com outras políticas públicas (saúde, meio ambiente, gestão de recursos hídricos, habitação de interesse social, desenvolvimento local, entre outras). Trata-se de um tipo de ação que pode ser implementada por meio de composição de recursos por várias fontes, advindos das rubricas orçamentárias ou fundos das políticas públicas envolvidas, ou mesmo de programas de financiamento dos outros níveis de governo que trabalham nessa perspectiva de integração. Exemplo: Implantar um aterro sanitário e assegurar a sua operação adequada, sendo essa uma ação específica do serviço de manejo de resíduos sólidos, portanto, da política de saneamento básico, que equacionará vários problemas de contaminação ambiental e dos recursos hídricos, impactando positivamente a política de meio ambiente do município.
- **Regulação Pública:** quando uma ação tem por objetivo fortalecer a capacidade de gestão da Administração Municipal (direta e indireta), qualificando o seu papel de titular dos serviços de saneamento básico. Exemplo: Criar a entidade de regulação de saneamento básico que ajudará o município a exercer a sua atribuição de regulação pública, por exemplo sobre os prestadores de serviços (privados e públicos) e sobre os demais geradores de resíduos sólidos.
- **Participação e Controle Social:** quando uma ação tem por objetivo promover o exercício do controle social sobre todas as atividades de gestão dos serviços, bem como o de qualificar a participação popular no processo de formulação, implementação e avaliação da Política Pública e do PMSB. Exemplo: Tornar a capacitação dos Comitês do PMSB uma

ação pós-Plano, estendida ao órgão colegiado (existente ou a ser criado) e outros conselhos municipais, que podem passar a atuar como instâncias de acompanhamento e avaliação do PMSB, avaliando os resultados obtidos e decidindo sobre a correção de rumos e, futuramente, na revisão.

✓ *Natureza: Social*

- **Universalização e Inclusão Social:** quando um projeto ajuda a reduzir o nível de desigualdades sociais do município por meio de implantação e prestação dos serviços de saneamento básico nas áreas diagnosticadas como lugares onde moram famílias de baixa renda e submetidas a situação de vulnerabilidade, tanto na área urbana quanto na área rural. Exemplo: Implantar um programa ou projeto de saneamento integrado em áreas do município onde moram famílias de baixa renda, e/ou programa ou projeto de saneamento rural em áreas dispersas (comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais).

✓ *Natureza: Ambiental*

- **Reparação Ambiental:** quando um projeto repara algum tipo de dano ambiental provocado pela ausência e/ou deficiência de saneamento básico, e com a implantação de um ou mais serviços na área de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário e/ou de manejo de resíduos sólidos e/ou de manejo de águas pluviais, o setor deixa de impactar o meio ambiente. Exemplo: A implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto interligada ao sistema de esgotamento sanitário para evitar o lançamento de esgoto *in natura* nos cursos d'água do município.
- **Reparação Ambiental e Conformidade Legal:** quando um projeto de reparação ambiental também equaciona alguma pendência legal, como por exemplo um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) ou outro tipo de Termo de Acordo. Exemplo: Executar o encerramento do lixão e a remediação da área contaminada seguido da implantação de um aterro sanitário, em atendimento por exemplo a um TAC firmado pelo município com o Ministério Público.

✓ *Natureza: Econômico-Financeira*

- **Fontes de Financiamento Disponíveis:** quando um projeto conta com fontes de recursos disponíveis para sua implementação, seja no âmbito do governo federal, governo estadual, comitês de bacia, consórcios públicos, entre outras instâncias, ou ainda de organismos multilaterais de cooperação. Entram nesse critério eventuais recursos disponibilizados por agentes privados, seja em parceria com o poder público local, seja em contrapartida ou em compensação em decorrência da presença de algum empreendimento de grande porte no município. Exemplo: Propor projeto de coleta seletiva com participação de associações/ cooperativas de catadores de materiais recicláveis, buscando o alinhamento a fontes de financiamento disponíveis como o MMA, ou agentes privados como a Coca Cola, entre outras.
- **Melhor Relação Custo-Benefício:** quando um determinado projeto beneficia um número maior de pessoas, se implementado em uma área e não em outra, ou pelo próprio alcance da ação. Exemplo: Optar por implantar ações de saneamento em comunidades pobres onde moram mais pessoas.
- **Sustentabilidade Econômico-Financeira dos Serviços:** quando um projeto tem por objetivo subsidiar a estruturação de uma política de remuneração dos serviços e/ou fomentar a recuperação dos custos dos serviços prestados, desde que as duas situações ocorram de acordo com os termos estabelecidos na Lei no 11.445/2007. Exemplo: Propor um estudo para a estruturação da política de remuneração dos serviços de saneamento básico como ação do PMSB e o seu alinhamento à legislação vigente; ou um estudo para reestruturação da gestão dos serviços, detalhando o que foi estabelecido no Cenário de Referência do PMSB.

✓ *Natureza: Operacional*

- **Melhoria Da Qualidade Da Prestação Dos Serviços:** quando um projeto resulta na melhoria da qualidade da prestação dos serviços, seja com relação ao regime de eficiência e de eficácia da parte do prestador de serviços, seja com relação à efetividade gerada para a população usuária. Exemplo: Implantar ações para redução das perdas no sistema de

abastecimento de água, ou capacitação da população sobre como acionar a entidade reguladora para assegurar os seus direitos como usuários dos serviços de saneamento básico.

4.3. Programa de desenvolvimento Institucional

As ações propostas no âmbito deste programa envolvem tanto os aspectos jurídico-institucionais da organização e da gestão como os aspectos administrativos, técnicos e econômico-financeiros da prestação, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, bem como ações para o efetivo controle social, para estruturação de um programa permanente de educação sanitária e ambiental e para promoção de capacitação profissional em saneamento. As metas institucionais propostas no item 3.1 serão, na maioria das vezes, alcançadas pela execução articulada de duas ou mais ações aqui propostas. Para cada uma das ações foram definidos responsáveis, o prazo e os custos para a sua execução.

Assim, neste Programa, além das ações relacionadas à adequação jurídico-institucional e administrativa, desenvolvimento e implementação de instrumentos de gestão e controle social dos serviços de saneamento, também foram propostas intervenções para elaboração de programas de educação sanitária e ambiental e de capacitação profissional em saneamento, com o intuito de promover um processo contínuo de aprendizado e compreensão acerca do saneamento e dos atores sociais envolvidos direta ou indiretamente com o tema.

- **Objetivos**
  - ✓ Integrar e constituir o arcabouço jurídico-normativo da Política Municipal de Saneamento Básico;
  - ✓ Orientar quanto à definição do(s) prestador(es) para os serviços de saneamento que apresentam deficiência e quanto à definição da forma de regulação e fiscalização desses serviços;
  - ✓ Direcionar o desenvolvimento e implementação de mecanismos de gestão do saneamento, implantação do Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico, informações sobre preenchimento correto da base de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS);

- ✓ Implementar instrumentos para o controle social dos serviços de saneamento, como a estruturação dos meios de Comunicação Social e informação à população sobre os fóruns de saneamento, permitindo a exposição de opiniões e proporcionando efetiva participação nas decisões;
- ✓ Incentivar a implementação de programas de educação sanitária e ambiental, com o intuito de promover ações contínuas, contextualizadas e enriquecedoras para melhor atuação nos diferentes aspectos relacionados ao saneamento.

Nos itens seguintes serão apresentadas as ações propostas para cada componente do Programa de Desenvolvimento Institucional.

Quanto aos responsáveis, foram considerados, de forma genérica como Prestadores dos Serviços de Saneamento Básico, e a Prefeitura Municipal, pois são ações que precisam ser alinhadas com os prestadores dos quatro eixos de saneamento, mesmo que haja mudança de prestador durante o período de vigência do PMSB.

As ações para o desenvolvimento Institucional de Botucatu com os respectivos prazos, são descritas na Tabela 4-1. Ressalta-se que os prazos foram estabelecidos, considerando o contexto atual do município com face ao atendimento das metas do PLANSAB e PSBR.

Tabela 4-1 – Ações propostas: Desenvolvimento Institucional

Ação GE 1: Desenvolvimento e promoção de atividades de educação sanitária e ambiental			
Responsável:	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico	**Prazo:**	Curto prazo - ação contínua
Descrição:	As atividades de educação sanitária e ambiental devem ser realizadas com base em um processo pedagógico diferenciado, pautado no ensino contextualizado que aborde as diferentes realidades locais e estimule a participação de todos os componentes da sociedade civil. Devem ser desenvolvidos ou empregados materiais de divulgação e utilização nas atividades de educação sanitária e ambiental que tenham a preocupação quanto à forma de abordagem dos conteúdos, tipos de linguagem e recursos de interatividade. Sobretudo, é importante a manutenção das atividades e a verificação da sua eficácia.		

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Ação GE 2: Regularização de novos loteamentos de modo a promover o acesso aos serviços de saneamento			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	Ação contínua
Descrição:	A ação objetiva implementar diretrizes pra que seja possível a abrangência dos serviços de saneamento em loteamentos não regularizados. A regularização dos loteamentos já existentes é oportunidade de abranger a conformidade em diversas áreas além da prestação dos serviços de saneamento, mas também outros serviços essenciais, como atendimento de energia elétrica, cadastramento junto à secretaria de saúde, dentre outros.		

Ação GE 3: Formação e capacitação em saneamento de profissionais da educação e saúde			
Responsável:	Prefeitura Municipal, Prestadores dos serviços de saneamento básico	**Prazo:**	Curto praz - ação contínua
Descrição:	A Prefeitura e os prestadores de serviço devem selecionar, em conjunto com os profissionais da educação da rede municipal de ensino, agentes de saúde e de assistência social, vários temas ambientais considerados importantes para serem apresentados e discutidos nas salas de aula ou com a população que recebe as visitas dos agentes e de saúde. A partir desses temas, devem ser formuladas estratégias de capacitação dos educadores e agentes para que estes estejam devidamente informados para trabalharem adequadamente os assuntos escolhidos.		

Ação GE 4: Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico			
Responsável:	Prefeitura Municipal e Câmara Municipal	**Prazo:**	Curto prazo
Descrição:	A Política Municipal de Saneamento Básico deverá estar em consonância com as demais políticas cuja temática possua interface com o tema tratado: saúde, meio ambiente, recursos hídricos, turismo, desenvolvimento urbano e rural, dentre outras. Além disso, o município deverá embasar as proposições da política municipal nos princípios e diretrizes da política federal, considerando, é claro, suas peculiaridades. No tocante aos objetivos da política municipal, deve-se primar pela universalização do acesso aos serviços e pela promoção da efetividade das ações de saneamento básico, através da execução de obras e serviços, bem como pela realização de uma gestão eficiente e eficaz para a garantia da função social. A lei de instituição da política municipal de saneamento básico deve prever: o Núcleo de Gestão do Saneamento Básico, que englobará os quatro eixos do saneamento, o Fundo Municipal de Saneamento Básico, o Programa Permanente para a Educação Sanitária e Ambiental, a cobrança pela prestação dos serviços de saneamento, os instrumentos de gestão constantes deste PMSB, entre outros.		

Ação GE 5: Revisão do PMSB de Botucatu			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	Longo prazo
Descrição:	A revisão do PMSB tem como objetivo corrigir possíveis erros de projeção, aperfeiçoar as propostas e adequar metas e ações do Plano a realidade vivenciada com os anos, ademais, identificar se alguma meta não foi alcançada em tempo previsto e se for o caso identificar os motivos e responsáveis para que sejam estudadas novas formas de se atingir as metas. Sobre os investimentos, identificar se alguma das previsões não foi cumprida e de forma similar as metas, avaliar os motivos e os responsáveis de forma a se encontrar novas fontes de investimento. Como foi feito em todo o processo de elaboração desse PMSB, sua revisão deverá ser realizada com a efetiva participação social considerando todo o território do município, área rural e urbana.		

Ação GE 6: Implantação do Sistema de Informações Municipais de Saneamento Básico			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	Curto prazo
Descrição:	O Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico baseia-se na introdução de dados armazenados em um banco de dados que, após processamento, produzem relatórios com indicadores que permitem avaliar a execução do plano, ou seja, a efetividade das ações propostas para atingir as metas e objetivos estabelecidos. Além disso, se configura como ferramenta indispensável e determinante para monitorar a situação real do saneamento no município e auxiliar na tomada de decisões que nortearão o PMSB.		

Fonte: Consórcio CM (2023).

4.4. Programa de Abastecimento de Água

As ações propostas no âmbito deste Programa visam, sobretudo, a promover a universalização plena e garantir o acesso ao serviço de abastecimento de água prestado com a devida qualidade e em quantidade suficiente, tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais do município. As metas para os indicadores propostos no item 3.2 relacionados com este eixo do saneamento serão, na maioria das vezes, alcançadas pela execução articulada de duas ou mais ações aqui propostas. Para melhor compreensão da dimensão dessas ações, para cada uma delas foram definidos os responsáveis, o prazo e os custos para a sua execução.

Como apontado no Diagnóstico (Tomo I) e no Prognóstico (Tomo II), em Botucatu a SABESP é responsável pelos serviços de abastecimento de água, atendendo a sede, 19 localidades situadas em áreas urbanas e urbanas isoladas e 4 localidades rurais: Recanto da Amizade (ZR), Santo Antônio de Sorocaba

(ZM) e Fazenda Lageado (ZIn), Piapara (rural). Já nas demais localidades rurais, não contempladas no contrato com a Companhia, são adotados sistemas individuais de abastecimento.

Neste Programa, além das ações relacionadas à otimização, melhorias, manutenção e ampliação dos sistemas também foram propostas intervenções para gestão da demanda, que têm como objetivo principal aumentar a disponibilidade de água em quantidade e qualidade suficientes para abastecimento principalmente nas áreas isoladas e o controle de perdas nos sistemas de abastecimento de água. Tendo como meta o aumento da eficiência do serviço de abastecimento de água, será necessário atentar para as peculiaridades estruturais e gerenciais dos sistemas e adotar critérios cada vez mais refinados para a priorização das ações e compatibilização com os programas de investimentos.

- **Objetivos**

Os objetivos do Programa de Abastecimento de Água são:

- ✓ Ampliar e garantir a toda população de Botucatu o acesso à água que atenda aos padrões de potabilidade vigentes e ofertar serviços com qualidade e regularidade para atendimento das demandas atual e futura;
- ✓ Garantir à população residente em áreas onde as soluções individuais se mostrarem mais apropriadas o acesso a sistemas individuais adequados de abastecimento de água e permitir a sua implantação e operação adequadas;
- ✓ Minimizar as perdas físicas e aparentes nos sistemas municipais de abastecimento de água de tal forma a contribuir para a preservação dos recursos, melhorar a eficiência dos serviços prestados e o desempenho financeiro dos prestadores;
- ✓ Adequar os serviços prestados às legislações ambientais vigentes em relação à outorga, regularização ambiental dos empreendimentos e atendimento aos padrões de qualidade da água;
- ✓ Implantar a sistematização dos dados técnicos, operacionais, gerenciais, financeiros e comerciais dos serviços de abastecimento de

água de forma a otimizar a gestão e manutenção dos serviços, bem como facilitar o preenchimento correto do banco de dados nacional.

Tabela 4-2 – Ações propostas: Abastecimento de Água

Ação AA 1: Ampliação do atendimento por sistemas de abastecimento de água			
Responsável:	Prefeitura Municipal e Concessionária dos serviços de abastecimento de água	**Prazo:**	Curto prazo
Descrição:	O acesso à água potável e ao saneamento básico é um direito humano essencial, fundamental e universal, indispensável à vida com dignidade e reconhecido pela ONU como "condição para o gozo pleno da vida e dos demais direitos humanos". Deste modo, vê-se como fundamental para a população do município de Botucatu que ainda não possui atendimento, que seja feita a ampliação do atendimento, seja por solução coletiva através de redes de distribuição, ou ainda por formas individuais. Estima-se que atualmente 2.983 habitantes, que vivem em áreas rurais ainda não possuem acesso à água por formas de abastecimento adequadas. Ressalta-se, a título de exemplo, que a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Governo do Estado de São Paulo utiliza como critério para a implantação de sistemas coletivos regiões de baixa densidade demográfica (inferior a 30 hab/ha) e que apresentem no mínimo 100 domicílios, ou regiões adensadas (densidade demográfica superior a 30 hab/ha), porém com pelo menos 80 domicílios. Por fim, cabe salientar que, para o município de Botucatu, a SABESP já atende 100% da sua área de cobertura.		

Ação AA 3: Ampliação da capacidade de captação de água			
Responsável:	Prefeitura Municipal e Concessionária dos serviços de abastecimento de água	**Prazo:**	Médio prazo
Descrição:	O município de Botucatu possui uma captação de água correspondente à aproximadamente 446,00 L/s (cerca de 67,8% da vazão outorgada). Notou-se que esta não é suficiente para atendimento da atual e futura demanda. Deste modo, é necessário que sejam realizados ajustes na captação de forma que ocorra um aumento de 134,58 L/s (2023) até 169,49 L/s (2041), a fim de atingir o valor total de 615,04 L/s para a área urbana e rural atendidas com sistema coletivo ao final do horizonte de planejamento.		

Ação AA 4: Ampliação da capacidade de tratamento de água			
Responsável:	Prefeitura Municipal e Concessionária dos serviços de abastecimento de água	**Prazo:**	Curto prazo
Descrição:	A função precípua das estações de tratamento consiste, em última instância, tornar a água potável, ou seja, adequar suas características ao padrão de potabilidade vigente que permita o consumo humano sem riscos de agravos à saúde. Diversas são as razões para a necessidade de tratar a água, dentre as quais inclui-se prevenção contra microrganismos patogênicos, controle do sabor desagradável, remoção de cor, extração de compostos químicos e minerais dissolvidos. As tecnologias de tratamento de água podem apresentar diversos processos e operações unitárias responsáveis pela adequação da água bruta ao padrão de potabilidade, contudo, constitui-se basicamente da conjunção de dois fenômenos complementares e indispensáveis: a clarificação e a desinfecção. A tecnologia de tratamento mais usual para mananciais exclusivamente superficiais ou associados a subterrâneos de SAA ou SAC é o tratamento convencional. Para o tratamento		

	de captações exclusivamente subterrâneas, há predominância do tratamento com simples desinfecção ou filtração seguida de desinfecção, tanto para SAA, quanto para SAC. Para Botucatu, a partir de 2028 o município apresentará um déficit no tratamento de água de -1,5 L/s, atingindo um valor de -18,36 L/s em 2041, necessitando de um aumento de 3,08% na capacidade de tratamento.

Ação AA 5: Melhoria no controle de perdas na distribuição			
Responsável:	Prefeitura Municipal e Concessionária dos serviços de abastecimento de água	**Prazo:**	Curto prazo
Descrição:	As perdas de faturamento em um sistema coletivo de água podem estar relacionadas à ocorrência de vazamentos em redes de distribuição, extravasamentos de reservatórios, erros de medição, consumos não autorizados, inexistência de micromedição ou idade elevada do parque de hidrômetros. Cabe ressaltar que, no âmbito econômico, as perdas de água geram desperdício dos recursos financeiros, sendo os custos geralmente repassados para o usuário. Em contrapartida, a redução dos gastos referentes às perdas propicia maior aproveitamento do sistema existente, direcionando a aplicação dos recursos economizados para melhorias e expansão dos sistemas de abastecimento de água.		

Ação AA 6: Distribuição de kits para tratamento de água e capacitação técnica dos usuários de soluções individuais			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	Curto prazo (ação contínua)
Descrição:	Conforme estabelecido na Portaria nº 888, de 04 de maio de 2021, toda água distribuída para o consumo humano deve ser tratada, a fim de garantir o atendimento aos padrões de potabilidade. Dessa forma, para os sistemas alternativos coletivos de abastecimento de água operados pela Prefeitura Municipal na zona rural que não possuem tratamento e/ou tratamento adequado, deve ser realizada implementação de sistemas simplificados, bem como devem ser capacitados os responsáveis pela manutenção destes sistemas, e distribuídos kits para tratamento.		

Ação AA 7: Educação ambiental para o consumo consciente de água			
Responsável:	Prefeitura Municipal e Concessionária dos serviços de abastecimento de água	**Prazo:**	Curto prazo (ação contínua)
Descrição:	A instrução da população para o consumo consciente de água é ação fundamental para que se mantenha a quantidade e qualidade adequada desse recurso tão importante para a sobrevivência humana. A conscientização da população é indispensável para que seja mantido o atual consumo de água per capita do município.		

Ação AA 8: Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água			
Responsável:	Prefeitura Municipal e Concessionária dos serviços de abastecimento de água	**Prazo:**	Curto prazo (ação contínua)
Descrição:	Para a gestão eficiente e eficaz dos sistemas de abastecimento de água, é necessário planejar as ações de manutenção, devendo o responsável por cada sistema possuir um programa detalhado de manutenção que deve contemplar, minimamente: (i) o monitoramento preventivo das ligações, da rede de distribuição para evitar extravasamentos, e da ETA a fim de antever falhas operacionais e estruturais; (ii) a manutenção corretiva das ligações, redes de distribuição e ETA procurando atender, com rapidez e eficiência, às solicitações identificadas, visando a minimizar os impactos causados junto à sociedade e ao meio ambiente; e (iii) a recuperação e valorização do ativo das estruturas de todos os componentes do sistema de abastecimento de água, como, por exemplo: unidades pintadas, grama aparada, cercas bem posicionadas e sem violação, salas, escritórios e laboratórios bem organizados, limpos e com identificações específicas atualizadas e visíveis, uniformes limpos e apresentáveis, placas de sinalização bem escritas e conservadas, equipamentos de manutenção adequados e armazenados em lugar específico, entre outros.		

Fonte: Consórcio CM (2023).

4.5. Programa de Esgotamento Sanitário

As ações propostas no âmbito deste programa visam, sobretudo, promover a universalização plena e garantir o acesso aos serviços de coleta e tratamento de esgotos, prestados com a devida qualidade, tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais do município de Botucatu. Conforme apontado no Diagnóstico (Tomo I) e no Prognóstico (Tomo II), o serviço de esgotamento sanitário de Botucatu atualmente é prestado pela SABESP, atendendo a sede urbana, 7 localidades situadas em áreas de urbanas e urbanas isoladas e alguns domicílios na zona rural. As demais localidades rurais não atendidas pela Companhia possuem sistemas individuais para o tratamento do esgoto (fossas sépticas).

Para solucionar tal situação é necessário implementar sistemas que atendam tanto a sede como as demais áreas, sejam eles individuais ou coletivos. A implantação de coleta do esgoto e o respectivo tratamento desse é imprescindível para a promoção da qualidade de vida e saúde da população, bem como para a redução da poluição dos cursos d'água. Nesse sentido, as ações propostas para o programa de esgotamento sanitário abordarão a implementação e melhorias dos sistemas; otimização dos sistemas de esgotamento sanitário, controle ambiental e recuperação dos cursos d'água.

- **Objetivos**

Os objetivos do Programa de Esgotamento Sanitário são:

- ✓ Garantir a toda população o acesso a sistemas de esgotamento sanitário adequados que evitem a degradação dos cursos d'água do Município.
- ✓ Garantir a prestação dos serviços de esgotamento sanitário com qualidade e regularidade para atendimento das demandas atual e futura.
- ✓ Contribuir para a melhoria da qualidade e eficiência operacional dos sistemas de esgotamento sanitário.
- ✓ Promover o controle ambiental e a preservação dos cursos d'água para prevenir a ocorrência de doenças na população.
- ✓ Adequar ou manter os serviços prestados às legislações ambientais vigentes em relação à regularização ambiental dos empreendimentos e ao atendimento aos padrões de lançamentos de efluentes em cursos d'água.
- ✓ Fomentar a melhoria da sistematização dos dados técnicos, operacionais, gerenciais, financeiros e comerciais dos serviços de esgotamento sanitário, de forma a otimizar a gestão e manutenção dos serviços.

Ressalta-se que o atual prestador dos serviços de saneamento é a SABESP, no entanto, para os programas do sistema de esgotamento estão sinalizando "Concessionária dos serviços de esgotamento sanitário" de forma generalizada pois futuramente, o prestador designado a continuar a operação dos serviços será responsável pelo mesmo, ou seja, independente do prestador responsável, a ação caberá ao mesmo.

As ações para o SES de Botucatu com os respectivos prazos, são descritas na Tabela 4-3. Ressalta-se que os prazos foram estabelecidos, considerando o contexto atual do município com face ao atendimento das metas do PLANSAB e PSBR.

Tabela 4-3 – Ações propostas: Esgotamento Sanitário

Ação ES 1: Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário			
Responsável:	Prefeitura Municipal e Concessionária dos serviços de esgotamento sanitário	**Prazo:**	Curto prazo (ação contínua)
Descrição:	No diagnóstico e no prognóstico deste PMSB identificou-se a necessidade de expansão de sistemas coletivos de esgotamento sanitário nas áreas rurais isoladas. Diante dessa carência, faz-se necessária a elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação desses sistemas. Tais projetos devem: • Verificar, com o máximo de precisão, o número de moradores e domicílios na área de abrangência de cada sistema potencial. • Aferir, para cada localidade, o número de ligações necessárias, a taxa de substituição das ligações e a extensão da rede, com base no arruamento definido e, nas áreas a serem ocupadas no futuro, no padrão de ocupação predominante. Para a elaboração dos projetos de esgotamento sanitário a Prefeitura Municipal pode buscar estabelecer um Acordo ou Convênio de Cooperação Técnica com a prestadora. Sugere-se que a definição das localidades a serem contempladas com sistemas coletivos e a elaboração dos respectivos projetos sejam realizados em prazo imediato. Ressalta-se que a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Governo do Estado de São Paulo utiliza como critério para a implantação de sistemas coletivos regiões de baixa densidade demográfica (inferior a 30 hab/ha) e que apresentem no mínimo 100 domicílios, ou regiões adensadas (densidade demográfica superior a 30 hab/ha), porém com pelo menos 80 domicílios.		

Ação ES 2: Ampliação do sistema de tratamento de esgoto existente			
Responsável:	Prefeitura Municipal e Concessionária dos serviços de esgotamento sanitário	**Prazo:**	Curto prazo
Descrição:	Conforme apresentado no Tomo II, foram estimados déficits de atendimento, considerando o horizonte de planejamento. O déficit no tratamento considerando o sistema coletivo para a área urbana isolada é de 1,92 L/s em 2023 até 5,17 L/s em 2041. Dessa forma, é necessária a ampliação da capacidade de tratamento das ETE's situadas na área urbana isolada, ou a incorporação dessa vazão para tratamento nas ETEs existentes na área urbana (caso possível), conforme projeções apresentadas no Tomo II, visando à universalização do serviço de esgotamento sanitário em consonância com as metas estabelecidas na legislação.		

Ação ES 3: Ampliação de redes coletoras de esgoto			
Responsável:	Prefeitura Municipal e Concessionária dos serviços de esgotamento sanitário	**Prazo:**	Curto prazo
Descrição:	No prognóstico deste PMSB foram estimados déficits de atendimento por rede, considerando o horizonte de 2041, para todas as regiões do município. Os déficits calculados totalizam 101,47 km na área urbana e 19,28 km na área urbana isolada. Dessa forma, é necessária a ampliação das redes coletoras de esgoto, visando à universalização do serviço de esgotamento sanitário em consonância com as metas estabelecidas na legislação. Cabe salientar que, para as áreas localizadas fora da zona de cobertura da SABESP, a estrutura de esgotos será implantada, majoritariamente, por empreendimentos particulares. Por fim, ressalta-se que o critério para a implantação de sistemas coletivos regiões de baixa densidade demográfica (inferior a 30 hab/ha) e que apresentem no mínimo 100 domicílios, ou regiões adensadas (densidade demográfica superior a 30 hab/ha), porém com pelo menos 80 domicílios.		

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Ação ES 4: Implantação de sistemas de tratamento coletivos nas áreas rurais			
Responsável:	Prefeitura Municipal e Concessionária dos serviços de esgotamento sanitário	**Prazo:**	Médio prazo
Descrição:	A partir dos estudos propostos na Ação ES 1, deve-se implantar os sistemas de tratamento coletivos para atender às demandas das áreas rurais isoladas. Conforme apresentado no Tomo II, é estimado déficit de 0,22 L/s (em 2041) para as áreas rurais isoladas, corresponde a algumas localidades, consideradas no contrato da concessionária, as quais, constavam sem atendimento. Destaca-se que, deve ser considerado o critério de adensamento conforme já citado anteriormente.		

Ação ES 5: Implantação de soluções individuais de esgotamento sanitário			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	Médio prazo
Descrição:	Conforme apresentado no Tomo II, foram estimados déficits de atendimento em 1.861 domicílios no final de plano, sendo necessária a implantação de soluções alternativas individuais e/ou alternativas coletivas (SAC) adequadas para o esgotamento sanitário nessas residências situadas em áreas rurais isoladas.		

Ação ES 6: Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário			
Responsável:	Prefeitura Municipal e Concessionária dos serviços de esgotamento sanitário	**Prazo:**	Curto prazo (ação contínua)
Descrição:	Para a gestão eficiente e eficaz dos sistemas de esgotamento sanitário, é necessário planejar as ações de manutenção, devendo o responsável por cada sistema possuir um programa detalhado de manutenção que deve contemplar, minimamente: (i) o monitoramento preventivo das ligações, das redes coletoras, dos interceptores e emissários, para evitar obstruções e extravasamentos, e da ETE a fim de antever falhas operacionais e estruturais; (ii) a manutenção corretiva das ligações, redes coletoras, interceptores, ETE e emissário, procurando atender, com rapidez e eficiência, às solicitações identificadas, visando a minimizar os impactos causados junto à sociedade e ao meio ambiente; e (iii) a recuperação e valorização do ativo das estruturas de todos os componentes do sistema de esgotamento sanitário, como, por exemplo: unidades pintadas, grama aparada, cercas bem posicionadas e sem violação, salas, escritórios e laboratórios bem organizados, limpos e com identificações específicas atualizadas e visíveis, uniformes limpos e apresentáveis, placas de sinalização bem escritas e conservadas, equipamentos de manutenção adequados e armazenados em lugar específico, entre outros.		

Ação ES 7: Conscientização para manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	Curto prazo (ação contínua)
Descrição:	Os sistemas individuais de esgotamento sanitário, implantados conforme relatado na Ação ES 5, devem receber manutenção adequada para prevenir a contaminação do meio ambiente e a transmissão de doenças. Sugere-se que a Prefeitura ofereça oficinas para a conscientização dos moradores contemplados com os sistemas individuais, instruindo sobre a correta manutenção de tais sistemas e sobre práticas higiênicas e sanitárias adequadas para a prevenção de doenças.		

Ação ES 8: Implantação de programa para identificação e correção de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgotamento sanitário			
Responsável:	Prefeitura Municipal e Concessionária dos serviços de esgotamento sanitário	**Prazo:**	Curto prazo (ação contínua)
Descrição:	Para o perfeito funcionamento do sistema de esgotamento sanitário são necessárias ações para identificação e correção de ligações clandestinas nas redes coletora de esgoto e de drenagem pluvial. Para isso, deve-se implantar um programa contínuo de fiscalização em conjunto com ações de conscientização da população acerca da importância de eliminar as ligações irregulares.		

Fonte: Consórcio CM (2023).

4.6. Programa de serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Saneamento Básico estabelece que as atividades que compõem o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos são: coleta, transbordo e transporte dos resíduos; triagem para fins de reciclagem, tratamento e disposição final dos resíduos; varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos; e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são constituídos pelos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) – que têm sua origem doméstica e são compostos por três partes: fração seca, fração úmida e rejeitos – e pelos Resíduos Sólidos de Limpeza Pública (RPU), oriundos da varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e de outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Além da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020), a gestão de resíduos sólidos passou a ser regulada, também, pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), aprovada pela Lei nº. 12.305/2012. Nela é estabelecida que a gestão dos resíduos sólidos deve ser feita de maneira integrada, atribuindo responsabilidades para o Poder Público, o setor empresarial e a sociedade.

- **Objetivos**

Como objetivos da PNRS, destacam-se:

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

- ✓ A não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, devendo ser priorizada essa hierarquia;
- ✓ O incentivo à indústria da reciclagem e à integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- ✓ A articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
- ✓ A regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 14.026, de 2020.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos introduziu uma nova perspectiva para o manejo de resíduos sólidos no Brasil a partir da Política Nacional de Saneamento Básico que cumpre o papel de regular a coleta e a destinação de resíduos, mas não traz instrumentos destinados à redução do impacto ambiental causado por esses.

Entre os instrumentos criados pela PNRS, estão os planos de resíduos sólidos, a coleta seletiva, o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis, o monitoramento e a fiscalização ambiental, a educação ambiental, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, os incentivos fiscais, financeiros e a adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, visando ao melhor aproveitamento e à redução dos custos envolvidos no manejo de resíduos.

Cabe destacar que algumas melhorias propostas neste Programa necessitam de regulação pela Prefeitura, porém, para outras ações também devem ser estabelecidos os deveres e as obrigações da população e das instituições instaladas no município, a exemplo da participação na coleta seletiva, da

manutenção da cidade limpa e da destinação correta de resíduos da construção civil e de resíduos domiciliares. Para algumas delas é preciso, inclusive, prever penalidades no caso de não atendimento ao disposto em legislação. Sendo assim, sugere-se a instituição de leis, códigos e políticas ainda inexistentes no Município, incluindo, nas mesmas, os deveres e obrigações dos munícipes à luz das ações aqui propostas.

Ressalta-se que o orçamento futuro previsto para o município pode não ser capaz de suprir todas as ações aqui propostas, portanto, deve-se buscar parcerias que possam vir a ser concretizadas com instituições públicas e privadas (ensino, pesquisa, organizações sem fins lucrativos, prestadores de serviços, entre outros) e também captar recursos de fontes externas de financiamento, como fundos federais e estaduais, de instituições privadas, no exterior e outras em que os programas e as ações propostos sejam elegíveis.

Tabela 4-4 – Ações propostas: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Ação RS 1: Expansão e divulgação da coleta convencional dos resíduos sólidos domiciliares em todo o município			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	2023 (Imediato)
Descrição:	De acordo com o diagnóstico, 44,23% (PEV e PaP) da área rural do município é contemplado com a coleta convencional de resíduos domiciliares, sendo necessária sua expansão no intuito de atingir a universalização dos serviços. O serviço de coleta domiciliar, deve atender uma frequência pré-determinada, mas podendo ter uma frequência semanal reduzida devido a menor geração desses resíduos pela população da área rural. Após ser implantada em novos locais é muito importante que haja divulgação via mídias sociais e carro de som para informar os moradores em quais áreas a coleta passou a ser implantada, qual será a frequência e a forma de disposição dos materiais.		

Ação RS 2: Implantação de placas de proibição e fiscalização pela Prefeitura Municipal			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	2023 (Curto prazo)
Descrição:	De acordo com o diagnóstico foi identificado no município disposição irregular de resíduos, sendo importante deixar sinalizado nesses locais a proibição dos descartes irregulares. Além de placas proibitivas, é importante a implantação de placas educativas e informativas, mostrando as consequências de determinadas ações inadequadas como, por exemplo, o aumento da proliferação de vetores. Para que tal ação seja efetiva, é necessário que a Prefeitura fiscalize esses locais, visando identificar os responsáveis, bem como avalie a aplicação de advertências e multas aos infratores.		

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Ação RS 3: Estudo para expansão da coleta seletiva			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	2023 (Curto prazo)
Descrição:	Investir na ampliação da coleta seletiva para todos os tipos de resíduos possíveis e para toda a cidade. Nesse sentido, fomentar a participação e inclusão expressiva dos catadores de materiais recicláveis, bem como, a sensibilização da comunidade sobre a importância da coleta seletiva. Tendo em vista as vantagens proporcionadas na regionalização da gestão dos resíduos, tais como a priorização no acesso a financiamentos pelos organismos oficiais de fomento; o compartilhamento de serviços ou atividades de interesse comum, gerando economia de escala; dentre outros, considerar o planejamento estratégico de ações regionais na Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê. Assim deve-se avaliar o estudo de viabilidade para universalização da coleta seletiva e ampliação da reciclagem, proposto no plano regional, o qual indicará novas rotas tecnológicas, bem como mecanismos e instrumentos (institucionais, econômicos e financeiros) para consolidação dessa expansão.		

Ação RS 4: Expansão e divulgação da coleta seletiva em todo o município			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	2024 (Curto prazo)
Descrição:	De acordo com o diagnóstico, o município de Botucatu tem implantada a coleta seletiva na área urbana da cidade. A coleta dos recicláveis é realizada pela empresa CORPUS Saneamento e Obras e a recuperação desses materiais é realizada pela Cooperativa de Agentes Ambientais de Botucatu. O serviço de coleta seletiva, semelhante à coleta domiciliar, deve atender uma frequência pré-determinada, mas podendo ter uma frequência semanal reduzida, já que os resíduos potencialmente recicláveis são compostos por resíduos secos (papel, metal, vidro e plástico). Após ser implantada em novos locais, como observado na ação RS 3, é muito importante que haja divulgação via mídias sociais e carro de som para informar os moradores em quais áreas a coleta seletiva passou a ser implantada, qual será a frequência e a forma de separação correta dos materiais.		

Ação RS 5: Implantação de compostagem			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	2026 (Médio prazo)
Descrição:	Durante o diagnóstico não foi identificada o serviço de coleta de resíduos orgânicos de forma separada para realizar a compostagem. O primeiro passo será a realização de um estudo que possa estimar o volume de resíduos a serem destinados para a compostagem, executando-se coleta de dado em campo de todos os estabelecimentos geradores de resíduo orgânicos. Para isso, deve ser realizado o cadastro dos empreendimentos considerados geradores de resíduos orgânicos em potencial para aderirem ao projeto de compostagem, sendo essencial o cadastramento de todos os restaurantes, mercados, comércios hortifrutigranjeiros e outros que geram resíduos orgânicos em grande volume, inclusive com estimativas de geração mensal. Durante o processo é de suma importância que seja feito um procedimento de conscientização do proprietário ou responsável para que eles possam determinar procedimentos de segregação de resíduos nos próprios estabelecimentos. Outro material que pode ser agregado a essa fração orgânica são os resíduos de poda, remoção de árvores e jardinagem os quais deverão, inicialmente, passar por um processo de trituração de galhos de pequeno porte. Em posse do volume estimado, será realizado o dimensionamento das leiras, forma de disposição, área necessária para execução das atividades, estrutura necessária e por fim, terreno para o referido fim. Destaca-se que uma parte dos resíduos de galhos, folhas, troncos e restos de gramas coletados em Botucatu são encaminhados para o pátio de compostagem da UNESP.		

Ação RS 6: Regularização do bota-fora municipal			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	2026 (Médio prazo)
Descrição:	De acordo como diagnóstico, em Botucatu existe um bota-fora irregular que atualmente recebe resíduos de limpeza urbana e resíduos de construção civil. Desse modo, é necessário que seja feito um estudo de viabilidade econômico-financeira para implantação de um aterro de resíduos de construção civil e inertes de modo a regularizar o bota-fora da cidade.		

Ação RS 7: Instituição da legislação referente aos grandes geradores de resíduos de construção civil (RCC)			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	2024 (Curto prazo)
Descrição:	Instituição de legislação para cadastramento dos empreendimentos considerados grandes geradores de RCC, os quais são responsáveis pela destinação ambientalmente adequada dos seus resíduos e excedem o limite de volume (1 m³ de RCC por pessoa) que podem ser destinados aos ecopontos do município. Além disso, a legislação também poderá dispor sobre ações fiscalizatórias a serem adotadas nos casos de infração.		

Ação RS 8: Aprimoramento da Rotina Operacional do Aterro Sanitário Municipal			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	2024 (Curto prazo)
Descrição:	De acordo com o Diagnóstico (Tomo I), os resíduos coletados em Botucatu são dispostos no aterro sanitário denominado Aterro Sanitário Municipal de Botucatu sob domínio do município. Assim, os dados de rotina operacional e de manutenção do aterro devem ser registrados em relatórios diários e/ou mensais, conforme legislações vigentes. Do mesmo modo, deve ser realizada avaliação periódica do aterro, assim como estudos e pesquisas referentes ao desempenho das instalações que o compõem. Além disso, deve-se elaborar um plano de monitoramento do aterro sanitário, com diretrizes e critérios técnicos, que possibilite a verificação de eventuais falhas e/ou deficiências e a implementação de medidas corretivas para evitar o agravamento dos seus impactos ambientais.		

Fonte: Consórcio CM (2023).

4.7. Programa de Drenagem Urbana e manejo das águas pluviais

As ações do Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais para o município de Botucatu visam garantir a qualidade da prestação dos serviços em questão, tendo em vista evitar ou mitigar a ocorrência de inundações, alagamentos e enxurradas (cujos pontos de ocorrência foram identificados no Diagnóstico), a segurança e o bem-estar social, o controle da produção de sedimentos e a preservação dos mananciais.

Conforme os levantamentos realizados no município, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam carências, sendo indispensável o levantamento de dados mais precisos e a reorganização da estrutura existente. As ações aqui apresentadas foram propostas a fim de promover uma melhoria

contínua na prestação desse serviço, através de medidas de curto, médio e longo prazos, caracterizadas conforme o item 3.2.

Neste Programa estão apresentadas ações de que abrangem ampliação do sistema de drenagem e controle de inundações, otimização e melhorias da operação do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, monitoramento, previsão e alerta.

- **Objetivos**

São objetivos deste Programa:

- ✓ Expandir o sistema de micro e macrodrenagem do município de Botucatu, proporcionando a redução/eliminação dos pontos críticos existentes de inundação, alagamento ou enxurrada e a prevenção para a não formação de novos pontos;
- ✓ Adequar e otimizar a operação do sistema de drenagem, visando uma maior eficiência;
- ✓ Implementar ferramentas de gestão, objetivando suprir a carência de instrumentos técnicos adequados ao manejo das águas pluviais.

Tabela 4-5 – Ações propostas: Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Ação DRE 1: Realizar cadastro completo das estruturas e de rede de drenagem urbana			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	Curto
Descrição:	A execução e a manutenção do cadastro técnico atualizado do sistema de drenagem existente são fundamentais para a gestão dos serviços, uma vez que possibilita o conhecimento do sistema existente e fornece subsídio para a elaboração de estudos e projetos futuros. Para tanto, é necessária a adoção de uma metodologia específica e detalhada que descreva os diâmetros das redes e mapeie todas as bocas-de-lobo, poços de visita, entre outros dispositivos, e caracterize minuciosamente todos os aspectos da rede atual.		

Ação DRE 2: Identificar domicílios urbanos com risco de inundação, alagamentos e enxurradas			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	Curto

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Descrição:	Seguindo o estabelecido pelo PLANSAB, o indicador que mais se aproxima da caracterização do atendimento adequado nesse eixo do saneamento é o de domicílios urbanos sujeitos a riscos de inundações, disponibilizado no SNIS. No entanto, sabe-se que o conceito de inundações se refere ao transbordamento dos cursos d'água, enquanto o conceito de alagamento e enxurradas associa-se mais fortemente à eficiência dos dispositivos de drenagem. Nesse sentido, propõe-se que o município realize um mapeamento identificando a quantidade de domicílios sujeitos a riscos de inundação, alagamentos e enxurradas no município, objetivando caracterizar de forma mais precisa o atendimento adequado dos serviços de drenagem urbana.

Ação DRE 3: Identificar a existência de lançamentos indevidos entre os sistemas de esgotamento sanitário e de drenagem urbana			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	Curto
Descrição:	O lançamento indevido de esgoto na rede de drenagem traz prejuízos à população e ao meio ambiente. Quando isso ocorre, a rede de drenagem lança o esgoto sem tratamento nos cursos d'água, comprometendo a qualidade das águas e provocando mau cheiro. Além disso, o lançamento de águas pluviais na rede de esgoto tem como consequência extravasamentos e o comprometimento da eficiência de tratamento, uma vez que o dimensionamento considera apenas a vazão de esgoto. Diante disso, deverá ser realizada uma vistoria para verificação de lançamentos irregulares de esgoto no sistema de drenagem. Atualmente o município não possui uma legislação que trate desta problemática e, portanto, sugere-se que, após a identificação das ocorrências, seja planejada a devida adequação legal, delimitando aspectos de fiscalização e infração.		

Ação DRE 4: Elaborar projetos de expansão, adequação e reposição do sistema de drenagem urbana			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	Médio
Descrição:	As propostas para expansão, adequação e reposição dos sistemas de micro e macrodrenagem visam garantir a maior eficiência operacional do sistema e, consequentemente, evitar ou mitigar os efeitos de inundações, alagamentos e enxurradas no município. Os projetos devem seguir as diretrizes definidas no PDDU, priorizando a utilização de técnicas de drenagem sustentável e compensatória para solucionar as problemáticas dos pontos críticos previamente identificados na etapa de diagnóstico do presente PMSB, bem como a hierarquização das intervenções a serem realizadas. Para embasar a elaboração das propostas técnicas dos projetos básicos e executivos, devem ser realizados estudos hidrológicos e hidráulicos específicos nas bacias e áreas de interesse. Sugere-se que a contratação de estudos e projetos seja realizada em conjunto, visando a otimização dos recursos. A elaboração do termo de referência para tal contratação poderá ser baseada em Planos de Drenagem realizados para outras cidades, sendo observadas as necessidades de adequação para a realidade do município.		

Ação DRE 5: Realizar intervenções na drenagem urbana do município garantindo a manutenção do percentual de 100% dos domicílios urbanos sem risco de inundações, alagamentos e enxurradas na área urbana			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	Longo
Descrição:			

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

	A partir da conclusão dos projetos básicos e executivos, deverão ser iniciadas as obras nos sistemas de micro e macrodrenagem, em conformidade com as alternativas e a hierarquização das intervenções descritas nos projetos, visando solucionar os problemas do sistema de drenagem e garantir o alcance da meta estipulada para a drenagem urbana.

Ação DRE 6: Elaborar Plano de Manutenção e Limpeza do Sistema de Drenagem Urbana			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	Médio
Descrição:	Em busca de uma melhor eficiência das atividades de operação e manutenção do sistema de drenagem, é fundamental um plano específico a respeito das atividades a serem realizadas como o desassoreamento de cursos d'água, a limpeza de bocas-de-lobo e a manutenção de galerias, canais e demais estruturas de drenagem. O plano de manutenção e limpeza do sistema de drenagem tem como objetivo evitar ações de caráter emergencial que, geralmente, são realizadas sem planejamento prévio, em detrimento de medidas preventivas e corretivas. O desgaste excessivo, as quedas/rupturas, surgimentos e/ou agravamentos de processos erosivos nas estruturas, entre outros danos causados pela ausência de manutenção regular dos componentes, leva a situações de gastos elevados para recuperação ou até na impossibilidade de sua recuperação. Quando isso ocorre, portanto, faz-se necessária a recuperação das suas estruturas ou execução de novas soluções, que geralmente representam despesas mais onerosas aos cofres públicos, se comparadas aos custos de manutenção preventiva.		

Ação DRE 7: Realizar manutenção e limpeza periódicas dos dispositivos de micro e macrodrenagem urbana			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	Curto - ação contínua
Descrição:	Após a elaboração do Plano de Manutenção e Limpeza do Sistema de Drenagem Urbana, faz-se necessário a execução das ações previstas neste planejamento. Para promoção desta ação, caso o município não disponha de corpo técnico e maquinário suficiente para a realização das ações, prevê-se a contratação de uma equipe terceirizada. Neste caso, o serviço deverá ser contratado via processo licitatório, devendo ser contempladas todas as atividades previstas no plano elaborado. Este processo licitatório poderá ser feito juntamente com a ação de Manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem, dada a similaridade dos serviços e a otimização dos recursos.		

Ação DRE 8: Elaborar Plano de Manutenção de Estradas Vicinais			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	Médio
Descrição:	Em busca de garantir boas condições de tráfego nas estradas vicinais que dão acesso às várias comunidades rurais do município e evitar a ocorrência de processos erosivos em geral, é fundamental a elaboração de um plano específico para o manejo das águas pluviais nas áreas rurais do município. Nesse plano devem ser definidos os critérios técnicos a serem utilizadas em		

	projetos de manejo de águas pluviais nas áreas rurais e nas atividades de manutenção de estradas de terra, priorizando intervenções de conservação do solo, que reduzam a erosão e favoreçam a infiltração da água no solo. Nesse sentido, conforme previsto no PSBR, o plano deve prever a implantação de soluções técnicas de manejo de águas pluviais para estradas vicinais, bem como soluções individuais para os peridomicílios rurais. Ainda, o plano deve prever aspectos de manutenção e limpeza dos dispositivos de drenagem existentes nas áreas rurais, como sarjetas, canais, barraginhas, entre outros. Esse plano tem como objetivo evitar ações de caráter emergencial que, geralmente, são realizadas em detrimento às medidas preventivas. É importante que o plano seja revisado à medida que sejam construídas novas estruturas de drenagem.

Ação DRE 9: Adequação do sistema viário das áreas rurais no que tange ao manejo das águas pluviais, garantindo atendimento de 49% dos domicílios rurais			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	Longo
Descrição:	Esta ação tem como objetivo promover a implantação das soluções técnicas planejadas no Plano de Manutenção de Estradas Vicinais, direcionando o escoamento das águas superficiais para garantir a trafegabilidade dos moradores das áreas rurais e evitar ou mitigar a ocorrência de processos erosivos, possibilitando o alcance da meta estipulada para o manejo das águas pluviais no sistema viário das áreas rurais.		

Ação DRE 10: Realizar manutenção e limpeza periódicas das estradas vicinais e estruturas de manejo de águas pluviais			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	Curto - ação contínua
Descrição:	Após a elaboração do Plano de Manutenção de Estradas Vicinais, faz-se necessário a execução das ações de manutenção previstas neste planejamento. Para promoção desta ação, caso o município não disponha de corpo técnico e maquinário suficiente para a realização das ações, prevê-se a contratação de uma equipe terceirizada. Neste caso, o serviço deverá ser contratado via processo licitatório, devendo ser contempladas todas as atividades previstas no plano elaborado. Este processo licitatório poderá ser feito juntamente com a ação de Manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem, dada a similaridade dos serviços e a otimização dos recursos.		

Ação DRE 11: Elaborar Plano de Emergências e Contingências, contemplando eventos críticos de inundação, alagamentos e enxurradas			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	Médio
Descrição:	O Plano de Emergências e Contingências tem como objetivo orientar, definir e organizar as ações a serem executadas pelos órgãos que compõem o Sistema de Defesa Civil do município e apresentar informações sobre como a população, em especial residentes em áreas de risco, deverá proceder diante da ocorrência de eventos adversos, como inundações, alagamentos e enxurradas. A definição da rede de monitoramento deverá ser contemplada neste Plano, contendo a descrição dos equipamentos a serem utilizados, quantidade e localização no território municipal.		

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Ação DRE 12: Implementar rede de monitoramento hidrológico e sistema de previsão e alerta			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	Longo
Descrição:	Além da elaboração do Plano de Emergências e Contingências, o município deverá ainda implantar a rede de monitoramento de eventos críticos, sendo que tal ação envolve a aquisição, montagem e instalação dos equipamentos. O sistema de prevenção e alerta tem a finalidade de antecipar o conhecimento das magnitudes das cheias, subsidiando as ações da defesa civil nas tomadas de decisão e na efetivação de respostas à sociedade. Salienta-se que, concomitantemente à implantação das redes de monitoramento de eventos críticos, deve-se promover o treinamento e capacitação de uma equipe para operar este sistema.		

Ação DRE 13: Instituir decreto relacionado à obrigatoriedade dos grandes empreendimentos em adotar tecnologias para absorção de águas de chuva			
Responsável:	Prefeitura Municipal	**Prazo:**	Médio
Descrição:	Destaca-se a necessidade de responsabilização dos empreendedores na adoção de tecnologias para a absorção das águas de chuva favorecendo a infiltração de águas pluviais nos terrenos. Além disso, cabe salientar a importância não só da implantação dessas soluções bem como a operação/manutenção dessas estruturas.		

Fonte: Consórcio CM (2023).

5. INVESTIMENTOS NECESSÀRIOS E ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

Para que o Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Botucatu possa ter suas ações e programas desenvolvidos e executados, apresenta-se neste item a estimativa de investimentos necessários para implementação das ações ao longo do horizonte de planejamento adotado, bem como o Estudo de Viabilidade Técnica e Econômico-financeira (EVTE) para prestação dos serviços coletivos de saneamento, considerando os diagnósticos da situação atual e os prognósticos referentes às metas e investimentos propostos para as revisões dos respectivos Planos Municipais de Saneamento Básico, contemplando os eixos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana e drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

A análise dos diagnósticos situacionais de cada município compreende a avaliação das atuais condições gerais da prestação dos referidos serviços abrangendo, entre outros, os aspectos econômico-financeiros (custos, receitas, taxas e tarifas, investimentos/ativos existentes etc.); os modelos vigentes de gestão da prestação; a existência e vigência de contratos de delegação da prestação dos serviços; a situação e a demanda e oferta de infraestruturas dos serviços de saneamento básico; os indicadores de desempenho econômico, administrativo e técnico; a existência e os resultados da política de cobrança.

A análise dos prognósticos propostos para as revisões dos planos de saneamento básico contempla, especialmente, as metas de atendimento da cobertura e do acesso e de desempenho da prestação dos serviços; a evolução demográfica e correspondentes projeções das demandas e dimensionamento das necessidades de investimentos (programas, projetos e ações) para o cumprimento das metas, observados os planos contratuais de investimentos dos serviços delegados, se existentes.

A análise de viabilidade técnica e econômico-financeira e prospectiva da prestação dos serviços, conforme os diagnósticos e as proposições indicadas para as revisões dos planos de saneamento básico compreende, entre outras abordagens: a avaliação dos custos de operação e manutenção atuais e suas

projeções para o horizonte dos planos (20 anos), até o ano de 2041; estimativas dos custos dos investimentos necessários; projeção das estimativas de receitas com a cobrança pela prestação dos serviços, se existente, considerando as tarifas ou taxas médias vigentes; e cálculo estimativo das tarifas ou taxas médias (receitas) necessárias para a viabilidade econômico-financeira dos serviços no longo prazo.

Integram também estas análises as estimativas de custos de investimentos em soluções alternativas individuais adequadas para os domicílios rurais dispersos não atendidos por sistemas coletivos, bem como previsões de investimentos em ações estruturantes de planejamento, de atualização tecnológica e de melhoria e capacitação da gestão administrativa e operacional. Complementa este estudo a eventual alternativa de gestão para a prestação concomitante dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

De posse das estimativas, o município poderá adotar os investimentos previstos nos seus instrumentos legais definidos com o Plano Plurianual (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Lei Orçamentária Anual (LOA), dentre outros.

5.1. Metodologia de análise

Os investimentos necessários para as quatro componentes do saneamento básico foram estimados segundo demandas relacionadas a dois grupos de medidas: *(i)* de natureza estrutural e caráter tecnológico, por abrangerem obras e intervenções físicas em infraestruturas de saneamento básico; e *(ii)* de natureza não estrutural, necessárias à efetividade da gestão dos serviços, à educação e à participação social.

A análise de viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços de saneamento, em face da realidade dominante nos municípios e da região, considerou dois cenários possíveis e factíveis de prestação dos serviços coletivos: o primeiro correspondente ao modelo de gestão atual, cenário provável, e o segundo, denominado alternativo, a ser aplicado exclusivamente para os eixos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no qual é prevista a rescisão, quando existente, dos contratos de prestação e posterior licitação para concessão à entidade privada.

Uma vez que poucos municípios aderiram à proposta de regionalização do estado de São Paulo (Lei Estadual nº 17.383/2021) e que ainda não há elementos suficientes para traçar tal cenário, a prestação regionalizada dos serviços não se mostrou, até o momento, como um cenário passível de ser vislumbrado, devendo ser reavaliado quando da próxima revisão do PMSB.

Desta forma, o modelo de análise foi desenvolvido de forma que permita avaliar os seguintes aspectos e elementos essenciais:

- Modelos de gestão (público municipal ou estadual, privado, cooperativo etc.), considerando, no caso de prestação delegada, a natureza do prestador contratado (entidade estatal, empresa privada, consórcio público), a modalidade de delegação (concessão, gestão associada) e a vigência do contrato, bem como os casos de terceirização de atividades dos serviços.
- A identificação e caracterização das estruturas existentes para a prestação dos serviços para as áreas urbanas, rurais aglomeradas e rurais, bem como a avaliação da capacidade de atendimento destas frente às demandas atual e futura.
- Os recursos humanos alocados para os serviços de saneamento básico.
- A situação econômico-financeira dos serviços de saneamento, considerando análise geral da sustentabilidade econômica e práticas de cobrança, necessidades, capacidade e formas de financiamento dos serviços, caracterização da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros, relativos a: consumos/utilização, receitas, índice de perdas, custos, despesas, tarifas, quantidade de usuários (domicílios) residenciais e outros, além da inadimplência de usuários, eficiência comercial e operacional e mecanismos de medição.
- Análise prospectiva da prestação dos serviços (incluindo projeções de demanda de serviços em seus quatro componentes para o horizonte do PMSB, planos de investimentos vigentes ou propostos e análise da viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação dos serviços, considerando os planos e/ou as necessidades de investimentos para a universalização dos serviços. Ademais, considerou-se um modelo de

análise que contemple os diferentes aspectos econômicos relacionados aos modelos de gestão da prestação dos serviços, de forma a possibilitar tanto as análises individuais de cada município contemplado pelo contrato, como a comparação entre eles, caso necessário.

- Avaliação de cenário alternativo de prestação dos serviços para os casos em que a concessão estiver com prazo vencido ou por expirar, ou em situação irregular.
- Identificação e avaliação de situações e possibilidades em que pode haver cooperação, complementaridade ou compartilhamento de processos, equipamentos e infraestrutura, mediante integração local da prestação dos serviços ou de regionalização da prestação coletiva dos serviços ou de parte de suas atividades para grupos de municípios.

Considerando as especificidades dos principais modelos de gestão utilizados, a metodologia estabeleceu-se em dois blocos: o primeiro para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário; e o segundo para os serviços de manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais.

As informações foram tratadas desagregadas por setores adotados no prognóstico apresentado no Tomo II (urbano, aglomerados rurais e rurais isolados). Tais análises subsidiaram por sua vez, agregadas em níveis relevantes para cada componente do saneamento. Com relação aos elementos mais relevantes adotados, considerou-se na seguinte sequência (quando aplicáveis):

- Projeções populacionais.
- Projeções de domicílios / economias atendidas.
- Indicadores de atendimento e de desempenho (perdas de água, inadimplência e medição).
- Estimativa das demandas.
- Projeção das infraestruturas e dos sistemas.
- Estrutura de pessoal alocado.
- Projeção das despesas, estimativas de custos e dos investimentos e a projeção das estimativas das receitas dos serviços.
- Fluxo de caixa para os serviços de saneamento.

- Cálculo de tarifa ou taxa (receita) necessária para os serviços de saneamento.

A principal fonte dos dados municipais utilizados nas análises são as informações levantadas pelos técnicos em visita diagnóstica junto aos municípios para revisão dos Planos Municipais de Saneamento Básico, informações repassadas pelos prestadores sobre infraestrutura dos serviços, operação e previsão de investimentos, bem como os diagnósticos anuais do SNIS do período de 2016 a 2021.

Em relação aos dados do SNIS, por se tratar de um sistema de informações auto declaratórias e voluntárias, é importante destacar que este, por vezes, não possui dados suficientes para a realização de estudos de viabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico de forma mais aprofundada. Além disso, mesmo os grupos de informações integrantes do SNIS (como dados financeiros, operacionais, entre outros) não possuem informações completas e uniformes sobre os serviços, o que dificulta a configuração e modelagem padronizada de um sistema para realização dos estudos de viabilidade técnica, econômico-financeira e ambiental (EVTEA) dos serviços de saneamento básico.

Diante desse cenário torna-se necessária a definição e adoção de premissas e parâmetros técnicos e financeiros para realização dos cálculos das projeções de demandas, da quantificação das infraestruturas necessárias para atender às demandas e das estimativas de custos operacionais e investimentos previstos. A seguir são indicadas e resumidamente descritas as premissas e parâmetros adotados para as análises dos serviços.

i. **Abastecimento de água e esgotamento sanitário**

Para os serviços de AA e ES, foram consideradas as seguintes premissas:

- Para o cenário provável, considerou-se a continuidade dos modelos de prestação de serviços no horizonte temporal do PMSB. Mesmo os casos em que o contrato de concessão se encerra ao longo do horizonte de planejamento, pressupõe-se a renovação destes ou a concessão em condições similares ao modelo atual. (O município de Botucatu possui contrato com a SABESP na modalidade Contrato de Programa assinado em 27/05/2010 e com aditamento em 12/02/2019.)

- Para o cenário alternativo, considerou-se o encerramento de todos os contratos de concessão existentes e a realização de processo licitatório para prestação dos serviços por entidades privadas.
- Para as estimativas de demandas considerou-se: as projeções populacionais, as metas de universalização definidas para o PMSB, os consumos *per capita* propostos para cada município e as metas de redução das perdas totais de água.
- Para o dimensionamento e a projeção de infraestrutura necessária ao longo do horizonte de planejamento, a fim de se atingir as metas previstas, levou-se em conta: *(i)* as proposições atualizadas dos planos de investimentos previstos nos contratos de concessão, e *(ii)* os parâmetros técnicos adotados para a estimativa das demandas considerando as condições e capacidades operacionais das infraestruturas existentes. As projeções financeiras têm como base os custos e preços ajustados até dezembro de 2022, considerados a preços constantes de 2023 a 2041, bem como os valores atualizados dos planos de investimentos disponibilizados pelos prestadores dos serviços.

Para o cálculo do investimento em infraestrutura, foram consideradas como parâmetros de entrada: *(i)* as projeções das demandas constantes no Tomo II: Alternativas Institucionais da Gestão dos Serviços; *(ii)* os indicaores das metas definidas pelo PLANSAB e PSBR, bem como nos PMSB anteriores; *(iii)* a evolução demográfica; *(iv)* a redução das perdas; e *(v)* o consumo *per capita*. Para a expansão das redes de água e esgoto, foram ainda consideradas as extensões médias das respectivas redes por ligação declaradas no SNIS de 2021, ajustadas por fatores de adensamento dos domicílios nas áreas já atendidas, com base na evolução da relação m/lig dos últimos 5 anos.

Para as estimativas de investimentos, projeções dos custos operacionais (DEX) e de outras despesas que não têm critérios específicos de cálculos, como tributos, foram considerados os custos médios verificados no ano de 2021, ajustados para 2023 com base na variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidos Amplo (IPCA), exceto os custos de energia elétrica que foram ajustados com base nos reajustes oficiais da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) vigentes para 2022 e 2023, e despesas com amortizações e

encargos da dívida de financiamentos, que foram considerados em valores constantes de 2021, em razão da falta de informações sobre os mesmos pela premissa que os novos investimentos continuarão a ser financiados com empréstimos na mesma proporção.

Quando não existente plano de investimentos, os parâmetros para estimação dos custos em infraestruturas dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário foram os definidos em estudo recente da SABESP, realizado em 2019, tendo como base conjuntos de obras efetivas de cada serviço, executadas em diversas regiões do estado de São Paulo e representativas das tipologias e dimensões dos sistemas municipais. Estes custos foram ajustados a preços de dezembro de 2022 pela variação do INCC/FGV.

Para o cálculo da tarifa ou taxa (receita) necessária, foi adotada a modalidade de cálculo baseada no fluxo de caixa descontado a valor presente (VP), sendo considerada para a simulação preliminar a taxa de desconto real (TIR) de 8%, valor próximo ao definido pela ARSESP nas revisões mais recentes das tarifas da SABESP. Embora esta modalidade de cálculo da tarifa nem sempre seja utilizada para serviços prestados diretamente por órgãos ou entidades municipais, ela foi aplicada para todos os municípios para permitir a comparação dos resultados entre municípios e cenários.

ii. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Considerando que algumas das informações estruturais e financeiras sobre este, por vezes, podem ser pouco abrangentes devido à maior ausência de dados ou de preenchimentos incorretos, no caso do SNIS, foram adotados premissas e parâmetros adequados ao fim proposto, conforme apresentado a seguir:

- Para o cenário provável, considerou-se a continuidade dos modelos de prestação de serviços no horizonte temporal do PMSB, sendo consideradas as tendências dominantes relativas à terceirização das atividades de coleta de RSU e à disposição em unidades privadas de aterros sanitários ou centrais de tratamento de resíduos.
- Para as estimativas de demandas considerou-se: as projeções populacionais, as metas de universalização definidas para o PMSB, a

geração *per capita*, os indicadores e as metas da evolução da coleta e a recuperação de recicláveis para o município.

- Para o dimensionamento e a projeção de infraestrutura necessária ao longo do horizonte de planejamento, a fim de se atingir as metas previstas, tem-se: a geração *per capita*, os indicadores e as metas da evolução da coleta e recuperação de recicláveis para o município.

Destaca-se que, embora sejam poucos os municípios que dispõe os resíduos em aterros sanitários próprios, inexistem informações sobre as capacidades remanescentes deles para recebimento de resíduos, sendo assim, nos cálculos desenvolvidos, adotou-se quantidades indicativas compatíveis com o porte do município para efeito de análise.

As alternativas tecnológicas consideradas são similares àquelas adotadas para o PSBR, levando-se em consideração as soluções e os preços adotados no referido programa, compatibilizando-o com a realidade dos municípios que estão contemplados na presente contratação e ajustados para 2022, de acordo com o Índice Nacional de Custo da Construção da Fundação Getúlio Vargas (INCC-FGV), conforme síntese apresentada na Tabela 5-1.

Tabela 5-1 - Ajustes e critérios para cálculo dos investimentos em expansão e reposição relacionados ao serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

Expansão	Reposição/manutenção e atualização/adequação
Sistema de Coleta convencional e seletiva	
• Adotados preços/custos unitários globais do PSBR – base 2018 – ajustados pela variação do INCC-M (41,15%); • A quantidade e o tipo de veículo são determinados de acordo com o tamanho da população no município, sendo que são adotados quatro tipos de veículos: veículo menor para coleta interna, atendendo até 1.500 hab; veículo menor para coleta interna, atendendo até 5.000 hab; veículo maior (caminhão gaiola ou basculante) para coleta externa (ou coleta única) para atendendo até 7.500 hab; e caminhão compactador com destino a Estação de Transbordo, sem triagem, atendendo até 10.000 hab;	• Adotada reposição de veículos existentes conforme quantidade de veículos utilizados no primeiro ano, conforme critérios abaixo: ○ Para 1 veículo: reposição de 100% após 5 anos; ○ Para 2 veículos: reposição de 50% após 5 anos e 100% após decorridos a 10 anos; ○ Para 3 ou mais veículos: reposição de 1/3 após 5 anos, 1/3 após 10 anos e 1/3 após decorridos 15 anos. • Veículos novos adquiridos ao longo do horizonte de planejamento terá reposição somente 15 anos após aquisição.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Expansão	Reposição/manutenção e atualização/adequação
• Para a população rural isolada é previsto a instalação de: ○ Container basculante 1.000L: 1 un por ponto mais 1 un para cada 200 hab. adicional do setor; e ○ Caçamba de aço 3/5m³: 1 un por ponto mais 1 un para cada 500 hab adicional do setor - coleta semanal. • Para setores rurais aglomerados e isolados, são adotadas metas de expansão propostas no Tomo II e distribuições de soluções proposta no PSBR.	• Container ou caçamba adquiridos ao longo do horizonte de planejamento terão reposição somente 5 anos após aquisição.
Unidades de Transbordo, Triagem e Compostagem e PEVs	
• Adotados preços/custos unitários globais do PSBR – base 2018 – e preços médios do estudo de regionalização do CGIRS-Cariri-CE, atualizados pelo INCC-M (41,15%). • Critérios de aplicação: ○ Município que tem Unidade de Triagem e/ou de Transbordo: Investimento de 30% do Custo correspondente à faixa populacional projetada para os primeiros 5 anos para adequação e expansão dessas unidades no mesmo período, mais ampliação no médio prazo (2033) e no horizonte final do PMSB (2041) proporcional aos custos correspondentes às faixas populacionais projetadas para esses períodos; ○ Quantificação das unidades PEV para setores rurais isolados (200 hab/unid container 1.000L e 500 hab/unid caçamba).	• Considerada reposição somente para unidades existentes em 2021 à razão de 2% ao ano do investimento total, a título de reforma/recuperação estrutural e de substituição de equipamentos operacionais (prensas, esteiras, balanças, etc.). • Estimado os investimentos existentes em 2021 considerando 4% de depreciação em relação ao ano de implantação (SNIS) ou 70% do custo unitário correspondente à faixa populacional no mesmo ano.
Aterros Sanitários	
• Adotados preços/custos unitários globais do PSBR para aterros sanitários (ATS) convencionais por portes populacionais – base 2022 – ajustados pela variação do INCC-M (41,15%). • Considerado que 60% dos investimentos irão ocorrer nos primeiros 5 anos e 1/15% ao ano no período restante (até 2041) como expansão da capacidade instalada. • Considerado a possibilidade de expansão da capacidade dos ATS existentes na proporção de 2% ao ano do custo do investimento correspondente à faixa populacional em 2021.	• Implantação de novo aterro conforme a vida útil remanescente estimada do ATS existente. • Reposição de máquinas operacionais existentes conforme a vida útil remanescente (tratores, caminhões). • Reposição de equipamentos de pequeno porte e reformas estruturais correspondente a 2% ao ano do custo do investimento correspondente à faixa populacional em 2021

Fonte: Consórcio CM (2023).

Para as estimativas e projeções dos custos operacionais (DEX) e de outras despesas que não têm critérios específicos de cálculos, como tributos, foram considerados os custos médios verificados em 2021 e ajustados para 2023 com base na variação do IPCA. Já a metodologia de cálculo dos custos para determinação da tarifa ou taxa (receita) necessária é a mesma adotada para o eixo de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a qual adota TIR de 8%.

iii. Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Para os serviços de DMAPU, as premissas utilizadas são similares àquelas adotadas para o eixo de RS, sendo destacadas principalmente as lacunas presentes nas bases de dados relativas a esta componente do saneamento, para qual a defasagem de informações é ainda maior quando comparada aos outros eixos, principalmente nos aspectos financeiros e de investimentos. As premissas, ajustes e critérios utilizados para o cálculo dos investimentos estão detalhados na Tabela 5-2.

Tabela 5-2 – Ajustes e critérios para investimentos em expansão e reposição relacionados ao serviço de drenagem urbana e manejo das águas pluviais

Expansão	Reposição/manutenção
• Pressupostos adotados para caracterização da expansão dos serviços em área urbana: ○ Solução adotada corresponde a sistema convencional + caixa de retenção no lote + preservação de fundo de vale (parque linear); ○ Densidade demográfica média de 150 hab./ha; ○ Ocupação caracterizada por residências unifamiliares com taxa de impermeabilização da bacia hidrográfica de 60%; ○ Lote padrão de 360 m² com impermeabilização máxima de 60%. • Pressupostos adotados para definição do custo de implantação por lote (NASCIMENTO; CANÇADO; CABRAL, 2006): ○ implantação de sistema convencional; ○ implantação de um microrreservatório em cada lote (controle na fonte); e ○ preservação dos talvegues.	• Estimativa de extensão das estruturas de macrodrenagem existentes por meio do indicador IE024 do SNIS, referente à "extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos". • Correção de dados inconsistentes ajustados com base na relação média de Extensão por domicílio do universo de municípios, considerando como fator de ajuste o valor limite máximo de 30m/dom. • Reposição de 100% da extensão das estruturas declaradas, a taxa de 5% ao ano (60% até 2033 e 100% até 2041). • Custo médio de reposição adotado de R$2,15 (correção pelo INCC-M do valor de R$0,34 de 2000) por metro quadrado da seção, por metro linear da estrutura existente.

Expansão	Reposição/manutenção
• Aplicação de fatores de redução do custo unitário, conforme as diferentes situações de atendimento atual dos municípios, estimadas pela relação: área de expansão/área urbana atual. • Implantação dos sistemas de drenagem em 100% da área de expansão urbana estimada. • Atualização dos preços/custos unitários pela variação do INCC-M	
Jardim de chuva	**Reservatórios de armazenamento**
• Definição das áreas de implantação observando as condicionantes características hidrológicas do solo. • Aplicado a domicílios dos setores rurais (setores censitários de 4 a 7). • Cálculo dos investimentos obtido por meio do produto entre: o total de domicílios deficitários; o volume médio precipitado (75mm); e o custo unitário (PLANSAB, 2014). • Cálculo do total precipitado considerando chuva de projeto com 4 horas de duração com período de retorno de 5 anos. • Atualização dos preços/custos unitários pela variação do INCC-M, resultando em R$21,97 • Demanda de domicílios calculada com base no atendimento das metas do indicador MAP2, observando as condicionantes ambientais.	• Definição das áreas de implantação observando as condicionantes características hidrológicas do solo. • Aplicado a domicílios dos setores rurais (setores censitários de 4 a 7). • Cálculo dos investimentos obtido por meio do produto entre: o total de domicílios deficitários; o custo unitário em função do volume dos reservatórios (PLANSAB, 2014). • Cálculo do volume dos reservatórios considerando uma chuva de projeto com 5 minutos de duração com período de retorno de 5 anos. • Atualização dos preços/custos unitários pela variação do INCC-M, resultando em R$ 843,22. • Demanda de domicílios calculada com base no atendimento das metas do indicador MAP2, observando as condicionantes ambientais.

Fonte: Consórcio CM (2023).

Similar aos demais eixos, a estimativa dos custos operacionais e outras despesas, como tributos, foram considerados preços médios e verificados em 2021 e corrigidos pelo IPCA para 2023 (exceto os custos de energia elétrica que foram ajustados com base nos reajustes oficiais da ANEEL para 2022 e 2023). Além disso, para os cálculos da tarifa necessária para a sustentabilidade dos serviços é adotada a modalidade de cálculo baseada no fluxo de caixa descontado a VP e considerada para a simulação preliminar a TIR de 8%.

5.2. Cenário provável de prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário

Em Botucatu a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário é realizada pela SABESP mediante contrato de programa, em regime de gestão associada por convênio de cooperação, cuja vigência vai até 2040.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Na Tabela 5-3 são apresentados os resultados anuais dos fluxos financeiros para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Ressalta-se que os valores apresentados incluem eventual valor residual de investimentos não amortizados de contrato de delegação anterior ou vigente naquele ano, cujo montante é destacado no mesmo grupo de dados e deve ser considerado como encargo passivo na simulação de novo cenário da prestação do serviço. Para efeito comparativo entre os cenários, este valor é considerado no fluxo financeiro do cenário provável desta análise, expressos no item referente a "Outras despesas" como despesa de amortização de investimentos, junto com os correspondentes custos financeiros, calculados pelo método de amortização constante, considerando a taxa média dos custos de capitais próprios e de terceiros estimado em 10,3% ao ano, conforme dados da última revisão tarifária da Sabesp.

Os investimentos projetados para o município de Botucatu até 2041 totalizam R$ 297,28 milhões, dos quais R$ 285,61 milhões deverão ser aplicados em medidas estruturais e R$ 11,66 milhões em medidas estruturantes (não estruturais). Os investimentos projetados para 2033, horizonte de médio prazo, quando as metas de atendimento por soluções coletivas adequadas deverão ser alcançadas, somam-se R$ 182,42 milhões, dos quais R$ 175,05 milhões referem-se às medidas estruturais e R$ 7,37 milhões às medidas estruturantes.

Entre os investimentos estruturais previstos até o ano de 2033, tem-se R$ 76,52 milhões para os sistemas de abastecimento de água, sendo R$ 28,24 milhões para expansão e R$ 48,28 milhões para reposição/manutenção ou adequação das estruturas existentes. Por sua vez, para os sistemas de esgotamento sanitário, os investimentos totalizam R$ 98,53 milhões, sendo R$ 45,42 milhões para expansão das estruturas e R$ 53,11 milhões para reposição das existentes.

LEI Nº 6.796

de 17 de setembro de 2025.

Tabela 5-3 – Fluxo financeiro dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o cenário provável no período 2022-2041

DESCRIÇÃO	ANO																			
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Despesa de exploração	**59.185.304**	**64.313.749**	**64.921.135**	**65.896.007**	**66.205.258**	**67.004.838**	**67.808.902**	**68.585.050**	**69.147.789**	**69.715.235**	**70.448.295**	**70.985.110**	**71.807.818**	**72.428.527**	**73.091.243**	**73.901.079**	**74.969.549**	**74.923.229**	**75.496.886**	**75.976.458**
Pessoal	19.835.247	21.167.776	21.351.943	21.535.913	21.904.046	22.272.181	22.456.249	22.624.384	23.192.519	23.376.587	23.744.722	23.928.790	24.296.925	24.480.993	24.665.060	25.033.196	25.217.263	25.401.331	25.585.398	25.769.466
Energia Elétrica	13.727.429	15.240.604	15.431.714	15.641.446	15.440.160	15.514.518	15.577.107	15.636.527	15.693.385	15.744.757	15.793.175	15.837.611	15.974.792	16.104.142	16.233.956	16.363.495	16.456.896	16.562.245	16.661.907	16.755.440
Produtos químicos	2.346.171	2.483.135	2.484.341	2.485.515	2.486.748	2.487.983	2.489.240	2.490.510	2.491.810	2.492.458	2.493.440	2.494.990	2.506.409	2.520.765	2.540.086	2.564.420	2.581.755	2.598.117	2.613.553	2.628.062
Serviços de terceiros	6.982.922	7.455.808	7.523.913	7.611.582	7.725.165	7.838.755	7.945.924	8.052.666	8.156.268	8.256.260	8.356.882	8.452.712	8.544.836	8.633.943	8.720.156	8.803.510	8.881.944	8.961.055	9.038.655	9.108.963
Outras despesas de exploração	10.786.268	11.516.739	11.621.951	11.757.945	11.933.115	12.109.175	12.273.805	12.438.606	12.599.489	12.756.261	12.900.599	13.056.623	13.198.924	13.336.939	13.469.736	13.598.490	13.722.735	13.842.771	13.958.622	14.070.333
Despesas Tributárias indedutíveis no DEA	6.012.327	6.449.687	6.537.364	6.623.326	6.707.022	6.788.625	6.867.869	6.944.586	7.018.609	7.089.973	7.158.472	7.224.164	7.286.441	7.345.798	7.402.250	7.455.961	7.506.847	7.555.110	7.600.753	7.643.808
Outras Despesas	**3.864.773**	**4.088.544**	**4.088.544**	**4.088.544**	**4.088.544**	**4.088.544**	**4.088.544**	**4.088.544**	**4.088.544**	**4.088.544**	**4.088.544**	**4.088.544**	**4.088.544**	**4.088.544**	**4.088.544**	**4.088.544**	**4.088.544**	**4.088.544**	**4.088.544**	**4.088.544**
Outras despesas com os serviços	3.864.773	4.088.544	4.088.544	4.088.544	4.088.544	4.088.544	4.088.544	4.088.544	4.088.544	4.088.544	4.088.544	4.088.544	4.088.544	4.088.544	4.088.544	4.088.544	4.088.544	4.088.544	4.088.544	4.088.544
Despesas com juros e encargos da dívida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortização da dívida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investimentos[1]	**12.644.771**	**13.853.826**	**13.618.869**	**14.611.474**	**16.517.293**	**16.379.960**	**16.228.174**	**16.062.352**	**15.881.933**	**15.702.736**	**15.505.690**	**15.314.122**	**15.054.525**	**14.849.876**	**14.643.563**	**14.449.249**	**14.249.398**	**14.055.736**	**13.870.462**	**13.683.415**
Sistemas produção de água – Expansão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sistemas produção de água – Reposição	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176
Rede de distribuição e ligações – Expansão	577.558	584.675	591.792	1.815.439	3.333.569	3.272.586	3.205.605	3.134.552	3.063.349	2.975.116	2.889.178	2.805.529	2.729.965	2.632.295	2.543.991	2.460.909	2.375.702	2.292.791	2.213.058	2.133.674
Rede de distribuição e ligações – Reposição	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245
Reservatórios – Expansão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reservatórios – Reposição	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198
Sistema de tratamento de esgoto – Expansão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sistema de tratamento de esgoto – Reposição	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843
Rede coletora e ligações – Expansão	4.276.622	4.146.627	4.107.950	4.059.561	4.001.001	3.917.130	3.860.214	3.798.474	3.703.337	3.619.032	3.526.027	3.435.263	3.284.000	3.186.526	3.087.218	2.993.714	2.897.685	2.804.083	2.714.787	2.624.578
Rede coletora e ligações – Reposição	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711
Outros investimentos estruturais/operacionais[2]																				
Investimentos estruturantes	361.418	473.150	469.074	587.509	733.437	730.972	707.182	692.103	675.675	659.415	641.521	624.096	600.486	581.882	563.121	545.461	527.339	509.687	492.844	475.840
Valor residual – investimentos em operação	**284.763.941**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Receitas	**92.854.477**	**98.409.072**	**100.968.250**	**102.269.208**	**103.569.930**	**104.681.057**	**106.067.468**	**107.252.298**	**108.395.506**	**109.497.051**	**110.556.565**	**111.570.411**	**112.581.914**	**113.446.612**	**114.329.469**	**115.149.972**	**115.986.484**	**116.681.249**	**117.385.119**	**118.081.088**
Receita Bruta de água	48.584.196	52.128.067	52.845.118	53.546.217	54.229.371	54.893.489	55.517.162	56.153.092	56.757.829	57.333.736	57.885.065	58.417.568	58.915.838	59.394.559	59.848.764	60.273.663	60.667.142	61.027.772	61.434.611	61.775.659
Receita Bruta de Esgoto	40.957.933	43.927.664	44.516.428	45.094.658	45.658.905	46.210.126	46.746.598	47.267.251	47.770.943	48.257.865	48.726.681	49.177.652	49.601.785	50.007.070	50.393.962	50.762.606	51.121.602	51.447.151	51.764.059	52.064.215
Receita Bruta outros serviços	3.620.532	3.884.333	3.937.216	3.988.847	4.039.313	4.088.459	4.136.183	4.182.386	4.226.367	4.269.046	4.311.159	4.350.775	4.388.291	4.424.016	4.458.015	4.490.362	4.521.033	4.550.075	4.577.562	4.603.494
(-) Inadimplência Líquida	(808.584)	(331.042)	(335.532)	(339.939)	(344.240)	(348.428)	(352.495)	(356.433)	(360.212)	(363.855)	(367.410)	(370.783)	(373.979)	(377.025)	(379.922)	(382.679)	(385.293)	(387.768)	(390.110)	(392.329)
IRPJ+CSLL	**6.557.329**	**6.599.862**	**6.625.782**	**6.599.258**	**6.650.101**	**6.718.056**	**6.828.764**	**6.945.462**	**6.822.379**	**5.118.615**	**4.695.895**	**4.270.231**	**3.678.087**	**3.052.474**	**2.928.565**	**1.599.472**	**193.890**	-	-	-
Fluxo de caixa	**-229.890.428**	**-28.954.092**	**-11.798.829**	**-11.291.729**	**-10.341.158**	**-11.156.529**	**-12.111.084**	**-12.970.960**	**-15.955.308**	**-14.678.644**	**-15.815.957**	**-16.906.494**	**-17.992.948**	**-19.029.191**	**-20.168.636**	**-21.471.636**	**-23.054.662**	**-23.615.725**	**-23.970.221**	**-24.392.679**

Nota: 1Outros investimentos estruturais/operacionais correspondem a aquisição de equipamentos e outros bens de uso geral não específicos de determinado serviço. O investimento é comum para modelos de gestão/prestação direta. Para os municípios com concessão, inclusive os concedidos à SABESP, esses bens geralmente são propriedades dos prestadores e não são considerados investimentos próprios dos serviços. 2Os fluxos de investimentos apresentados são estimativas baseadas nas informações disponíveis no momento, sendo projeções lineares anualizadas de valores para cumprimento das metas estabelecidas e para efeito de estimativa de fluxo de caixa. Dessa forma, quando da execução de projetos apontados como necessários, detalhamentos específicos e detalhados devem ser realizados, bem como a solicitação das respectivas aprovações ambientais junto aos órgãos de controle. Ressalta-se que, sempre que necessário, devem ser pactuadas de maneira prévia as ações entre a municipalidade e prestadora de serviços, sempre tendo como referência as metas previstas neste plano para os anos 2033 e 2041.

Fonte: Consórcio CM (2023).

Em relação ao cálculo da tarifa/receita necessária, observa-se a adoção do método do "Fluxo de Caixa Descontado", que correspondente ao custo total do período contratual ajustado para o horizonte de planejamento, expresso em valor presente calculado pela TIR de 8% ao ano, conforme premissa adotada para esse estudo. Esta taxa corresponde ao valor aproximado do custo médio de capital (WACC) considerado na 3ª revisão tarifária da SABESP realizada em 2020.

Os resultados desta análise mostram que a tarifa média por m³ de água e de esgoto faturado, requerida para a viabilidade econômico-financeira dos serviços prestados pela SABESP no período do horizonte de planejamento, seria de R$ 6,18/m³, expressa em valor presente, cerca de 14,7% superior à tarifa média praticada em 2021 e ajustada para 2023, equivalente a R$ 5,39/m³. Com isso, observa-se, para que haja sustentabilidade do sistema, a necessidade de subsídio de R$ 0,79/m³, o que equivale a R$ 102,7 por economia/ano.

No entanto, observe-se que, no regime de gestão associada e de prestação regionalizada em que opera, o sistema tarifário praticado pela SABESP é regionalizado e adota o princípio da solidariedade entre os municípios, em que os municípios com serviços mais rentáveis subsidiam aqueles em que os serviços são economicamente deficitários. Portanto, a tarifa média efetiva no cenário econômico-financeiro aplicável ao município de Botucatu é a tarifa média praticada pela SABESP para todos os municípios da região, cujo valor foi de aproximadamente R$ 5,40/m³ em 2022, conforme relatórios divulgados pela empresa.

5.3. Cenário alternativo de prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário

O cenário alternativo avaliado para a gestão da prestação destes serviços no município de Botucatu é o da sua concessão para o modelo de gestão/prestação por entidade privada.

Para este novo cenário foram mantidas as projeções demográfica e estrutural, bem como os indicadores e as metas aplicados para o cenário provável de prestação dos serviços pela SABESP, sendo alterados os seguintes aspectos:

- A estrutura de pessoal.

- Os valores dos investimentos projetados para o horizonte de planejamento do PMSB.
- Os valores das despesas de exploração e outras.

A estrutura de pessoal adotada para o cenário alternativo é estimada pelo índice de produtividade médio de ligações de água e de esgoto por empregado próprio obtido do SNIS 2021 para cerca de 100 municípios de diferentes regiões, em que os serviços são prestados mediante concessão para empresas privadas representativas daquelas que atuam neste setor.

Os valores dos investimentos são estimados pelos custos unitários médios adotados para esta análise, com base em custos de referência apurados pela SABESP em 2019 relativos a um conjunto de obras realizadas em diferentes regiões do estado de São Paulo, considerando a projeção das infraestruturas necessárias para o atendimento das metas propostas, conforme os parâmetros adotados para esta análise explicitados no item 5.1.

Os valores das despesas de exploração e de outras despesas, exceto os gastos com energia elétrica e produtos químicos, também são estimados com base nos custos médios praticados pelas empresas concessionárias privadas que operam os serviços nos referidos municípios, obtidos do SNIS de 2021 e ajustados para 2023 pela variação do IPCA no período.

A Tabela 5-4 mostra os resultados dos fluxos financeiros da prestação dos serviços apurados para este cenário, cujo formato e estrutura permitem compará-los com os resultados do cenário provável, apresentado na Tabela 5-3.

LEI Nº 6.796

de 17 de setembro de 2025.

Tabela 5-4 – Fluxo financeiro dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o cenário alternativo no período 2022-2041

DESCRIÇÃO	ANO																		
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Despesa de exploração	**62.621.048**	**68.012.959**	**68.686.869**	**69.263.867**	**70.058.356**	**70.860.950**	**71.460.484**	**72.456.886**	**73.164.294**	**74.057.378**	**74.502.378**	**75.261.790**	**76.038.034**	**76.754.164**	**77.569.409**	**78.369.585**	**79.169.378**	**79.424.984**	**79.991.479**	**80.508.628**
Pessoal	16.280.977	17.433.581	17.571.182	17.703.655	18.063.712	18.271.755	18.556.813	18.833.671	19.041.914	19.253.957	19.539.014	19.744.058	19.954.101	20.164.144	20.374.187	20.584.230	20.794.273	21.004.316	21.214.359	21.424.402
Energia Elétrica	13.222.429	15.240.569	15.311.714	15.381.448	15.449.769	15.514.518	15.577.197	15.636.527	15.692.385	15.744.957	15.793.175	15.837.811	15.879.292	16.054.342	16.227.956	16.345.495	16.450.869	16.562.245	16.661.907	16.755.840
Produtos químicos	2.346.171	2.484.335	2.484.341	2.485.535	2.486.538	2.487.383	2.487.984	2.488.380	2.488.612	2.487.858	2.486.440	2.484.990	2.526.400	2.526.765	2.546.086	2.564.420	2.581.755	2.598.317	2.614.553	2.628.062
Serviços de terceiros	14.486.182	15.467.192	15.608.494	15.793.136	16.026.392	16.257.472	16.481.545	16.705.193	16.921.345	17.131.892	17.336.485	17.535.285	17.726.297	17.911.351	18.090.102	18.263.022	18.429.965	18.591.095	18.746.685	18.896.689
Outras despesas de exploração	10.273.062	10.968.756	11.068.964	11.198.483	11.365.322	11.529.199	11.669.801	11.846.837	11.999.989	12.149.301	12.294.391	12.435.372	12.570.992	12.702.065	12.828.828	12.951.457	13.069.847	13.184.114	13.294.452	13.400.829
Despesas Tributárias incluídas na DEX	6.012.327	6.449.687	6.537.364	6.623.226	6.707.622	6.788.625	6.867.869	6.944.586	7.018.949	7.090.973	7.158.472	7.224.184	7.286.441	7.345.798	7.402.250	7.455.961	7.506.887	7.555.110	7.600.751	7.643.868
Outras Despesas	**7.417.233**	**7.919.531**	**7.919.531**	**7.919.531**	**7.919.531**	**7.919.531**	**7.919.531**	**7.919.531**	**7.919.531**	**7.919.531**	**7.919.531**	**7.919.531**	**7.919.531**	**7.919.531**	**7.919.531**	**7.919.531**	**7.919.531**	**7.919.531**	**7.919.531**	**7.919.531**
Outras despesas com os serviços	7.417.233	7.919.531	7.919.531	7.919.531	7.919.531	7.919.531	7.919.531	7.919.531	7.919.531	7.919.531	7.919.531	7.919.531	7.919.531	7.919.531	7.919.531	7.919.531	7.919.531	7.919.531	7.919.531	7.919.531
Despesas com juros e encargos da dívida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortização da dívida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investimentos*	**12.644.751**	**18.053.825**	**18.618.889**	**14.911.674**	**16.517.200**	**16.479.800**	**16.226.174**	**16.063.301**	**15.881.994**	**15.702.736**	**15.585.894**	**15.918.122**	**15.054.525**	**14.949.676**	**14.441.594**	**14.449.249**	**14.249.899**	**14.055.744**	**13.870.452**	**13.683.415**
Sistemas produção de água – Expansão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sistemas produção de água – Reposição	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176	420.176
Rede de distribuição e ligações – Expansão	577.558	584.675	591.732	1.815.435	3.533.569	3.222.586	3.205.609	3.132.552	3.053.368	2.975.116	2.889.179	2.805.539	2.719.965	2.632.295	2.543.393	2.460.900	2.375.709	2.292.764	2.213.058	2.133.824
Rede de distribuição e ligações – Reposição	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245	3.190.245
Reservatórios – Expansão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reservatórios – Reposição	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198	413.198
Sistema de tratamento de esgoto – Expansão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sistema de tratamento de esgoto – Reposição	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843	912.843
Rede coletora e ligações – Expansão	3.296.622	4.146.823	4.107.950	4.059.561	4.061.001	3.937.130	3.806.214	3.788.474	3.723.397	3.649.022	3.526.027	3.435.283	3.284.900	3.186.526	3.087.216	2.993.714	2.897.685	2.804.083	2.714.787	2.624.528
Rede coletora e ligações – Reposição	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711	3.512.711
Outros investimentos estruturais/operacionais*																				
Investimentos estruturantes	581.414	473.150	469.974	587.560	733.457	720.972	707.182	692.103	675.675	659.415	641.521	624.080	608.466	591.882	569.121	545.461	527.339	509.687	492.844	475.840
Valor residual – investimentos em operação	**284.763.948**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Receitas	**92.954.427**	**99.609.071**	**100.903.150**	**102.289.203**	**103.583.349**	**104.843.637**	**106.207.468**	**107.252.298**	**108.391.506**	**109.497.651**	**110.535.555**	**111.570.411**	**112.591.914**	**113.448.812**	**114.320.479**	**115.349.972**	**115.936.484**	**116.681.230**	**117.386.113**	**118.051.068**
Receita Bruta de água	48.584.150	52.128.087	52.845.118	53.546.237	54.229.571	54.903.449	55.537.162	56.159.092	56.757.829	57.333.736	57.885.085	58.412.568	58.915.838	59.394.552	59.848.704	60.279.683	60.687.142	61.071.772	61.434.611	61.775.659
Receita Bruta de Esgoto	40.957.933	43.927.084	44.516.328	45.094.958	45.658.901	46.210.124	46.746.594	47.267.233	47.770.583	48.257.865	48.726.681	49.177.952	49.611.785	50.007.870	50.394.692	50.762.926	51.111.602	51.437.151	51.744.010	52.036.255
Receita Bruta outros serviços	3.020.952	3.868.333	3.937.136	3.988.847	4.039.333	4.068.459	4.136.180	4.182.386	4.226.967	4.266.245	4.311.199	4.330.771	4.288.269	4.424.016	4.458.015	4.490.362	4.521.033	4.550.075	4.577.562	4.603.494
(-) Inadimplência líquida	(306.584)	(311.512)	(315.532)	(330.939)	(344.240)	(348.428)	(352.495)	(356.433)	(360.232)	(363.895)	(367.410)	(370.783)	(373.978)	(377.025)	(379.932)	(382.679)	(385.259)	(387.768)	(390.110)	(392.329)
IR/PIS/CSLL	**5.981.367**	**6.025.196**	**6.047.088**	**5.981.788**	**5.804.070**	**5.803.784**	**5.548.691**	**5.050.008**	**2.754.143**	**2.405.103**	**1.982.726**	**1.519.655**	**943.929**	**278.120**	-	-	-	-	-	-
Fluxo de caixa	**-278.575.808**	**5.964.363**	**6.733.155**	**8.212.746**	**5.244.392**	**6.080.512**	**6.910.569**	**7.758.074**	**8.675.985**	**9.812.549**	**10.546.423**	**11.595.404**	**12.595.418**	**13.845.823**	**14.238.016**	**14.616.608**	**15.997.476**	**15.280.962**	**15.894.442**	**15.858.534**

Nota: *Outros investimentos estruturais/operacionais correspondem a aquisição de equipamentos e outros bens de uso geral não específicos de determinado serviço. O investimento é comum para modelos de gestão/prestação direta. Para os municípios com concessão, inclusive os concedidos à SABESP, esses bens geralmente são propriedades dos prestadores e não são considerados investimentos próprios dos serviços. *Os fluxos de investimentos apresentados são estimativas baseadas nas informações disponíveis no momento, sendo projeções lineares anualizadas de valores para cumprimento das metas estabelecidas e para efeito de estimativa de fluxo de caixa. Dessa forma, quando da execução de projetos apontados como necessários, detalhamentos específicos e detalhados devem ser realizados, bem como a solicitação das respectivas aprovações ambientais junto aos órgãos de controle. Ressalta-se que, sempre que necessário, devem ser pactuadas de maneira prévia as ações entre a municipalidade e prestadora de serviços, sempre tendo como referência as metas previstas neste plano para os anos 2033 e 2041.

Fonte: Consórcio CM (2023).

O maior diferencial dos custos dos serviços entre os dois cenários analisados está no grupo de Despesas de exploração" e de "Outras despesas", visto que, no caso do município de Botucatu, as previsões de investimentos são iguais para esses cenários.

A razoável diferença entre estes custos, a favor do cenário atual, provavelmente resulta de ganhos de escala da prestação regionalizada praticada pela SABESP combinada com o porte do município. Essa diferença se expressa no valor da tarifa média calculada para este cenário alternativo, em torno de R$ 6,47 / m³, cerca de 5% maior do que a tarifa média obtida para o cenário atual (R$ 6,17 / m³).

Embora esta diferença não pareça tão expressiva, o resultado deste cenário alternativo não mostra evidente vantagem que justifique sua adoção, visto que, em face do sistema tarifário regionalizado praticado pela SABESP, a tarifa média no cenário econômico-financeiro da prestação regionalizada dos serviços tende a ser significativamente menor.

5.1. Cenário provável de prestação dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo de Água Pluviais

Os serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos são de responsabilidade da Secretaria do Verde e da Secretaria de Infraestrutura, sendo a coleta convencional e seletiva de resíduos sólidos terceirizada pela empresa CORPUS Saneamento e Obras e a disposição final realizada no Aterro Sanitário Municipal de Botucatu sob operação e manutenção da administração pública. A prestação dos serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais é realizada de forma direta pela Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Infraestrutura.

A análise de viabilidade técnica e econômico-financeira foi realizada para o cenário provável de prestação, visto que o modelo atual de gestão se encontra bastante consolidado e aceito pelo município, não havendo indicação para o horizonte de planejamento de eventual mudança da forma de prestação dos serviços.

Conforme as premissas assumidas, são consideradas metas de atendimento com coleta domiciliar porta a porta para os setores urbano, urbano isolado e

parte do setor rural isolado, sendo este atendido complementarmente por coleta indireta em pontos de entrega voluntária (PEV), por meio de caçamba ou contêiner basculável, conforme a demanda das áreas atendidas. São consideradas também as metas de evolução da coleta seletiva.

Para efeito de análise econômico-financeira são consideradas somente as infraestruturas próprias das atividades de coleta (veículos e outros equipamentos) e de destinação final (Unidades de transbordo e aterro sanitário) quando estas atividades são operadas diretamente pelo município. No caso das unidades de triagem, são consideradas para todos os municípios.

Em relação às Unidades de triagem, foram consideradas somente aquelas já existentes, para efeito de cálculo de investimentos, quando identificadas como de propriedade ou implantadas e operadas com apoio do município (Prefeitura). Quando identificadas como (galpões) de propriedade de cooperativas de catadores, foi considerada a necessidade de investimento inicial integral.

A Tabela 5-5 apresenta o fluxo financeiro estimado para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ao longo do horizonte de planejamento conforme cenário provável. As despesas de operação e administração foram estimadas com base nos valores informados no SNIS de 2021, ajustadas para 2023 pelo IPCA, mais uma parcela de despesas indiretas de administração correspondentes a 10% das despesas diretas, e projetadas conforme as quantidades de RSU coletados. O município de Botucatu cobra taxa pela disposição do serviço de manejo de RSU, cobrindo mais de 60% dos custos estimados.

Os valores dos investimentos em infraestruturas existentes em 2021 foram estimados a preços atuais de reposição, aplicando-se um fator de ajuste a valores histórico-contábeis equivalente a 60%. Ao longo do horizonte de planejamento serão necessários para alcance das metas o investimento de R$ 21,70 milhões em ações estruturais para ampliação e reposição da infraestrutura e ações estruturantes.

LEI Nº 6.796

de 17 de setembro de 2025.

Tabela 5-5 – Fluxo financeiro dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para o cenário provável no período 2022-2041

DESCRIÇÃO	ANO																			
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Despesa de administração e operação	**13.980.645**	**14.902.867**	**15.336.232**	**15.527.883**	**16.714.368**	**16.996.331**	**16.070.314**	**16.239.500**	**16.408.857**	**16.556.219**	**16.704.395**	**16.845.568**	**16.979.451**	**17.106.856**	**17.226.426**	**17.338.415**	**17.445.563**	**17.545.628**	**17.638.123**	**17.724.863**
Despesas com coleta de RSU e seletiva																				
Administração pública	5.794.921	6.226.132	6.317.040	6.406.099	6.493.070	6.577.833	6.660.179	6.739.988	6.817.098	6.891.444	6.962.947	7.031.612	7.097.491	7.160.265	7.220.092	7.277.515	7.331.953	7.383.084	7.432.823	7.479.373
Serviços de terceiros	5.731.225	5.617.571	5.699.503	5.779.947	5.858.418	5.934.805	6.009.193	6.081.261	6.150.747	6.217.853	6.282.367	6.344.321	6.403.679	6.460.420	6.514.559	6.566.188	6.615.305	6.661.980	6.706.316	6.746.316
Despesas processamento e disposição final																				
Administração pública	2.231.738	2.374.015	2.527.173	2.539.412	2.590.606	2.590.973	2.570.164	2.578.219	2.585.067	2.590.717	2.595.111	2.598.263	2.600.162	2.600.806	2.600.198	2.598.385	2.595.372	2.591.191	2.585.899	2.579.477
Serviços de terceiros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Despesas diversas Operação/Admin local	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Despesas indiretas - Administrativas e outras	662.864	710.886	727.190	736.273	745.109	753.685	761.977	769.970	777.644	785.001	792.091	798.710	805.062	811.076	816.750	822.104	827.132	831.843	836.251	840.358
Despesas tributarias incluídas na DEX	59.868	64.293	65.237	66.151	67.065	67.945	68.801	69.630	70.431	71.205	71.948	72.663	73.347	74.002	74.627	75.223	75.790	76.330	76.842	77.326
Investimentos[1]	**45.294**	**45.294**	**45.294**	**45.294**	**45.294**	**1.048.032**	**45.212**	**45.212**	**45.212**	**6.591.548**	**3.021.868**	**52.891**	**52.891**	**222.944**	**56.252**	**1.121.459**	**56.252**	**151.970**	**59.206**	**6.986.156**
Sistemas de coleta	0	0	0	0	0	135.000	0	0	0	0	135.000	0	0	0	0	135.000	0	0	0	0
Veículos e equipamentos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Instalações																				
Reposições						135.000	0	0	0	0	135.000	0	0	0	0	135.000	0	0	0	0
Processamento e destinação final	41.177	41.177	41.177	41.177	41.177	2.635.929	44.738	44.738	44.738	5.932.316	2.631.416	48.083	48.083	202.677	51.175	864.508	51.175	138.154	52.915	6.269.980
CTR ou Ar Sanitário	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.780.344	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.217.046
Unidade de triagem	0	0	0	0	0	126.085	0	0	0	107.215	0	0	0	154.594	0	0	0	86.979	0	0
Unidade de Transbordo	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Veículos e maquinas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Instalações																				
Reposições	41.177	41.177	41.177	41.177	41.177	2.457.843	44.738	44.738	44.738	44.738	2.631.416	48.083	48.083	48.083	51.175	864.508	51.175	51.175	52.915	52.915
Investimentos estruturantes	4.118	4.118	4.118	4.118	4.118	277.059	4.474	4.474	4.474	596.212	274.642	4.808	4.808	20.268	5.117	121.951	5.117	13.815	5.291	526.956
Receitas pela cobrança dos serviços	**6.986.837**	**8.429.274**	**8.523.654**	**8.616.185**	**8.705.455**	**8.796.505**	**8.888.063**	**8.968.021**	**7.084.120**	**7.120.454**	**7.194.816**	**7.266.258**	**7.332.756**	**7.400.190**	**7.462.670**	**7.522.285**	**7.579.021**	**7.632.869**	**7.684.225**	**7.732.868**
Fluxo de caixa	-8.989.312	-8.608.918	-8.337.873	-8.957.892	-8.053.327	-12.248.847	-8.230.463	-8.335.228	-9.407.659	-10.027.313	-12.530.937	-9.831.207	-9.827.826	-9.928.390	-9.820.089	-10.359.590	-9.951.823	-10.064.057	-10.012.156	-16.889.592

Nota: NA – Não se aplica. [1] Os fluxos de investimentos apresentados são estimativas baseadas nas informações disponíveis no momento, sendo projeções lineares anualizadas de valores para cumprimento das metas estabelecidas e para efeito de estimativa de fluxo de caixa. Dessa forma, quando da execução de projetos apontados como necessários, detalhamentos específicos e detalhados devem ser realizados, bem como a solicitação das respectivas aprovações ambientais junto aos órgãos de controle. Ressalta-se que, sempre que necessário, devem ser pactuadas de maneira prévia as ações entre a municipalidade e prestadora de serviços, sempre tendo como referência as metas previstas neste plano para os anos 2033 e 2041.

Fonte: Consórcio CM (2023).

As aquisições referentes à ampliação das infraestruturas de coleta e de triagem foram calculadas em função da projeção populacional, conforme os parâmetros de dimensionamento adotados para o modelo, sendo prevista a reposição de equipamentos de coleta indireta (PEV) a cada 5 anos. Dessa forma, os investimentos em infraestruturas de coleta e de triagem totalizaram R$ 405 mil (cerca de 2% dos investimentos totais para o eixo), sendo exclusivamente referentes à aquisição e reposição de novos veículos e containers para coleta indireta. Para o processamento e destinação final do RSU, é previsto um investimento total R$ 19,33 milhões (cerca de 89% dos investimentos totais para o eixo). Esse total corresponde a R$ 11,99 milhões destinado à operação e manutenção do aterro sanitário municipal; R$ 586,89 mil para expansão das unidades de triagem e, por fim, R$ 6,74 milhões para reposição das infraestruturas.

São previstos ainda investimentos em ações estruturantes, equivalentes a 9% dos custos dos demais investimentos, o qual totaliza R$ 1,97 milhões entre 2022 e 2041.

Com base nas informações disponíveis e nas premissas e parâmetros adotados para o estudo, é estimado um custo médio anual de R$ 231,22 por domicílio atendido pela coleta porta a porta, valor este que seria, em tese, a base de cálculo da eventual cobrança de taxa ou tarifa pela disposição do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A Tabela 5-6 apresenta o fluxo financeiro estimado para os serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais ao longo do horizonte de planejamento conforme cenário provável. As despesas de operação e manutenção foram estimadas com base nas informações obtidas do SNIS de 2021, atualizadas para 2023 pelo IPCA e projetadas com base na quantidade de domicílios atendidos pelas soluções propostas, acrescidas da estimativa de despesas indiretas de administração correspondentes a 10% das despesas diretas. Para o município de Botucatu não se observa a cobrança de nenhuma taxa relacionada ao eixo, sendo nula as receitas estimadas durante todo o horizonte de planejamento.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 5-6 – Fluxo financeiro dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais para o cenário provável no período 2022-2041

DESCRIÇÃO	ANO																			
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Despesa	1.150.072	1.243.127	1.269.551	1.264.669	1.279.667	1.294.209	1.308.236	1.321.726	1.334.646	1.347.138	1.359.022	1.370.047	1.381.221	1.391.528	1.401.281	1.410.542	1.419.294	1.427.658	1.435.166	1.442.465
Despesas de operação e manutenção	1.095.367	1.174.425	1.199.684	1.194.446	1.218.749	1.232.580	1.245.929	1.258.784	1.271.126	1.282.979	1.294.307	1.305.111	1.315.468	1.325.255	1.334.551	1.343.371	1.351.709	1.359.575	1.366.994	1.373.966
Despesas indiretas Administrativas e outras	54.705	58.721	59.883	60.222	60.937	61.629	62.296	62.939	63.556	64.149	64.715	65.257	65.772	66.263	66.729	67.169	67.585	67.979	68.359	68.699
Despesas tributárias																				
Investimentos[1]	**6.220.862**	**8.047.547**	**5.871.753**	**5.691.895**	**5.511.954**	**5.350.105**	**5.145.856**	**4.958.131**	**4.760.265**	**4.570.021**	**4.370.051**	**4.170.913**	**3.982.588**	**3.768.696**	**3.591.670**	**3.408.136**	**3.222.577**	**3.042.404**	**2.870.639**	**2.699.472**
Sistema de microdrenagem (urbana)	5.900.859	5.735.797	5.568.375	5.399.928	5.225.137	5.052.595	4.870.853	4.696.353	4.509.833	4.326.201	4.136.182	3.954.241	3.769.168	3.582.668	3.396.906	3.222.072	3.045.139	2.873.256	2.710.358	2.547.154
Sistema viário interno (aglomerado rural)																				
Soluções adequadas para perenização (aglomerado rural)																				
Reposição/recuperação microdrenagem	23.772	23.772	23.772	23.772	23.772	23.772	23.772	23.772	23.772	23.772	23.772	23.772	23.772	23.772	23.772	23.772	23.772	23.772	23.772	23.772
Investimentos estruturantes	296.232	287.978	279.607	271.135	262.445	253.838	245.031	236.006	226.649	217.649	208.098	198.901	189.647	180.319	171.032	162.292	153.447	144.876	136.706	128.546
Receitas pela cobrança dos serviços	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluxo de caixa	-7.370.934	-9.290.674	-7.141.303	-6.956.563	-6.791.620	-6.644.313	-6.454.091	-6.279.857	-6.094.910	-5.917.159	-5.729.073	-5.540.961	-5.363.809	-5.160.224	-4.992.951	-4.818.677	-4.641.871	-4.470.062	-4.305.805	-4.142.136

Nota: [1] Os fluxos de investimentos apresentados são estimativas baseadas nas informações disponíveis no momento, sendo projeções lineares anualizadas de valores para cumprimento das metas estabelecidas e para efeito de estimativa de fluxo de caixa. Dessa forma, quando da execução de projetos apontados como necessários, detalhamentos específicos e detalhados devem ser realizados, bem como a solicitação das respectivas aprovações ambientais junto aos órgãos de controle. Ressalta-se que, sempre que necessário, devem ser pactuadas de maneira prévia as ações entre a municipalidade e prestadora de serviços, sempre tendo como referência as metas previstas neste plano para os anos 2033 e 2041.

Fonte: Consórcio CM (2023).

88

O valor do investimento da infraestrutura de microdrenagem existente em 2021 é estimado com base no custo unitário médio atual por lote/domicílio ajustado a valor histórico-contábil por um fator equivalente a 60%. Os investimentos necessários para o atendimento das metas totalizam R$ 89,26 milhões no período 2022 a 2041, sendo que R$ 84,53 milhões (cerca de 94,7% dos investimentos necessários), corresponde à expansão em microdrenagem urbana e R$ 475,43 mil (cerca de 0,5% dos investimentos necessários) em reposição ou adequação das infraestruturas existentes de microdrenagem urbana.

Também foram previstos investimentos em ações estruturantes equivalentes a 4,7% dos custos dos demais investimentos, que totaliza o montante de R$ 4,46 milhões para todo o horizonte de planejamento.

Com base nas informações disponíveis e premissas e parâmetros adotados para o estudo, foi possível estimar o custo médio anual de R$ 114,47 por domicílio atendido por soluções MAP. Este também seria, em tese, o valor base de cálculo da eventual cobrança de taxa ou tarifa pela disposição do serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais no município.

5.2. Investimentos necessários para universalização dos serviços de saneamento nas áreas dispersas

Em relação aos investimentos necessários para universalização dos serviços de saneamento para a população residente em áreas dispersas, devem ser considerados aspectos relativos às particularidades do território, bem como à proximidade dos recursos hídricos, e adequação da solução para a realidade da população residente (quantidade de habitantes, proximidade das residências etc.), podendo ainda serem individuais ou semicoletivas, dentre outros. Uma vez que a responsabilidade da operação destas soluções é do próprio usuário, é fundamental que este tenha conhecimento sobre a correta operação, para que haja efetividade no processo.

Os valores dos investimentos estimados para a população residente em áreas dispersas, também considerou a evolução populacional prevista pela projeção, as metas de universalização e previu os custos de implantação para todo o horizonte de planejamento. Para Botucatu estimou-se para todo o horizonte de planejamento, um investimento total de R$ 8.418.179,39 para as soluções de abastecimento de água, de R$ 6.358.873,99 para esgotamento sanitário,

conforme apresentado no gráfico da Figura 5-1. Percebe-se que até 2038 os investimentos são mais altos, e com o passar dos anos, espera-se que os valores alcancem uma estabilidade, e, no geral os mesmos apresentam-se mais altos para as soluções de abastecimento de água, quando comparados aos de esgotamento sanitário, exceto o período de 2039 a 2041.

Para os eixos de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana e de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, os valores de investimentos para áreas dispersas estão apresentados no item anterior, uma vez que essas componentes possuem o mesmo prestador para áreas urbanas e dispersas, diferente dos eixos de água e esgoto cujos prestadores são diferentes.

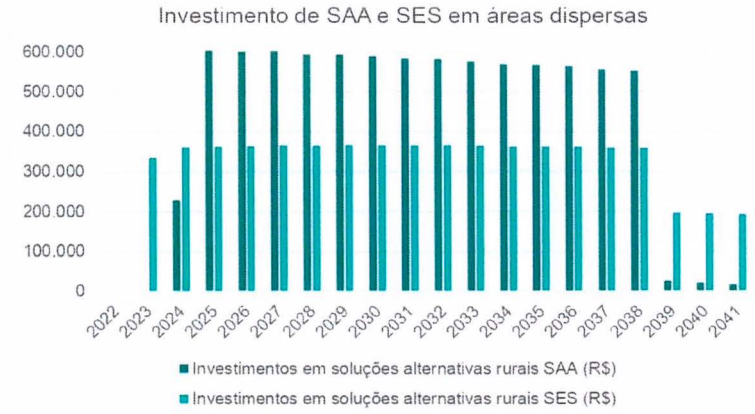


Figura 5-1 – Valores dos investimentos previstos para AA e ES em áreas dispersas para Botucatu.

6. EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O Art. 25 do Decreto nº 7.217/2010 inclui como conteúdo mínimo do Plano Municipal de Saneamento Básico ações para situações de emergências e contingências. De acordo com a FUNASA (2018), as ações de contingência podem ser programadas para não acontecer, ou seja, se planeja para evitar sua ocorrência. Porém, as ações de emergência não são passíveis dessa programação porque acontecem por circunstância acidental, sendo impossível prever.

Para o setor de saneamento básico, as ações de emergência e de contingência têm por objetivo monitorar presumíveis fatores de risco, identificar e prevenir possíveis acidentes, passíveis de acontecer ou não, bem como atuar na mitigação de danos e prejuízos causados por acidentes e desastres naturais ou antrópicos, além de prevenir agravos à saúde pública relacionados aos serviços.

Ressalta-se que são ações que não tem o objetivo de substituir a competência da Defesa Civil e do Corpo de Bombeiros, que atuam em diversas outras circunstâncias de calamidade pública como vendavais, deslizamentos, incêndios florestais, mas seu planejamento deverá buscar a articulação com essas duas instituições, quando existirem no município, que detém informação e conhecimento sobre as possíveis situações de risco.

O presente capítulo, portanto, expõe diretrizes gerais para implementação de um planejamento por meio de ações de emergência e contingência para as situações de risco no município.

6.1. Plano de Contingências

O Plano de Contingências é um documento normativo que descreve, de forma clara, concisa e completa, os riscos, os atores e as suas responsabilidades com relação as ações a serem implementadas em casos de eventos adversos. É um documento que possui caráter executivo e preventivo e que busca conferir grau adequado de segurança aos processos e às instalações operacionais, no caso de eventuais descontinuidades. Portanto, aconselha-se que entidades gestoras elaborem seus Planos de Contingências para o enfrentamento de tais situações.

Assim sendo, o Plano de Contingências se configura em um conjunto de documentos desenvolvidos com o intuito de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias ao controle e à mitigação de ocorrências atípicas. É um plano que define responsabilidades, estabelece a organização apropriada para atender emergências e sistematiza as informações sobre as características da área e dos sistemas envolvidos. O Plano de Contingências deve se concentrar em incidentes de maior probabilidade e não em catástrofes que são menos prováveis de acontecer. Paralelamente, determinados tipos de falhas com alta probabilidade de ocorrência deve ser, pelo tipo e duração de seus efeitos, incorporados às rotinas funcionais cotidianas de processos produtivos e às instalações operacionais.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Além disso, o Plano de Contingências descreve ações a serem tomadas para manter a operação de um sistema em condições normais de funcionamento. Estas ações incluem tanto respostas às variações normais no monitoramento de parâmetros operacionais, como também respostas que devam ser dadas quando os parâmetros de monitoramento operacional atingem limites críticos. Estes Planos consistem na preparação para o enfrentamento de uma situação atípica e, portanto, devem prever ações para reduzir a vulnerabilidade e aumentar a segurança dos sistemas, reduzindo riscos associados aos incidentes.

As ações que fazem parte de um Plano de Contingências podem ser preventivas, emergenciais ou de readequação. Ações preventivas são desenvolvidas no período de normalidade e consistem na elaboração de planos, no aperfeiçoamento de sistemas e no levantamento de ações necessárias para minimizar acidentes. Já o atendimento emergencial ocorre quando as ações são concentradas no período da ocorrência, por meio do emprego de profissionais e de equipamentos necessários à superação de anormalidades. Nesta fase, os trabalhos são desenvolvidos em regime de "força tarefa" e podem envolver órgãos de todas as esferas governamentais, além de empresas especializadas. Por sua vez, as ações de readequação concentram-se no período do evento e após o mesmo, com o objetivo de aperfeiçoamento do sistema a partir da avaliação dos *ex post* dos eventos.

Adotando como exemplo o abastecimento público de água, as ações preventivas devem ser desenvolvidas no período de normalidade, consistindo na elaboração de planos, no aperfeiçoamento do sistema de abastecimento de água e no levantamento de ações necessárias para a superação de anormalidades. As ações de contingência e de emergência devem ser ativadas no momento da ocorrência para minimizar os efeitos de problemas com o abastecimento de água. A fase de readequação servirá para verificar os motivos das falhas nos sistemas e, com base nas informações obtidas, melhorá-lo para que não ocorram novamente.

Um Plano de Contingências deve especificar, de forma objetiva, os responsáveis pela coordenação das medidas a tomar, as alternativas para o abastecimento de água de emergência e o plano de comunicação para alertar e informar os consumidores. A ocorrência de acontecimentos excepcionais deve ser

investigada, documentada e relatada, com vistas a preparar a entidade gestora para possíveis eventos futuros.

Os Planos de Contingências tratam dos eventos que, por sua natureza, apenas se verificam em situações excepcionais, tais como: eventos climáticos extremos, ações humanas e outros incidentes inesperados, que tenham um impacto negativo significativo na prestação do serviço. A Tabela 6-1 exemplifica alguns eventos excepcionais relacionados ao abastecimento de água.

Tabela 6-1 – Eventos excepcionais relacionados ao abastecimento de água

TIPO DE EVENTO	DESCRIÇÃO
Eventos naturais	Inundações; Ventos ciclônicos; Sismos; Condições meteorológicas extremas; Escassez hídrica.
Ações humanas	Sabotagem/terrorismo; Vandalismo; Acessos indevidos; Roubo; Contaminação por produtos químicos perigosos.
Incidentes inesperados	Incêndio; Ruptura no fornecimento de eletricidade; Falhas em equipamentos mecânicos; Interrupção do abastecimento de água; Derramamentos/Vazamentos de produtos químicos usados na ETA; Acidentes em construções (barragens, edificações e obras); Problemas com operadores (como a perda de operador e emergências médicas); Contaminação acidental no sistema de abastecimento de água (como surtos epidêmicos e interferências acidentais).

Fonte: Adaptado de Vieira et al. (s.d.)

A necessidade de se dar resposta aos variados tipos de eventos excepcionais incita as entidades gestoras a adotarem Planos de Contingências que incluam procedimentos com autonomia própria e adequados à resposta para cada uma das situações de emergência que possam ocorrer.

As denominadas Ações de Contingência buscam, então, caracterizar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação da operadora responsável em caráter preventivo, emergencial e de readequação, procurando

aumentar a segurança e a continuidade operacional das instalações relacionadas. No caso do saneamento básico a segurança está vinculada aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e ao manejo das águas pluviais. A Tabela 6-2 lista os elementos básicos que devem ser considerados para a estruturação de um Plano de Contingências.

Tabela 6-2 – Conteúdo Básico de um Plano de Contingência

TEMAS	CONTEÚDO
Aspectos Gerais	1. Objetivos e abrangência do Plano de Contingência; 2. Data da última revisão; 3. Informação geral sobre os objetos a serem protegidos: ▪ ***Designação do objeto;*** ▪ ***Entidade gestora, defesa civil, órgãos da administração pública;*** ▪ ***Elemento(s) de contato para o desenvolvimento e manutenção do plano;*** ▪ ***Telefone, fax e endereço eletrônico do(s) elemento(s) de contato.***
Planos de Emergência	1. Tipos de ocorrência, modalidade e estados de severidade ou de alerta; 2. Resposta inicial: ▪ ***Acionamento do sistema de gestão de emergências;*** ▪ ***Procedimentos para notificações internas e externas;*** ▪ ***Procedimentos para avaliação preliminar da situação;*** ▪ ***Procedimentos para o estabelecimento de objetivos e de prioridades para respostas aos incidentes;*** ▪ ***Procedimentos para a implementação do plano de ação;*** ▪ ***Procedimentos para a mobilização de recursos.*** 3. Continuidade da resposta; 4. Ações de encerramento e de acompanhamento.
Manuais de Procedimentos Operacionais	1. Informações sobre o objeto: ▪ ***Mapas;*** ▪ ***Esquemas de funcionamento;*** ▪ ***Descrição das instalações/layout;*** ▪ ***Cadastro do evento e da população situada na área de risco.*** 2. Notificação: ▪ ***Notificações internas;*** ▪ ***Notificações à comunidade;*** ▪ ***Notificações às entidades oficiais.*** 3. Sistema de gestão das respostas: ▪ ***Generalidades;*** ▪ ***Planejamento;*** ▪ ***Cadeia de comando;*** ▪ ***Operações;*** ▪ ***Instruções de segurança;*** ▪ ***Plano de evacuação;*** ▪ ***Logística;*** ▪ ***Finanças.***

TEMAS	CONTEÚDO
	4. Documentação de incidentes; 5. Análise crítica e revisões e alterações do plano; 6. Análise de conformidade.
Estratégias de Comunicação	1. Procedimentos para informação de incidentes; 2. Síntese das informações para os usuários; 3. Sistema de comunicação entre operadoras, entidades e usuários; 4. Elaboração de periódicos mensais e anuais.

Fonte: Adaptado de Vieira et al. (s.d.)

Conforme identificado na Tabela 6-2, os aspectos gerais de um Plano de Contingências incluem informações básicas sobre o plano, desde os objetivos até a sua abrangência e a entidade responsável por sua gestão. Ele deve oferecer uma visão geral da operação do sistema, com a localização geográfica e a natureza dos riscos ou dos eventos para os quais o plano é aplicável, de modo a auxiliar os utilizadores do mesmo no processo de tomada de decisão.

Com relação ao objeto a ser protegido, devem ser prestadas as seguintes informações sobre o sistema: mapas e descrições das instalações do determinado sistema; esquemas de funcionamento; identificação de perigos; vulnerabilidade de recursos e; pessoas susceptíveis a incidentes. A identificação dos recursos humanos necessários é importante para a tomada de decisão e para a avaliação da vulnerabilidade a que estão sujeitos os sistemas considerados (como enchentes, derramamento de produtos químicos no manancial e deslizamentos de terra). O Plano de Contingências deve estar sempre atualizado e, por esta razão, ele deve ser revisado periodicamente.

6.2. Plano de Emergências

Os Planos de Emergências devem refletir as etapas essenciais necessárias para iniciar, dar continuidade e encerrar uma ação de resposta a uma emergência. Esta etapa deve ser concisa, objetiva e de fácil aplicação.

O primeiro passo consiste em identificar os eventos mais suscetíveis de ocorrer em um determinado sistema, seja no abastecimento de água, no esgotamento sanitário, nos serviços de coleta e destinação final de resíduos sólidos na drenagem urbana e manejo das águas pluviais. Posteriormente, os eventos excepcionais a considerar em cada Plano de Emergência podem ser agrupados em três estados de alerta (vide Tabela 6-3), conforme a gravidade da situação (VIEIRA et al, s/d).

Tabela 6-3 – Estados de Alerta de Emergência

1	***Situação anormal***	Incidente, anomalia ou suspeita que, pelas suas dimensões ou confinamento, não é uma ameaça para além do local onde foi produzida.
2	***Situação de perigo***	Acidente que pode evoluir para situação de emergência se não for considerada uma ação corretiva imediata, mantendo-se, contudo, o sistema em funcionamento.
3	***Situação de emergência***	Acidente grave ou catastrófico, descontrolado ou de difícil controle, que originou ou pode originar danos pessoais, materiais ou ambientais; requer ação corretiva imediata para a recuperação do controle e minimização das suas consequências.

	1	Situação anormal	2	Situação de perigo	3	Situação de emergência

Fonte: Vieira et al (s.d.)

Todo Plano de Emergências deve conter um plano de ação, que deverá ser descritivo, ilustrado e possuir diagrama de fluxo operacional indicando todos os procedimentos envolvidos e suas respectivas responsabilidades. Tal plano deve: (i) considerar os agentes para notificação interna e externa; (ii) estabelecer um sistema de gestão de emergência; (iii) estabelecer procedimentos para avaliação preliminar da situação, dos objetivos e das prioridades de resposta a incidentes específicos; (iv) estabelecer procedimentos para implementar o plano de ação e para mobilizar recursos; (vi) manter uma relação de contatos entre todos os setores não governamentais que possam oferecer apoio logístico e/ou operacional às ações a serem desenvolvidas; (vii) estabelecer instrumentos eficazes de comunicação e de treinamento para todos os atores envolvidos nas operações de emergência e (viii) manter registros após a ocorrência, os quais devem conter fatores como a causa do problema, as ações que foram necessárias, as consequências imediatas e outras que venham a surgir a longo prazo e; uma avaliação do funcionamento do plano de resposta à emergência. Essa relação deverá ser distribuída a todos os envolvidos diretamente com o plano de ação, bem como aos representantes do poder executivo e legislativo local.

Os *Manuais de Procedimentos Operacionais*, que são o terceiro tema apresentado na Tabela 6-2, integram os Planos de Contingências como anexos. Segundo Vieira et al. (s/d), os manuais devem conter informações de suporte ao

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Plano de Emergência e aos documentos legais aplicáveis, devendo ser elaborados de forma a não duplicar informações já existentes no corpo principal do plano. Além disso, eles podem conter assuntos relacionados às investigações posteriores ao acidente, ao histórico de incidentes, aos relatórios escritos de acompanhamento, às formações e simulações em contexto real, às críticas e alterações no plano, ao processo, à prevenção e às análises de conformidade. A seguir, são detalhados alguns desses manuais.

1. Informação sobre o objeto e localização física

Este anexo deve fornecer informações detalhadas aos responsáveis sobre o objeto a ser protegido e o espaço físico envolvido. Preferencialmente, deve-se utilizar mapas e esquemas sobre o funcionamento, em detrimento de documentos escritos, para visualização acurada das situações a serem enfrentadas. Além disso, nesse anexo devem constar informações sobre a localização das partes constituintes do objeto.

2. Notificação

Este documento deve detalhar o processo de comunicação com os interessados sobre um incidente, ressaltando quem, quando, onde e o quê informar. O elemento responsável pela segurança deve garantir o envio, em tempo hábil, das notificações para os operantes do sistema, as entidades oficiais e a população.

3. Sistema de gestão da resposta

Este manual deve conter uma descrição geral do sistema de gestão de resposta, assim como informações específicas (cadeia de comando, operações, planejamento, logística e finanças) de orientação e suporte de ações relacionadas com cada evento excepcional considerado.

- Generalidades que devem incluir: o organograma do prestador dos serviços; a descrição de funções; a descrição pormenorizada do fluxo de informação e; a descrição da formação de um comando unificado dentro do sistema de gestão da resposta.
- A cadeia de comando que descreve os aspectos hierárquicos do sistema de gestão.

- Em operações, necessita-se ter a análise dos procedimentos operacionais específicos para responder a um determinado incidente.
- O planejamento precisa conter: uma avaliação detalhada dos potenciais perigos; as estratégias para proteção das potenciais vítimas e; os procedimentos para disposição de materiais contaminados de acordo com as normas legais em vigor;
- As instruções de segurança informam sobre cuidados com a segurança em caráter geral, particular e especial. Nas instruções gerais devem constar informações sobre o comportamento a adotar em caso de emergência, nas particulares acerca dos procedimentos específicos e nas especiais deve haver sinalização de proibição ou obrigação, normas de segurança e instruções de proteção individual e coletiva.
- O Plano de Evacuação refere-se à segurança de pessoas e bens dentro de edifícios. Nele devem ser informados os procedimentos de evacuação e as plantas de emergência com a identificação de saídas e de caminhos de evacuação.
- Na logística deve conter as necessidades operacionais para responder à emergência, como: necessidades médicas dos elementos operacionais; segurança; comunicações; transportes e; apoio logístico ao pessoal e manutenção de equipamento.
- As finanças devem incluir a previsão de recursos para a resposta (pessoal e equipamento) e prever os custos a ela relacionados.

4. **Documentação de incidentes**

A documentação de incidentes deve descrever os procedimentos a serem adotados durante a investigação da causa do acidente, incluindo a coordenação por entidades oficiais. Deve, ainda, conter um histórico de acidentes ocorridos que inclua informações sobre as causas, os danos, as vítimas e as ações de resposta.

5. Análise crítica, revisão do plano e alterações

Este documento deve descrever procedimentos para atualizar o plano, com base em revisões periódicas ou nas experiências adquiridas através das simulações em contexto real ou dos acidentes anteriores.

6. Análise de conformidade

Deve incluir informações relacionadas com exigências, de modo a proceder-se à análise de conformidade do Plano com a legislação aplicável.

A estruturação do Plano consigo a necessidade de se estabelecer uma documentação adequada relacionada à notificação do desastre ou da emergência. A organização da documentação deve compreender o maior número de informações possíveis sobre o desastre ou a emergência para melhorar a preparação e o planejamento do enfrentamento em caso de futuros incidentes. As estratégias de comunicação devem incluir:

- Procedimentos para informar prontamente quaisquer incidentes aos envolvidos.
- Registro de cadastro de eventos e monitoramento.
- Resumo das informações a serem disponibilizadas ao público, por meio de relatórios e da internet.
- Estabelecimento de mecanismos para receber e encaminhar reclamações da comunidade em tempo hábil.

6.3. Ações de emergências e contingências

Os sistemas de saneamento básico podem ser expostos a diversas situações atípicas com capacidade de comprometer o seu funcionamento e, assim, prejudicar os serviços prestados ao município e à população. Dessa forma, a seguir apresentam-se situações adversas às quais esses sistemas podem se sujeitar e são estabelecidas ações que devem ser tomadas a fim de fornecer uma rápida resposta às ocorrências.

Essas ações constituem-se em medidas de emergência e de contingência e são abordadas para cada um dos eixos do saneamento básico, sendo apresentada uma tabela que contém os possíveis eventos aos quais cada eixo pode estar vulnerável, as causas das ocorrências, os estados de alerta para as situações e as medidas necessárias para o enfrentamento das ocorrências. Cabe relembrar que os estados de alerta são os que foram apresentados na Tabela 6-3.

i. Abastecimento de Água

As situações que podem atingir o serviço de abastecimento de água podem ter

caráter operacional – através de falhas nas estruturas de captação, armazenamento, tratamento ou distribuição da água – ou podem estar relacionadas às características do manancial como a diminuição da vazão do reservatório devido a ocorrências de períodos de estiagem ou pelo acréscimo da demanda pelo uso da água.

As anomalias que ocorrem no sistema de abastecimento de água trazem, como consequência, a falta de água parcial ou generalizada, dependendo do tipo e do local do acidente ocorrido. Suas causas podem ser devido a fatores como: (i) nível baixo de água nos mananciais em períodos de estiagem; (ii) contaminação de mananciais por substâncias tóxicas e contaminação de mananciais ou do sistema produtor por esgoto não tratado; (iii) falhas no sistema elétrico das instalações de produção e de distribuição de água; (iv) rompimento de rede e adutoras; e, (v) danos nas estruturas de reservatórios e elevatórias. Dentre as medidas de emergência a serem tomadas, destaca-se a comunicação imediata com a Defesa Civil e a população, além da prioridade no abastecimento de estabelecimentos específicos como, por exemplo, hospitais, unidades básicas de saúde (UBS), creches, escolas etc.

Dentre as medidas de acionamento das estruturas emergenciais de captação, de transferência ou de transposição de vazões de água bruta, vale destacar que estas podem ser realizadas através da utilização de reservatórios ou estruturas mantidas preventivamente para o atendimento do abastecimento de água para situações emergenciais.

A seguir estão apresentadas as possíveis situações adversas às quais o sistema de abastecimento de água pode estar exposto, juntamente com os respectivos níveis de alerta e ações de emergências que devem ser tomadas.

a) Mananciais de abastecimento

Um dos eventos que pode atingir o manancial e colocar em emergência o abastecimento público é a ocorrência de período de estiagem, o que diminui a disponibilidade hídrica para o atendimento da demanda. Nesses casos, cabe ao prestador controlar a captação no manancial onde a disponibilidade está mais vulnerável.

Além disso, deve-se considerar acidentes que podem prejudicar

qualitativamente a disponibilidade hídrica do manancial, como contaminações causadas por vazamento/derramamento de produtos químicos nos cursos d'água. Assim, até que seja verificada a causa da contaminação e realizada a descontaminação, deve ser interrompida a captação de água no manancial atingido. Como medidas complementares, devem ser realizadas campanhas de conscientização para redução de consumo.

Na Tabela 6-4 estão apresentados os eventos possíveis de ocorrer em mananciais de abastecimento e as medidas a serem tomadas pelo prestador.

Tabela 6-4 – Situações de emergência e medidas de contingência para mananciais

Ocorrência	Origem	Causa	Estado	Medidas de Contingência
Falta d´água parcial ou localizada	Criticidade do Manancial	Contaminação de Mananciais	2	▪ Interrupção do abastecimento pelo manancial atingido; ▪ Intensificação das campanhas de comunicação social visando a racionalização do uso de água; ▪ Avaliação da possibilidade de acionamento de estruturas emergenciais de captação, de transferência ou de transposição de vazões de água bruta e/ou tratada; ▪ Identificação dos tipos, fontes e magnitudes de contaminação para o devido tratamento, caso seja possível; ▪ Comunicação à população, autoridades, Polícia local e órgão de controle ambiental.
		Escassez de água nos períodos de estiagem	1	▪ Realizações de comunicação e de campanhas para promover o uso responsável da água devido à perspectiva de estresse hídrico ou de situação de vulnerabilidade hídrica; ▪ Adoção de medidas conjunturais de caráter voluntário entre os vários setores de usuários da água;
			2	▪ Intensificação das campanhas de comunicação social visando a racionalização do uso de água; ▪ Redução de consumo através de instrumentos legais ou tarifários que estabeleçam limites para a captação e uso da água.

Ocorrência	Origem	Causa	Estado	Medidas de Contingência
			3	▪ Interrupções seletivas no abastecimento de água; ▪ Medidas de controle para cada consumidor, associada ou não à aplicação de tarifas. ▪ Obrigação individualizada de redução de consumo mediante a implantação de práticas de racionamento associadas a sistemas de aplicação de penalidades.
1	Situação anormal	2	Situação de perigo	3	Situação de emergência

Fonte: CONSÓRCIO CM (2023)

b) Estações de Tratamento de Água

Os acidentes que podem atingir as estações de tratamento de água (ETA) e que podem ocasionar em falta de água parcial ou localizada podem ocorrer devido a problemas como: (i) falha ou pane no sistema elétrico da ETA ou pela interrupção no fornecimento de energia elétrica; (ii) falhas nos equipamentos eletromecânicos ou estruturais e (iii) problemas referentes à falta de produtos químicos que impedem o efetivo tratamento da água bruta.

Nessas situações, o operador, assim que identificar a situação de emergência, deve rapidamente executar as medidas de contingências, como a execução dos reparos nas instalações danificadas, acionamento da empresa de fornecimento de energia elétrica ou a utilização de geradores de energia autônoma, entre outras medidas descritas na Tabela 6-5.

Tabela 6-5 – Situações de emergência e medidas de contingência para a estações de tratamento de água

Ocorrência	Origem	Causa	Estado	Medidas de Contingência
Falta d´água parcial ou localizada	Problemas na Estação de Tratamento de Água	Interrupção no fornecimento de energia/pane no sistema elétrico	2	▪ Execução de reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos se necessário; ▪ Promoção de controle e ações de racionamento da água disponível nos reservatórios de água tratada; ▪ Promoção do abastecimento por caminhão tanque/pipa, especialmente para os usos essenciais,
		Pane ou falha em equipamentos eletromecânicos		
		Falhas estruturais		
		Falta de produtos químicos		

Ocorrência	Origem	Causa	Estado	Medidas de Contingência
				como abastecimento humano e dessedentação; ▪ Comunicação ao titular do serviço e aos órgãos de fiscalização e controle; ▪ Comunicação à população; ▪ Acionamento de estruturas de sistemas de geração autônoma de energia. ▪ Comunicação à empresa de energia para o acionamento dos planos emergenciais de fornecimento de energia; ▪ Comunicação às equipes de reparos de emergência; ▪ Aquisição em regime de emergência de produtos químicos.

1	Situação anormal	2	Situação de perigo	3	Situação de emergência

Fonte: CONSÓRCIO CM (2023)

c) Redes de captação, adução e distribuição de água

Esse item refere-se às unidades utilizadas nas etapas de captação, adução e distribuição de água. Caso ocorram incidentes que afetem a integridade e o funcionamento de unidades relacionadas a essas etapas, o abastecimento pode ser prejudicado, necessitando que, de forma imediata e simultânea, sejam tomadas medidas emergenciais e de reparos nas estruturas atingidas.

Vale ressaltar que deve fazer parte da rotina de operação o monitoramento e a verificação das estruturas, identificando as possíveis falhas e efetuando as correções necessárias. As situações emergenciais nas quais o abastecimento de água do município encontra-se em risco estão descritas na Tabela 6-6.

Tabela 6-6 – Situações de emergência e medidas de contingência para os dispositivos na rede de distribuição

Ocorrência	Origem	Causa	Estado	Medidas de Contingência
Falta d´água parcial ou localizada	Acidentes nos dispositivos hidráulicos de distribuição	Rompimento na rede de distribuição	2	▪ Execução de reparos nas instalações danificadas e troca de equipamentos se necessário; ▪ Promoção do controle e ações de gestão da demanda de água; ▪ Promoção do abastecimento por caminhão tanque/pipa,
		Rompimento das adutoras de água bruta e tratada		

Ocorrência	Origem	Causa	Estado	Medidas de Contingência
		Danos nas estruturas de reservatório e elevatórias de água tratada		especialmente para os usos essenciais; ▪ Comunicação ao titular do serviço e aos órgãos de fiscalização e controle; ▪ Comunicação da população; ▪ Comunicação às equipes de reparos de emergência.
		Falhas elétricas nos sistemas de bombeamento		

1	Situação anormal	2	Situação de perigo	3	Situação de emergência

Fonte: CONSÓRCIO CM (2023)

ii. Esgotamento Sanitário

O sistema de esgotamento sanitário constitui-se pelas fases de coleta, transporte, bombeamento, tratamento e lançamento em cursos d'água. Os acidentes nesse sistema podem ocorrer em qualquer uma de suas fases: na coleta do efluente através das redes de esgoto, nas elevatórias e interceptores que transportam o efluente e nas estações de tratamento. Tais acidentes, além de prejudicar o sistema, impedindo o tratamento e a destinação do efluente tratado para o corpo receptor, podem acarretar a contaminação dos corpos d'água e do solo, prejudicando o meio ambiente e colocando em risco a saúde pública. As causas dos acidentes podem decorrer do vazamento nas redes, de inundações ou extravasamento nas instalações, da falta de energia elétrica, de movimentação de terra ou deslizamentos.

A primeira medida a ser tomada é o acionamento imediato de uma equipe para atendimento emergencial. De forma análoga à água, quando a paralisação da elevatória é consequência de falta de energia elétrica, sistemas de geração autônoma de energia podem solucioná-lo. Faz-se necessária a adoção de medidas para a identificação das estruturas e da abrangência das áreas afetadas pela ocorrência; e a verificação de casos de contaminação, para o acionamento de agentes ligados a vigilância sanitária e informar a população do local sobre os riscos de doenças e contaminação. Em caso de vazamentos e, consequente contaminação do manancial, faz-se necessário também o acionamento das ações de contingência e de emergência para o sistema de abastecimento de água a fim de evitar contaminação hídrica.

Considerando que na área rural do município devem ser utilizadas soluções

individuais para o tratamento de esgoto, conforme proposto no Tomo II, é importante que os órgãos fiscalizadores do município mantenham o monitoramento de possíveis ocorrências de extravasamento dessas estruturas, visto que podem se tornar fontes de contaminação do solo e do lençol freático ou de corpos hídricos próximos. Faz-se necessária também a verificação do comprometimento dos mananciais utilizados para o abastecimento público e daqueles utilizados para abastecimento individual, muito comum em áreas rurais. Nesse caso, deve-se pensar em alternativas para fornecer o abastecimento de água como, por exemplo, a utilização de caminhões pipa.

Os problemas referentes à falta dos serviços de saneamento podem causar impactos como a contaminação de mananciais para o abastecimento público e a exposição do efluente para a população. Tais situações acarretam problemas referentes à disseminação de doenças de veiculação hídrica ou relacionadas à falta de saneamento, dentre elas podemos citar diarreias, hepatite, febres entéricas ou tifóide, esquistossomose, leptospirose, teníases, micoses, entre outras. As ações de emergência contidas nesse capítulo devem ser realizadas principalmente nos sistemas e nos corpos hídricos. A ocorrência de contaminação neste manancial coloca em situação de risco o abastecimento do município. Na Tabela 6-7 estão apresentadas as principais ocorrências que o sistema de esgotamento sanitário pode se expor e as ações que devem ser executadas para a minimização dos impactos.

Tabela 6-7 –Ações de Emergência para o sistema de esgotamento sanitário

Ocorrência	Origem	Causa	Estado	Medidas de Contingência
Poluição por falhas no sistema coletivo de esgotamento sanitário	Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias localizadas	Danos em equipamentos eletromecânicos e sistemas de suprimento de energia elétrica	2	Comunicação à concessionária de energia elétrica; Reparação das instalações danificadas; Instalação de equipamentos reserva; Contenção e controle dos impactos no meio ambiente; Comunicação aos órgãos de controle ambiental; Instalação de sistemas emergenciais de controle e de armazenamento do esgoto extravasado.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Ocorrência	Origem	Causa	Estado	Medidas de Contingência
	Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	Desmoronamentos de taludes/ paredes de canais Erosões de fundos de vale Rompimento de travessias Fadiga de materiais de tubulações	2	Reparação/substituição das tubulações danificadas; Recomposição dos taludes e canais; Contenção e controle dos impactos no meio ambiente; Comunicação aos órgãos de controle ambiental
	Retorno de esgotos em imóveis	Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto Obstruções em coletores de esgoto	2	Reparação das instalações danificadas; Execução dos trabalhos de limpeza e desinfecção; Acompanhamento e campanha de avaliação das condições de saúde das famílias afetadas; Realocação provisória das famílias afetadas.
	Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias finais/grande porte	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento Excesso de pressão no sistema Danos nos equipamentos eletromecânicos essenciais à operação da ETE	3	Comunicação à concessionária de energia elétrica; Reparação das instalações danificadas; Instalação de equipamentos reserva; Comunicação aos órgãos de controle ambiental; Instalação de sistemas emergenciais de controle e de armazenamento do esgoto extravasado. Implementação do Plano de recuperação das áreas degradadas.
	Paralisação da estação de tratamento de esgotos	Interrupção no fornecimento de energia / pane no sistema elétrico Pane em equipamentos eletromecânicos Danos estruturais	3	Execução de reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos se necessário; Comunicação ao titular do serviço e aos órgãos de fiscalização e controle; Acionamento do Plano emergencial de recebimento e de armazenamento dos efluentes; Comunicação à população; Comunicação aos órgãos ambientais; Comunicação à concessionária de energia

Ocorrência	Origem	Causa	Estado	Medidas de Contingência
				elétrica para o acionamento dos planos emergenciais de fornecimento de energia; Acionamento de estruturas de sistemas de geração autônoma de energia. Implementação do Plano de recuperação das áreas degradadas.
	2	Situação de perigo	3	Situação de emergência

Fonte: CONSÓRCIO CM (2023)

iii. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Considerando que o sistema da limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos engloba as fases que vão desde a coleta de resíduos, passando pela limpeza urbana até a fase de disposição final, os possíveis eventos que podem vir a comprometer essa sistemática estão vinculados justamente à gestão da coleta, ou seja, à frequência, à guarnição, ao transporte e à destinação final dos resíduos, podendo causar a ausência de coleta de resíduos ou inadequação na disposição final. As ações preventivas de acidentes devem estar relacionadas a essas atividades, aos serviços de comunicação e de conscientização da população e à organização das equipes de trabalho.

As causas das possíveis anomalias nos serviços de coleta dos resíduos domiciliares, coleta seletiva, coleta de RSS e dos serviços complementares de limpeza urbana se dão por paralisação dos serviços do pessoal responsável pelo serviço e avaria ou falha mecânica nos veículos coletores. No caso da destinação final, as causas possíveis podem ocorrer devido: (i) à paralisação dos serviços; (ii) ao rompimento ou escorregamento de células de disposição final; (iii) às eventuais dificuldades de acesso ou de operação das áreas; (iv) à avaria ou falha mecânica nos equipamentos; (v) à interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica para as instalações e; (vi) à operação na área de destinação final incompatível com os critérios e as normas técnicas.

Da mesma forma que para os outros componentes do saneamento, as medidas de contingência e de emergência são ações que servem para responder rapidamente a situações inesperadas em sistemas de limpeza urbana e na gestão de resíduos sólidos. A falta de equipamentos ou de estruturas para o

atendimento adequado desses serviços deve ser resolvida no âmbito de planejamento do município.

A Tabela 6-8 apresenta os principais eventos que podem acarretar problemas com a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, bem como as medidas de contingência correspondentes.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 6-8 – Plano de Emergências: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Ocorrência	Origem	Causa	Estado	Medidas de Contingência
Interrupção e/ou descontinuidade dos serviços de limpeza urbana, de varrição, de coleta seletiva, de resíduos da construção civil, de podas de árvores e capinas e de serviços especiais	Falta de pessoal	• Subdimensionamento das equipes; • Greves dos funcionários responsáveis pelos serviços; • Excesso de ausências no trabalho; • Falta de treinamento e de capacitação.	1	• Contratação de empresas e/ou equipamentos; • Contratação de pessoal em regime extraordinário; • Realização dos serviços em regime de mutirão para a efetuação do serviço; • Comunicação à população.
	Falta de equipamentos e de instalações	• Obsolescência de equipamento de coleta; • Subdimensionamento de equipamentos; • Elevado tempo dos serviços de manutenção; • Frequência excessiva de acidentes e de problemas mecânicos.		
	Eventos climáticos	• Chuvas excessivas.		
Interrupção e/ou descontinuidade dos serviços de coleta, de transporte e da disposição final dos resíduos sólidos domiciliares	Falta de pessoal	• Subdimensionamento das equipes; • Greves dos funcionários responsáveis pelos serviços; • Excesso de ausências no trabalho; • Falta de treinamento e de capacitação.	2	• Contratação de empresas e/ou de equipamentos; • Contratação de pessoal em regime extraordinário; • Comunicação à população.
	Falta de equipamentos e de instalações	• Obsolescência de equipamento de coleta; • Subdimensionamento de equipamentos; • Dispêndio de tempo para realizar os serviços de manutenção; • Frequência excessiva de acidentes e de problemas mecânicos.		
	Eventos climáticos	• Limitação das áreas de disposição final de resíduos; • Problemas contratuais para o recebimento e para a disposição final. • Chuvas excessivas; • Vazamento de chorume; • Inundação ou processos erosivos.	3	• Instalações emergenciais de recebimento e de armazenamento de resíduos sólidos; • Comunicação aos órgãos de controle ambiental; • Implantação de planos de recuperação e monitoramento das áreas degradadas.
Interrupção e/ou descontinuidade dos serviços de coleta, de transporte e de disposição final dos resíduos sólidos de serviços de saúde	Falta de pessoal	• Subdimensionamento das equipes; • Greves dos funcionários responsáveis pelos serviços; • Excesso de ausências no trabalho; • Falta de treinamento e de capacitação.	2	• Contratação de empresas e/ou de equipamentos; • Contratação de pessoal em regime extraordinário; • Implantação de esquema emergencial para a coleta e disposição final dos resíduos da saúde; • Comunicação aos prestadores de serviços de saúde públicos e privados; • Comunicação à população.
	Falta de equipamentos e de instalações	• Obsolescência e falta de equipamento de coleta e/ou de incineração.		
		• Subdimensionamento de equipamentos.		
		• Dispêndio de tempo para realizar os serviços de manutenção.		
		• Frequência excessiva de acidentes e de problemas mecânicos.		
		• Problemas contratuais para o recebimento e para a incineração.		

1 Situação anormal 2 Situação de perigo 3 Situação de emergência

Fonte: CONSÓRCIO CM (2023)

iv. Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

No sistema de drenagem urbana, as falhas e os acidentes que ocorrem em períodos de chuvas intensas, associados à impermeabilização do solo, podem trazer como consequências o transbordamento de talvegues, de cursos d'água, de canais e de galerias, bem como o deslizamento de encostas. Tais situações são causadas devido a fatores como: precipitação em intensidade acima da capacidade de escoamento do sistema; mau funcionamento do sistema decorrente de assoreamento e da presença de resíduos e de entulhos; obstrução de calhas dos rios ocasionada pelo colapso de estruturas e de obras de arte (pontes e viadutos); saturação do solo em épocas de chuva intensa, aliada à declividade excessiva das encostas e às características da geologia local; ocupações inadequadas das encostas por construções de moradias ou de infraestruturas diversas. Todos esses fatores podem comprometer a capacidade de escoamento por diminuição da área útil do conduto e/ou do curso d'água.

O município dispõe de um *Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU),* o qual apresenta mecanismos para administrar a infraestrutura relacionada à gestão das águas pluviais urbanas, dos rios e córregos. Por outro lado, o município não dispõe de cadastro técnico dos sistemas de micro e macrodrenagem, o que dificultou a realização de um diagnóstico do seu sistema. Por fim, o município realiza manutenções periódicas do seu sistema de drenagem, evitando possíveis falhas e, portanto, reduzindo a ocorrência de inundações. Ao se deparar com situações de emergências, o município deve tomar providências como: (i) comunicar a Defesa Civil, os hospitais, as UBS, as polícias civil e militar, a população e demais instituições interessadas. (ii) comunicar as autoridades de tráfego para controle e desvio do trânsito em áreas inundadas ou alagadas; (iii) providenciar o reparo emergencial das estruturas danificadas e; (iv) quando necessário, providenciar a remoção da população que se encontra ilhada em locais de cheias e de deslizamentos. A Tabela 6-9 apresenta os principais eventos que podem acarretar problemas de inundação e de deslizamento, que são decorrentes de adversidades nos serviços, bem como medidas de contingência correspondentes.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 6-9 – Plano de Emergências: Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana

Ocorrência	Origem	Causa	Estado	Medidas de Contingência
Alagamento /Inundação	Chuvas intensas localizadas	• *Subdimensionamento dos dispositivos de microdrenagem e macrodrenagem;* • *Colapso das estruturas de macrodrenagem;* • *Deficiência dos serviços de limpeza e de manutenção dos dispositivos de drenagem;* • *Deficiência nos projetos de implantação de vias públicas.*	1	• *Alerta sobre a possibilidade de ocorrência de chuva;* • *Acionamento dos procedimentos específicos para as áreas sujeitas às inundações localizadas;* • *Informação às autoridades de controle de tráfego e à defesa civil;* • *Informação às comunidades das áreas sujeitas à inundação.* • *Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto e regularização da ocorrência e aplicação de penalidades;* • *Programa de educação ambiental visando sensibilizar e mobilizar a população acerca do lançamento de resíduos sólidos e do esgotamento sanitário nas vias públicas e nos sistemas de drenagem;* • *Ampliar a frequência de limpeza e manutenção das bocas de lobo, ramais e redes de drenagem urbana.*
			2	• *Ativação dos procedimentos específicos para as áreas de inundações localizadas;* • *Ativação dos procedimentos pela Defesa Civil;* • *Isolamento do tráfego e utilização de rotas alternativas;* • *Acionamento dos serviços de manutenção emergencial;* • *Intensificação da comunicação com as comunidades afetadas;* • *Apoio às populações afetadas.*
	Chuvas intensas provocando transbordamentos de corpos d'água de importância secundária	• *Insuficiência na capacidade de escoamento da calha do córrego;* • *Assoreamento e/ou obstrução de córregos e canais;* • *Ocupação indevida de talvegues e canais.*	1	• *Alerta sobre a possibilidade de ocorrência de chuva;* • *Acionamento dos procedimentos específicos para as áreas sujeitas às inundações localizadas;* • *Informação às autoridades de controle de tráfego e à defesa civil;* • *Informação às comunidades das áreas sujeitas à inundação.* • *Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto e regularização da ocorrência e aplicação de penalidades;* • *Programa de educação ambiental visando sensibilizar e mobilizar a população acerca do lançamento de resíduos sólidos e do esgotamento sanitário nas vias públicas e nos sistemas de drenagem;* • *Ampliar a frequência de limpeza e manutenção das bocas de lobo, ramais e redes de drenagem urbana.*
			2	• *Ativação dos procedimentos específicos para as áreas de inundações nos córregos secundários;* • *Ativação dos procedimentos pela Defesa Civil;* • *Isolamento do tráfego e utilização de rotas alternativas;* • *Intensificação da comunicação com as comunidades afetadas;* • *Apoio às populações afetadas.*
			3	• *Ativação dos procedimentos específicos para as áreas de inundações nos córregos secundários;* • *Ativação dos procedimentos pela Defesa Civil;* • *Isolamento do tráfego e utilização de rotas alternativas;* • *Intensificação da comunicação com as comunidades afetadas;* • *Remoção e apoio às populações afetadas;* • *Realização dos serviços de recomposição das áreas afetadas.*
	Chuvas intensas provocando transbordamentos de corpos d'água de importância principal	• *Insuficiência na capacidade de escoamento da calha dos corpos d'água;* • *Assoreamento e/ou obstrução de córregos e de canais;* • *Deficiência nos serviços de preservação das*	1	• *Alerta sobre a possibilidade de ocorrência de chuva;* • *Acionamento dos procedimentos específicos para as áreas sujeitas às inundações localizadas;* • *Informação às autoridades de controle de tráfego e à defesa civil;* • *Informação às comunidades das áreas sujeitas à inundação.* • *Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto e regularização da ocorrência e aplicação de penalidades;* • *Programa de educação ambiental visando sensibilizar e mobilizar a população acerca do lançamento de resíduos sólidos e do esgotamento sanitário nas vias públicas e nos sistemas de drenagem;* • *Ampliar a frequência de limpeza e manutenção das bocas de lobo, ramais e redes de drenagem urbana.*

Ocorrência	Origem	Causa	Estado	Medidas de Contingência
		condições hidráulicas de escoamento; • *Transferência de vazões excessivas para jusante;* • *Ocupação indevida de talvegues e de canais.*	2	• *Ativação dos procedimentos específicos para as áreas de inundações nos corpos d'água principais;* • *Ativação dos procedimentos pela Defesa Civil;* • *Comunicação aos operadores e às autoridades responsáveis pela prestação de serviços público;* • *Isolamento do tráfego, utilização de rotas alternativas e apoio de campo para orientar a mobilidade urbana e os transportes;* • *Intensificação da comunicação às comunidades afetadas;* • *Apoio às populações afetadas.*
			3	• *Decretação de estado de emergência;* • *Ativação dos procedimentos específicos para as áreas de inundações nos corpos d'água principais;* • *Ativação dos procedimentos pela Defesa Civil;* • *Operação dos serviços de saúde pública em regime de emergência;* • *Isolamento do tráfego, utilização de rotas alternativas e apoio de campo para orientar a mobilidade urbana e os transportes;* • *Intensificação da comunicação com as comunidades afetadas;* • *Remoção e apoio às populações afetadas;* • *Realização dos serviços de recomposição das áreas afetadas.*
Deslizamento	Chuvas intensas sobre encostas e áreas suscetíveis à erosão	• *Ocupações inadequadas de encostas ou interferências indevidas de construções ou de infraestruturas diversas;* • *Insuficiência de dispositivos de drenagem;* • *Remoção da cobertura vegetal.*	1	• *Alerta sobre a possibilidade de ocorrência de deslizamentos;* • *Acionamento dos procedimentos específicos para as áreas sujeitas aos deslizamentos;* • *Comunicação à defesa civil;* • *Comunicação às comunidades das áreas sujeitas aos deslizamentos.* • *Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto e regularização da ocorrência e aplicação de penalidades;* • *Programa de educação ambiental visando sensibilizar e mobilizar a população acerca do lançamento de resíduos sólidos e do esgotamento sanitário nas vias públicas e nos sistemas de drenagem;* • *Ampliar a frequência de limpeza e manutenção das bocas de lobo, ramais e redes de drenagem urbana.*
			2	• *Ativação dos procedimentos específicos para as áreas de deslizamentos;* • *Ativação dos procedimentos pela Defesa Civil;* • *Isolamento das áreas afetadas e remoção das populações;* • *Acionamento dos serviços de manutenção emergencial;* • *Intensificação da comunicação com as comunidades afetadas;* • *Acionamento dos serviços emergenciais de assistência social;* • *Remoção e apoio às populações afetadas.*
			3	• *Ativação dos procedimentos específicos para as áreas de deslizamentos;* • *Ativação dos procedimentos pela Defesa Civil;* • *Isolamento das áreas afetadas e remoção das populações;* • *Operação dos serviços de saúde pública em regime de emergência;* • *Ativação das medidas emergenciais de controle de danos e de redução de riscos;* • *Intensificação da comunicação com as comunidades afetadas;* • *Acionamento dos serviços emergenciais de assistência social;* • *Remoção e apoio às populações afetadas;* • *Realização dos serviços de recomposição das áreas afetadas.*

1 Situação anormal 2 Situação de perigo 3 Situação de emergência

Fonte: CONSÓRCIO CM (2023).

6.4. Possibilidade de Racionamento e Medidas Mitigadoras

As situações que ocasionam o racionamento de água podem ser decorrentes de problemas de escassez hídrica em um ou mais mananciais, devido à ocorrência de estiagem ou ao comprometimento da qualidade da água. Além disso, podem ocorrer problemas operacionais no sistema de abastecimento – envolvendo as etapas de captação, tratamento, armazenamento ou distribuição de água –, podendo acarretar não só a interrupção do serviço, mas também a sobrecarga de outro manancial.

Assim, destaca-se a possibilidade de ocorrência de situações de emergência que tragam consigo a necessidade de medidas que têm como objetivo garantir volume de água disponível para abastecimento. Nesse aspecto, o gestor do serviço deve considerar, em seu planejamento, ações de racionamento de água para as áreas atendidas pelo(s) manancial(s) atingido(s), estabelecendo limites de captação, a fim de se preservar uma vazão mínima, até que determinada situação seja resolvida e que não apresente mais ameaça de escassez hídrica.

O plano deve estabelecer os dias da semana, os horários e as regiões nas quais haverá interrupção da água, sendo essas informações repassadas à população por meio de uma estratégia de comunicação ampla e clara. Além de serem fornecidas informações precisas sobre a paralisação no fornecimento de água, também, é necessário informar os canais para esclarecimento de dúvidas.

O planejamento deverá, ainda, considerar os locais onde o fornecimento de água deve ser priorizado, como hospitais, unidades básicas de saúde (UBS) etc. Há de se considerar, nessas ocasiões, a possibilidade de adoção de outras soluções alternativas, como a utilização de outros mananciais, contratação de caminhões pipa para abastecimento etc.

6.5. Possibilidade de Aumento da Demanda Temporária

Em geral, as possibilidades de aumento temporário da demanda existem como decorrência do aumento do afluxo turístico em algumas ocasiões festivas ou religiosas ou, até mesmo no verão, quando há o aumento da temperatura e, consequentemente, do consumo de água e leva a um acréscimo de abastecimento de água. De qualquer forma, é importante o estabelecimento de medidas mitigadoras no caso da demanda temporária se tornar expressiva e dos mananciais não conseguirem supri-la, como ocorre em períodos extensos de

seca e de calor, quando o volume de água *per capita* consumido aumenta por conta da alta temperatura.

No caso do abastecimento de água, as medidas devem ser similares às situações de racionamento, dentre as quais se destacam a disponibilidade de maior número de caminhões pipa e os procedimentos operacionais de manobras na distribuição de água e no controle de reservatórios. Contudo, tendo em vista a previsibilidade dos eventos que acarretam aumento na demanda, há de se planejar de forma mais consistente através da existência de contrato prévio para caminhões pipa, de rodízio mais organizado, de comunicação à população para que faça a reserva domiciliar prévia e de controle ordenado do consumo.

Da mesma forma, para a coleta de resíduos, as medidas se assemelham a algumas situações já abordadas, como a disponibilidade de frota adicional para coleta, funcionários extras para a realização da coleta, da varrição e da capina e, ainda, equipamentos adicionais por causa do aumento do volume de resíduos sólidos gerados e coletados.

6.6. Regras de Atendimento e Funcionamento Operacional para Situações Críticas na Prestação de Serviços

iv. Contexto Institucional das Responsabilidades

A Lei Federal 14.026/2020 que atualiza o marco legal do saneamento (11.445/2007), dispõe sobre seu Art. 2° a ementa da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, e passa a vigorar com a seguinte redação:

> "Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh) e responsável pela instituição de normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico."

No Art. 4º- A. A ANA instituirá normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico por seus titulares e suas entidades reguladoras e fiscalizadoras, observadas as diretrizes para a função de regulação estabelecidas na Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

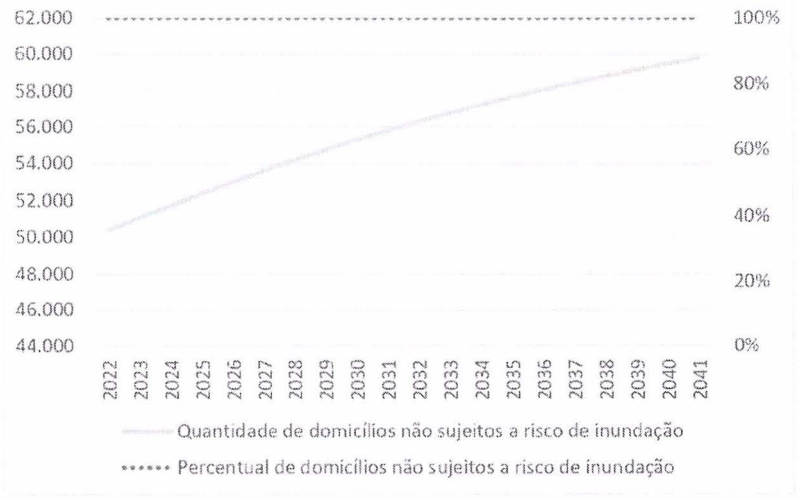


Figura 5-17 - Projeção para atendimento das metas de DMAPU nas áreas urbanas
Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

Ainda sobre demandas relacionadas à drenagem na área urbana, é importante mencionar a necessidade de manutenção e adequação das estruturas existentes, de forma a manter o funcionamento correto dessas. Além disso, a substituição das estruturas de drenagem tradicional existentes por estruturas de drenagem sustentável pode trazer diversos benefícios ao município e seu entorno, como incremento na recarga dos mananciais diante do favorecimento da infiltração, ou a atenuação de problemas relacionados a enchentes que possivelmente ocorrem, ou podem vir a ocorrer, em áreas à jusante da área urbana do município. Por fim, além das demandas estruturais, torna-se indispensável o planejamento de ações estruturantes, de forma a dar suporte político e gerencial à sustentabilidade da prestação dos serviços de DMAPU no município.

Sabe-se que a implantação das medidas estruturais e estruturantes com vista a suprir o déficit na drenagem urbana e manejo de águas pluviais deve ser orientada pelas características de urbanização (uso e ocupação do solo) das sub-bacias urbanas, bem como por suas características morfométricas que indicam a suscetibilidade à ocorrência de inundações. Na Figura 5-18 estão

apresentadas as sub-bacias do município, com destaque para as 14 sub-bacias sobrepostas à área urbana.

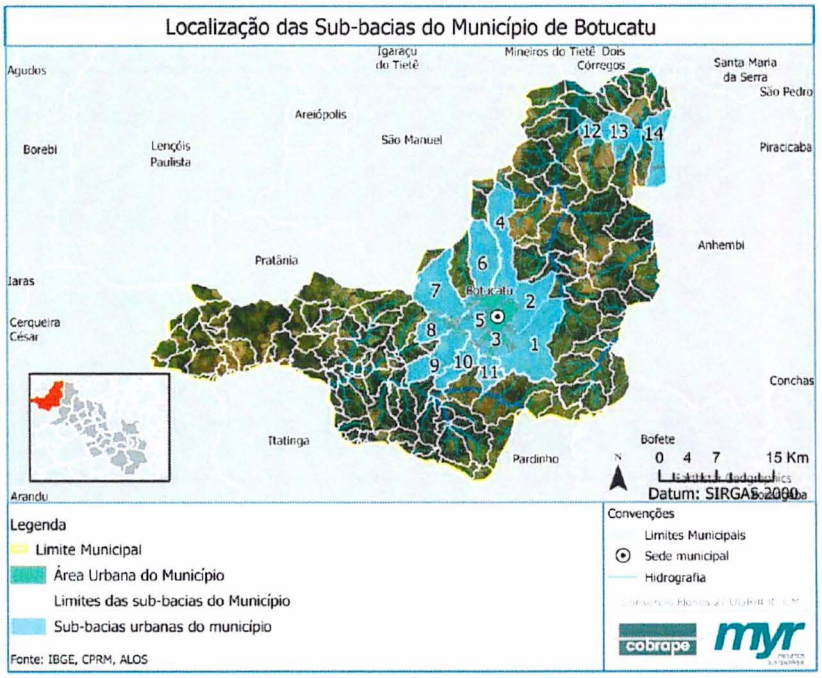


Figura 5-18 - Sub-bacias do município
Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

Na Figura 5-19 está apresentada a classificação quanto à suscetibilidade a inundações das sub-bacias, com destaque para as 14 sub-bacias urbanas, bem como os pontos críticos de ocorrência de alagamentos e inundações identificados no Diagnóstico (Tomo I). Observa-se que, das 14 sub-bacias urbanas identificadas, duas apresentam alta suscetibilidade (sub-bacias 12 e 14), uma média suscetibilidade (sub-bacia 13), enquanto as demais foram classificadas com baixa suscetibilidade.

É interessante ressaltar que não foi identificado ponto crítico de inundação. Contudo, os demais pontos críticos de alagamento e erosão encontram-se inseridos em sub-bacias com baixa suscetibilidade.

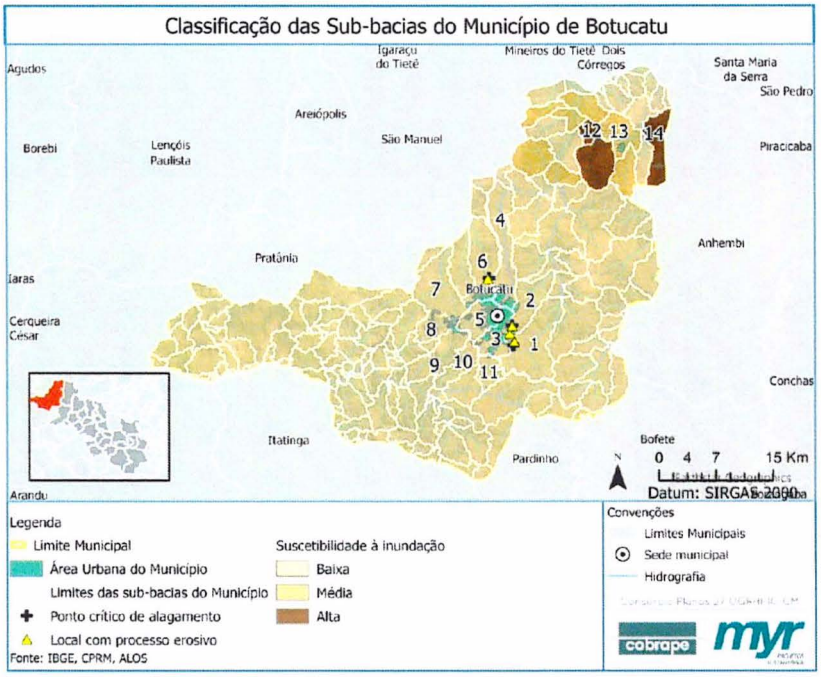


Figura 5-19 - Classificação das Sub-bacias do município
Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

Diante dessa análise preliminar, acredita-se que os eventos críticos de alagamento apontados no município estão relacionados exclusivamente à ausência e/ou insuficiência dos dispositivos implantados. Nesse sentido, orienta-se a realização de estudos específicos para implantação de medidas estruturais de drenagem urbana nessas áreas, priorizando a utilização das técnicas sustentáveis, além da adoção de medidas estruturantes no município.

É importante ressaltar que, em alguns casos, também pode ser interessante analisar a suscetibilidade a inundações das áreas rurais, por meio das características morfométricas das bacias hidrográficas em que estão inseridas. No entanto, os problemas decorrentes da ausência de soluções de manejo de águas pluviais nas áreas rurais comumente diferem dos que ocorrem na área urbana. Nas áreas rurais, em geral são mais comuns relatos de ocorrência de empoçamentos, erosão e deslizamentos, principalmente nas estradas vicinais.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

O empoçamento nas estradas dificulta ou impossibilita o trânsito de veículos em épocas de chuvas, afetando trabalhadores e crianças que necessitam chegar ao local de trabalho e à escola. Ademais, a água empoçada promove proliferação de doenças e vetores. A erosão incontrolada lava a camada fértil do solo, destruindo culturas e, em casos extremos, evolui para deslizamentos de terra. Há, portanto, prejuízos à subsistência das comunidades e à segurança das pessoas em suas propriedades.

No caso de Botucatu, observa-se que a maior parte da zona rural do município encontra-se em sub-bacias com baixa suscetibilidade a inundação e, de acordo com o Diagnóstico (Tomo I), nesta área, foram relatadas ocorrências de processos erosivos na Estrada Municipal, 5-193 e na rua das Cerejeiras, 295, bem como, problemas específicos de drenagem na rua Montemor e na rua das Margaridas, no bairro Jatobá.

Conforme apresentado no item 5.4.1, apenas os domicílios da zona rural, exclusive aglomerado rural, que possuem abastecimento de água por rede geral e coleta de resíduos, simultaneamente, necessitam de soluções de manejo de águas pluviais (MAP) no sistema viário interno. Nesse sentido, na Figura 5-20 está apresentada a comparação entre o total de domicílios da zona rural, exclusive aglomerado, e o total de domicílios que necessitam de soluções de manejo de águas pluviais no sistema viário interno.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

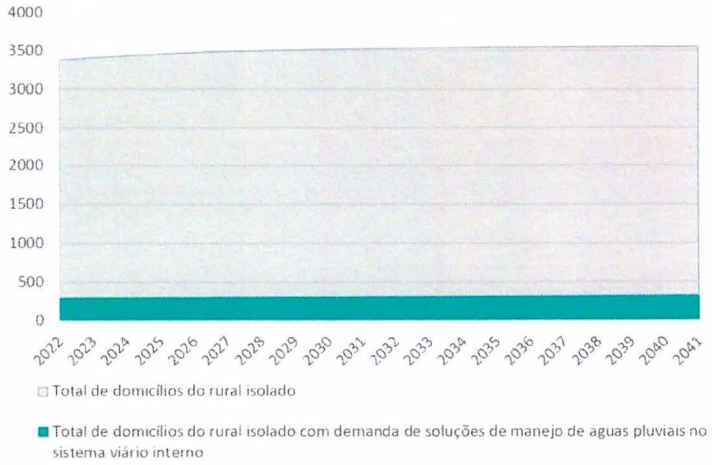


Figura 5-20 - Demanda por soluções de manejo de águas pluviais no sistema viário interno da zona rural, exclusive aglomerado rural
Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

Destaca-se que a análise de atendimento por soluções de manejo de águas pluviais na escala do peridomicílio não foi considerada, uma vez que, Botucatu não possui áreas de aglomerado rural.

Na Figura 5-21 está apresentada a evolução do atendimento por soluções de manejo das águas pluviais na escala do sistema viário interno, para os domicílios da zona rural, exclusive aglomerado rural, ao longo do horizonte planejamento, para o alcance das metas estipuladas.

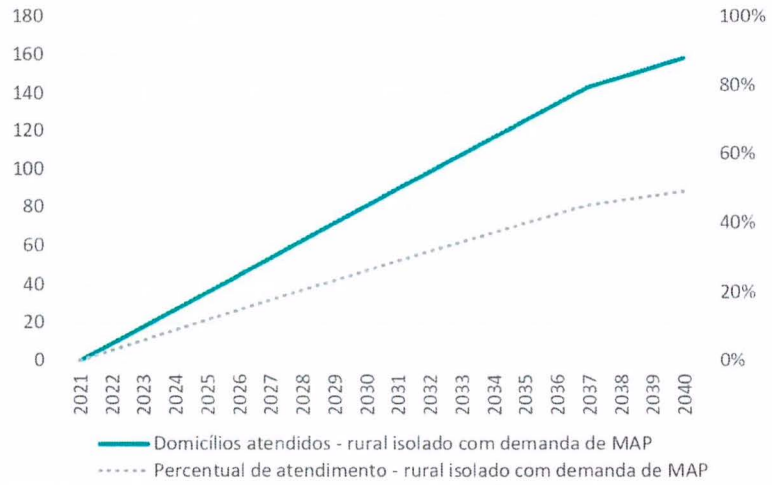


Figura 5-21 - Projeção para atendimento das metas de DMAPU para os sistemas viários internos das áreas rurais
Fonte: CONSÓRCIO CM (2022)

5.4.3 Identificação das Carências

Concluindo a primeira etapa do Prognóstico com relação à drenagem urbana e manejo de águas pluviais do município, tendo em vista a caracterização do sistema e as considerações apresentadas no Diagnóstico (Tomo I), são destacadas as principais carências identificadas, as quais serão sanadas a partir da construção de programas e ações a serem propostos num segundo momento por meio da elaboração do Tomo III: Programas, Projetos e Ações.

Observa-se que Botucatu possui o Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana, o qual tem como objetivo planejar a distribuição da água pluvial no tempo e no espaço com base na tendência de ocupação urbana, compatibilizando esse desenvolvimento e a infraestrutura para evitar prejuízos econômicos e ambientais.

Para pontos críticos de alagamentos e inundação, a ocorrência de tais situações podem surgir devido à capacidade de escoamento reduzida dos corpos d'água,

como também a obstáculos que impedem ou dificultam o escoamento natural das águas tais como pontes, travessias, entre outros; além do assoreamento com materiais diversos como entulho e lixo doméstico. Os pontos críticos de alagamentos identificados em Botucatu estão associados, principalmente, à ausência e/ou insuficiência dos dispositivos de drenagem nessas áreas.

Destaca-se que o município realiza atividades de manutenção, recuperação e limpeza de sarjetas, bocas de lobo e poços de visita, conforme necessidade e, de acordo com o PDMU (2018), foram propostas frequências mínimas e rotinas a serem instauradas para a realização desses serviços.

Diante das carências identificadas na prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais e das demandas projetadas ao longo do horizonte de planejamento (2022-2041), no Tomo III serão feitas proposições de programas e ações a fim de sanar tais deficiências, garantindo a prestação adequada dos serviços nos próximos 20 anos, ressaltando-se que, além das ações estruturais, também serão propostas ações estruturantes.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil**. 2021. Disponível em <https://abrelpe.org.br/panorama/ >. Acesso em: julho 2022.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional: Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Portaria Conjunta nº 148, de 18 de dezembro de 2013**. Estabelece o Protocolo de Ação Integrada para os casos de Inundação Gradual entre a Agência Nacional de Águas - ANA, o Centro Nacional de Monitoramento a Alertas de Desastres Naturais - CEMADEN, representado pela Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento - SEPED/MCTI, o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres - CENAD, representado pela Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC/MI e a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM. Brasília, 2013.

BRASIL. **Programa Nacional de Saneamento Rural**. Brasília: Funasa, 2019. Disponível em: m http://www.funasa.gov.br:8080/documents/20182/38564/MNL_PNSR_2019.pdf/08d94216-fb09-468e-ac98-afb4ed0483eb. Acesso em: junho 2022.

BRASIL. **Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: junho 2022.

BRASIL. **Lei nº. 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº

12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Diário Oficial da União, Brasília, 16 jul. 2020. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm>. Acesso em: junho 2022.

CERISO; CONSÓRCIO COBRAPE-FRAL. **Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios Integrantes do Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê**. 2021. Disponível em: < http://prgirs.ceriso.com.br/O-Projeto.aspx>. Acesso em: julho 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Resultados do Censo 2010.** 2010. Acesso em: junho 2022.

NOVAES, Engenharia Sustentável. **Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de 2011**. São Carlos: 2020.

PRODUTO 3. **Diagnóstico Técnico-Participativo – Relatório Técnico Parcial 2 (RP2) de Botucatu/SP**. Elaboração da revisão dos planos de saneamento básico de 27 municípios da UGRHI 10. Equipe técnica Consórcio CM (ECM). Maio/2021.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **População e domicílios 2010 a 2050 - RM.** Botucatu: SABESP, 2021.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Anexo I – 2020 - Item 1, 2, 3 e 4.** Botucatu: SABESP, 2020.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Cobertura Botucatu.** Botucatu: SABESP, 2019.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Plano de Melhorias.** Botucatu: SABESP, 2018.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

SABESP. **Sistema de Esgoto Sanitário Botucatu:** n. RMDB. 2021. 1f.

SABESP**. Sistema de Abastecimento de Água Botucatu/SP**: n. RMDB. 2020.

SNIS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**. Diagnóstico dos serviços de água e esgoto - 2020. 2021.

SÃO PAULO. Programa Município VerdeAzul PMVA. **Ranking 2020**. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/verdeazuldigital/pontuacoes/>. Acesso em: julho 2022.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA O MUNICÍPIO DE BOTUCATU

PRODUTO 8 – RELATÓRIO FINAL
TOMO III: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Consórcio Planos 27 JGBHIO-CM

cobrape myr

2

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

00	20/03/2024	Minuta de Entrega	ECM	MGPB/RVAD	RVAD	RDC/SM
Revisão	**Data**	**Descrição Breve**	**Por**	**Verif.**	**Aprov.**	**Autoriz.**

Elaboração da revisão dos planos de saneamento básico de 29 municípios da UGRHI 10

PRODUTO 8 – RELATÓRIO FINAL (RF)

TOMO III: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Elaborado por:	**Supervisionado por:**
Equipe técnica Consórcio CM (ECM)	Raissa Vitareli Assunção Dias e Marina Guimarães Paes de Barros **Aprovado por:** Raissa Vitareli Assunção Dias

Autorizado por:	Revisão	Finalidade	Data
Rafael Decina Arantes e Sérgio Myssior	00	3	20/03/2024

Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação

Consórcio Planos 27 UGRHI 10 CM
cobrape myr PROJETOS SUSTENTÁVEIS
Avenida do Contorno, 6.594 – 17º andar.
Savassi.
Belo Horizonte-MG. CEP 30110-044
Tel (31) 3546-1950

Consórcio Planos 27 UGRHI 10 CM
cobrape myr PROJETOS SUSTENTÁVEIS

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Elaboração e Execução
Consórcio Planos 27 Planos UGRHI10-CM

Responsável Técnico pelo Consórcio
Alceu Guérios Bittencourt

Direção Técnica de Projeto
Carlos Eduardo Gallego

Coordenação Geral
Rafael Decina Arantes
Sérgio Myssior

Coordenação Técnico Executiva
Raissa Vitareli Assunção Dias
Marina Guimarães Paes de Barros

Equipe Técnica
Alessandra Gava
Ana Flávia Pinheiro Fioratto
Antônio Eduardo Giansante
Aline Oliveira Lima
Bernardo Tadeu Assunção e Souza
Christian Taschelmayer
Cristane Riccitella
Ellen Almeida da Cruz
Eliete Tedeschi
Emille Andrade
Fernanda Fagundes Paes
Isabela Piccolo Maciel
João Paulo Porto Melasipo

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

José Maria Almeida Martins Dias
Julianne Cosse de Azevedo
Leandro Staut
Luciana Crivelare Castro
Luis Fernando de Morais Silva
Márcia Ikezaki
Monique Saliba
Murilo Nogueira
Nara Maria de Oliveira Dornela
Raquel Corradi Sandero Viana
Raquel de Oliveira de Carvalho
Rodrigo de Arruda Camargo
Rodrigo Pinheiro Pacheco
Sabrina Kelly Araújo Pissinatti
Suzana Jardim Jorge Neto
Suzana Lodi
Talita Domingues Vespa
Thiago Igor Ferreira Metzker
Willian Cantos Corrêa

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

APRESENTAÇÃO

O CERISO representa um conjunto de municípios com interesse comum em promover, melhorar e controlar condições de saneamento e uso das águas da bacia hidrográfica do rio Sorocaba e Médio Tietê e respetivas sub-bacias. Posto isto, o CERISO investe, através do presente contrato, na revisão de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) de 29 municípios da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 10, visando: (i) a adequada prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais; (ii) universalização destes em todo o território municipal, incluindo as áreas urbanas e rurais; (iii) a melhoria da qualidade ambiental de toda região.

O Consórcio Planos 29 UGRHI- 10 CM (Consórcio CM), composto pelas empresas Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos (Cobrape) e Myr Projetos Estratégicos e Consultoria (Myr) venceu o processo licitatório realizado (Tomada de Preço nº 02/2020 Processo nº 03/2020), firmado o Contrato nº 03/2020, para a revisão dos PMSB dos municípios paulistas de Alambari, Anhembi, Bofete, Boituva, Capela do Alto, Cerquilho, Cesário Lange, Conchas, Ibiúna, Iperó, Itu, Jumirim, Laranjal Paulista, Mairinque, Pereiras, Piedade, Porangaba, Quadra, Salto de Pirapora, São Roque, Sarapuí, Sorocaba, Tatuí, Tietê, Torre de Pedra, Vargem Grande Paulista e Votorantim. Os municípios de Araçoiaba da Serra e **Botucatu** foram incluídos posteriormente no escopo deste contrato, por meio de Termo Aditivo.

Especificamente no caso do presente serviço contratado, tem-se como intuito ajustar os mecanismos, articulados e integrados, de gestão pública da infraestrutura dos municípios da Bacia do Sorocaba e Médio Tietê "CBH-SMT", em consonância com os conteúdos mínimos definidos na Lei Federal nº 14.026/2020, Lei Federal nº 11.445/2007; Lei Federal nº 12.305/10; Resolução Recomendada nº 75 do Conselho das Cidades, Lei Estadual nº 12.037/2003, e demais legislações e planos nacionais, estaduais e municipais.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Nesse sentido, a revisão dos PMSB pelo Consórcio CM será desenvolvido conforme as especificações e os produtos indicados no Termo de Referência (Anexo II Edital de Tomada de Preços nº 02/2020), a saber:

- Etapa I – Planejamento do processo de revisão dos PMSB (RP1)
  - Plano de Trabalho – Produto 1
  - Plano de Mobilização e Participação Social - Produto 2
- Etapa II – Diagnóstico Técnico-Participativo – Produto 3 (RP2)
- Etapa III – Prognóstico (RP3) e (RP4)
  - Prognóstico I: Alternativas institucionais da Gestão dos Serviços, Projeção das Demandas dos Serviços de Saneamento Básico – Produto 4 (RP3)
  - Prognóstico II: Programas, Projetos e Ações – Produto 5 (RP3)
  - Prognóstico III: Sistema de Informações de Saneamento Básico – Produto 6 (RP4)
- Etapa IV – Versão Preliminar da Revisão dos PMSB e Consultas Públicas – Produto 7 (RP5)
- **Etapa V – Aprovação da Revisão dos Planos Municipais de Saneamento Básico – Produto 8 (RF)**

O Produto 8 – Relatório Final é composto por 3 (três) Tomos, e visa apresentar a estruturação geral e compilação do PMSB no que se refere à situação atual do saneamento básico no município e ao prognóstico acerca do planejamento dos serviços. Dessa forma, o presente Produto apresenta a consolidação dos Produtos 1, 2 e 3, considerando as contribuições advindas das Consultas e Audiências Públicas.

No presente documento Tomo III: Programas, Projetos e Ações é apresentada uma análise crítica das ações governamentais propostas para o setor de saneamento básico no município de **Botucatu**, considerando cada um dos eixos (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana), bem como sua execução ou não, e necessidade de ampliação ou reestruturação.

.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 6
LISTA DE FIGURAS 11
LISTA DE TABELAS 12
LISTA DE SIGLAS 14
DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO 16
1. PANORAMA GERAL DA POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO 17
2. DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS 22
3. DEFINIÇÃO DE METAS E INDICADORES 24
3.1. Metas e indicadores institucionais 26
3.2. Metas e indicadores físicos 32
3.3. Comparativo Metas e Ações Previstos 39
4. PROGRAMAS E AÇÕES 41
4.1. Considerações gerais 41
4.2. Critérios Gerais para Hierarquização das Ações 43
4.3. Programa de desenvolvimento Institucional 47
4.4. Programa de Abastecimento de Água 50
4.5. Programa de Esgotamento Sanitário 54
4.6. Programa de serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 58
4.7. Programa de Drenagem Urbana e manejo das águas pluviais 62
5. INVESTIMENTOS NECESSÀRIOS E ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO 68
5.1. Metodologia de análise 69
i. Abastecimento de água e esgotamento sanitário 72
ii. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 74
iii. Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 77

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

5.2. Cenário provável de prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário 78

5.3. Cenário alternativo de prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário 81

5.1. Cenário provável de prestação dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo de Água Pluviais 84

5.2. Investimentos necessários para universalização dos serviços de saneamento nas áreas dispersas 89

6. EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 90

6.1. Plano de Contingências 91

6.2. Plano de Emergências 95

6.3. Ações de emergências e contingências 99

i. Abastecimento de Água 99

ii. Esgotamento Sanitário 104

iii. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 107

iv. Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 110

6.4. Possibilidade de Racionamento e Medidas Mitigadoras 113

6.5. Possibilidade de Aumento da Demanda Temporária 113

6.6. Regras de Atendimento e Funcionamento Operacional para Situações Críticas na Prestação de Serviços 114

iv. Contexto Institucional das Responsabilidades 114

v. Regras Gerais dos Serviços de Água e Esgotos 115

vi. Regras Gerais do Serviço de Limpeza Urbana 115

vii. Regras Gerais do Serviço de Drenagem Urbana 116

viii. Mecanismos Tarifários de Contingência 116

6.7. Articulação com Planos de Redução de Risco 117

6.8. Plano de Segurança da Água 121

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

7. SEGUNDA OFICINA DO PÚBLICA DO PMSB DE BOTUCATU – PROGNÓSTICO, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 128
7.1. Divulgação do evento 128
7.2. Realização do evento 131
8. CONSULTA E AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMSB DE BOTUCATU 133
8.1. Consulta Pública 133
8.2. Audiência Pública 133
8.3. Divulgação da Consulta e Audiência Pública 136
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 139

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1 – Fluxograma da metodologia adotada para realização do prognóstico do Tomo III 23
Figura 3-1– Dimensões do processo de planejamento 27
Figura 5-1 – Valores dos investimentos previstos para AA e ES em áreas dispersas para Botucatu..... 90
Figura 7-1 – Convite enviado por e-mail ao *mailing* do PMSB de Botucatu ... 129
Figura 7-2 – Convite enviado via WhatsApp ao *mailing* do PMSB de Botucatu 130
Figura 7-3 – Divulgação da oficina no site institucional da Prefeitura Municipal de Botucatu 130
Figura 7-4 – Captura de tela da 2ª Oficina do PMSB de Botucatu 131
Figura 8-1 – Registro de espectadores simultâneos na abertura das audiências de Botucatu, Capela do Alto e Mairinque 134
Figura 8-2 – Captura de tela da audiência do PMSB de Botucatu 135
Figura 8-3 - Convite enviado via e-mail ao mailing do PMSB de Botucatu 136
Figura 8-4 - Mensagem enviada pelo aplicativo WhatsApp ao mailing do PMSB de Botucatu 137
Figura 8-5 – Divulgação da audiência e consulta pública no site da Prefeitura Municipal 138

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

LISTA DE TABELAS

Tabela 3-1 – Metas institucionais para o PMSB de Botucatu 31
Tabela 3-2 – Formulação de indicadores e metas previstas pelo PLANSAB para 2033 34
Tabela 3-3 – Formulação de indicadores e metas previstas pelo PSBR para região sudeste 35
Tabela 3-4 – Descrição dos indicadores selecionados 36
Tabela 3-5 - Metas do PMSB – 2011 x dado atual (2021) 40
Tabela 4-1 – Ações propostas: Desenvolvimento Institucional 48
Tabela 4-2 – Ações propostas: Abastecimento de Água 52
Tabela 4-3 – Ações propostas: Esgotamento Sanitário 56
Tabela 4-4 – Ações propostas: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 60
Tabela 4-5 – Ações propostas: Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 63
Tabela 5-1 - Ajustes e critérios para cálculo dos investimentos em expansão e reposição relacionados ao serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana 75
Tabela 5-2 – Ajustes e critérios para investimentos em expansão e reposição relacionados ao serviço de drenagem urbana e manejo das águas pluviais ... 77
Tabela 5-3 – Fluxo financeiro dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o cenário provável no período 2022-2041 80
Tabela 5-4 – Fluxo financeiro dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o cenário alternativo no período 2022-2041 83
Tabela 5-5 – Fluxo financeiro dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para o cenário provável no período 2022-2041 86
Tabela 5-6 – Fluxo financeiro dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais para o cenário provável no período 2022-2041 88
Tabela 6-1 – Eventos excepcionais relacionados ao abastecimento de água . 93
Tabela 6-2 – Conteúdo Básico de um Plano de Contingência 94
Tabela 6-3 – Estados de Alerta de Emergência 96

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 6-4 – Situações de emergência e medidas de contingência para mananciais 101
Tabela 6-5 – Situações de emergência e medidas de contingência para a estações de tratamento de água 102
Tabela 6-6 – Situações de emergência e medidas de contingência para os dispositivos na rede de distribuição 103
Tabela 6-7 –Ações de Emergência para o sistema de esgotamento sanitário 105
Tabela 6-8 – Plano de Emergências: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 109
Tabela 6-9 – Plano de Emergências: Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana 111
Tabela 6-10 – Níveis de risco 118
Tabela 6-11 – Probabilidade de consequência e ocorrência de risco 125
Tabela 6-12 – Matriz qualitativa de priorização de risco 125
Tabela 6-13 – Matriz semi-quantitativa de priorização de risco 126

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

LISTA DE SIGLAS

AA - Abastecimento de Água
AEIT - Área de Especial Interesse Turístico
ANA - Agência Nacional de Águas
ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica
APP - Área de Preservação Permanente
ARSESP – Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo
CM - Consórcio COBRAPE – Myr
DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio
DEX - Custos Operacionais
DMAPU - Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais
ES - Esgotamento Sanitário
ETA - Estação de Tratamento de Água
ETE - Estação de Tratamento de Esgoto
EVTE - Estudo de Viabilidade Técnica e Econômico-financeira
EVTEA - Estudos de Viabilidade Técnica, Econômico-Financeira e Ambiental
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde
GEL - Grupo Executivo Local
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IHS - Instalações Hidrossanitárias
INCC/ FGV - Índice Nacional de Custo da Construção da Fundação Getúlio Vargas
IPCA - Índice Nacional de Preços ao Consumidos Amplo
LDO - Lei de Diretrizes Orçamentárias
LOA - Lei Orçamentária Anual
MDR - Ministério do Desenvolvimento Regional
MMA – Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
NMSB - Novo Marco do Saneamento Básico
PDDU - Plano Diretor de Drenagem Urbana
PEV - Pontos de Entrega Voluntária

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico
PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMRR - Plano Municipal de Redução de Risco
PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico
PMVA - Programa Município Verde-azul
PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos
PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB - Política Nacional de Saneamento Básico
PPA - Plano Plurianual
PPP - Parceria Público Privada
PRC - Portaria de Consolidação
PSA - Plano de Segurança de Água
PSBR - Programa Saneamento Brasil Rural
RCC - Resíduos da Construção Civil
RPU - Resíduos Sólidos de Limpeza Pública
RS - Resíduos Sólidos
RSD - Resíduos Sólidos Domiciliares
RSU - Resíduos Sólidos Urbanos
SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SES – Sistema de Esgotamento Sanitário
SIG – Sistema de Informação Geográfica
SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
TAC - Termo de Ajustamento de Conduta
TIR - Taxa de Desconto Real
UBS – Unidade Básica de Saúde
VP - Valor Presente
UGRHI - Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos
WACC - Valor Aproximado do Custo Médio de Capital

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

Contratante: **Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê (CERISO)**

Contrato: **nº 03/2020**

Processo: **nº 03/2020**

Contratada: Consórcio Planos 27 UGRHI- 10 CM (Consórcio CM), composto pelas empresas Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos (Cobrape) e Myr Projetos Estratégicos e Consultoria (Myr)

Assinatura do Contrato em: **31 de julho de 2020**

Assinatura da Ordem de Serviço em: **13 de agosto de 2020**

Escopo: **Revisão dos Planos de Saneamento Básico de 29 municípios da UGRHI 10**

Valor global do contrato (após aditivo): **R$ 2.108.909,01** (dois milhões, cento e oito mil, novecentos e nove reais e um centavo)

Documentos de Referência:

- Edital de Tomada de Preços nº 02/2020
- Características gerais dos 27 municípios contemplados pela revisão dos seus respectivos Planos de Saneamento constantes no Edital de Tomada de Preços nº 02/2020
- Propostas Técnica e Comercial do Consórcio Planos 27 UGRHI-10-CM

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

1. PANORAMA GERAL DA POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

A Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) se caracteriza como o principal marco regulatório do setor de saneamento básico no Brasil. Instituída pela Lei Federal n° 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabelece diretrizes e regras para a prestação e cobrança dos serviços de saneamento, abrangendo todo o território nacional. Em seu escopo, a Lei define saneamento básico como um conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais, necessários para o abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos e drenagem e manejo das águas pluviais.

A PNSB é constituída de dez capítulos, que tratam: *(i)* Dos princípios fundamentais, *(ii)* Do exercício da titularidade, *(iii)* Da prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico, *(iv)* Do planejamento, *(v)* Da regulação, *(vi)* Dos aspectos econômicos e sociais, *(vii)* Dos aspectos técnicos, *(viii)* Da participação de órgãos colegiados no controle social, *(ix)* Da política nacional de saneamento básico e, por último, *(x)* Disposições finais. Dentre os princípios fundamentais da Lei, devem ser destacados a universalização do acesso aos serviços de saneamento (inciso I); sua integralidade, ou seja, o conjunto de atividades e componentes relativas ao saneamento, suprindo a necessidade da população, maximizando a eficácia das ações, bem como seus resultados (inciso II); o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos sejam executados buscando promover a saúde pública, a conservação dos recursos naturais e a proteção do ambiente (inciso III); a transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados (inciso IX) e o controle social (inciso X). Além disso, a Lei nº 11.445/2007 e sua mais recente atualização, a Lei Federal nº 14.026/2020, estabelece as competências quanto à coordenação e atuação dos agentes envolvidos no planejamento e na execução da PNSB, sendo obrigatória a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), abrangendo os quatro eixos do saneamento.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Nestes termos, passa a ser responsabilidade da União, a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). Ressalta-se que, anteriormente, esta competência era atribuída ao Ministério das Cidades e, atualmente, ao Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). Aprovado pelo Decreto n° 8.141 de 20 de novembro de 2013, o PLANSAB busca realizar o planejamento do saneamento básico no país, de forma integrada, considerando quatro eixos de atuação e suas respectivas exigências, são eles: *(i)* abastecimento de água potável; *(ii)* esgotamento sanitário; *(iii)* limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e *(iv)* drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. O PLANSAB considera um horizonte de 20 anos, 2014-2033, devendo ser avaliado anualmente e revisado a cada quatro anos, buscando coincidir com a vigência dos planos plurianuais. Ressalta-se que a última revisão do PLANSAB ocorreu no ano de 2019, apresentando, em síntese:

- Objetivos e metas nacionais e regionalizadas, de curto, médio e longo prazos, para a universalização dos serviços de saneamento básico;
- Diretrizes e orientações para equacionar os 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 indispensáveis para alcançar objetivos e metas da PNSB, identificando fontes de financiamento;
- Diretrizes para o planejamento das ações de saneamento básico em áreas de especial interesse turístico (AEIT);
- Procedimentos para a avaliar sistematicamente a eficiência e a eficácia das ações executadas.

Após mais de dois anos de discussão, em julho de 2020, foi aprovado o Novo Marco do Saneamento Básico (NMSB) no Brasil, através da Lei Federal nº 14.026/2020. O Novo Marco buscou atualizar a PNSB, realizando veto a determinados dispositivos de alguns artigos. Em linhas gerais, o Novo Marco alterou outros sete dispositivos legais, a citar (VERDÉLIO, 2020):

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

- **Lei nº 9.984 de 17 de julho de 2000**: institui a criação da Agência Nacional de Águas (ANA): no Novo Marco, a agência passa a ser denominada Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), com competência para regulamentações de normas de referência dos serviços públicos de saneamento básico. As normas serão instituídas de forma progressiva e deverão promover a prestação adequada dos serviços, com atendimento pleno aos usuários, e assegurar a prestação concomitante dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Serão estabelecidos parâmetros para fiscalização do cumprimento das metas de cobertura e dos indicadores de qualidade e aos padrões de potabilidade da água, além de critérios limitadores de custos a serem pagos pelo usuário final. As normas a serem editadas deverão ainda estimular a livre concorrência, a competitividade, a eficiência e a sustentabilidade econômica dos responsáveis pela prestação dos serviços de saneamento, sendo tratados, dentre outros assuntos, sobre os padrões de qualidade e eficiência, regulação tarifária, redução progressiva e controle da perda de água e reuso dos efluentes sanitários tratados, em conformidade com as normas ambientais e de saúde pública. No âmbito da regulação tarifária, serão estabelecidos mecanismos de subsídios para as populações de baixa renda, visando a universalização dos serviços, e, quando couber, o compartilhamento dos ganhos de produtividade das empresas com os usuários. Caberá ainda à ANA declarar a situação crítica de escassez quantitativa ou qualitativa de recursos hídricos em rios de domínio da União e estabelecer e fiscalizar o cumprimento de regras de uso da água, a fim de assegurar os usos múltiplos durante a vigência da situação crítica de escassez;
- **Lei nº 10.768 de 19 de novembro de 2003**: dispõe sobre o quadro de pessoal da ANA: o NMSB altera as atribuições do cargo da ANA para especialista em recursos hídricos e saneamento básico;

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

- **Lei nº 11.107 de 6 de abril de 2005**: dispõe sobre as normas gerais de contratação de consórcios públicos: a nova lei expande a aplicação das normas gerais aos convênios de cooperação entre blocos de municípios; e proíbe a realização de contratos de programa para prestação de serviços públicos, tornando obrigatória a abertura de processo licitatório, onde poderão participar tanto prestadores públicos, quanto privados;
- **Lei Federal nº 11.445 de janeiro de 2007**: dispõe sobre as diretrizes do Saneamento Básico no Brasil: estabelece a prestação de serviço de saneamento básico regionalizada, podendo ser estruturado por regiões metropolitanas, por unidades regionais, instituídas pelos estados ou por blocos de referência, constituídos por municípios limítrofes; promove a articulação com políticas públicas de desenvolvimento urbano e regional; determina que os contratos de prestação apresentem metas de expansão e de qualidade dos serviços, assim como as fontes de receitas alternativas e a repartição de riscos; e veta a destinação de recursos federais e assistência técnica para a organização e formação de blocos de prestação regionalizada; determina que os contratos de prestação em vigor poderão ser mantidos até o seu prazo final, desde que as empresas comprovem a capacidade econômico-financeira e se adequem às metas e aos objetivos de universalização do marco; estabelece que as empresas devem ampliar o fornecimento de água para 99% da população e da coleta e tratamento de esgoto para 90% da população, até o final de 2033; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; estabelece a elaboração do novo Plano Nacional de Saneamento Básico;
- **Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010**: instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS): o NMSB estabelece que sejam realizadas revisões a cada dez anos dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS); e determina um prazo de encerramento dos lixões;

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

- **Lei nº 13.089 de 12 de janeiro de 2015**: institui o Estatuto da Metrópole: o NMSB incorpora as regras do Estatuto da Metrópole nas unidades regionais de saneamento básico
- **Lei nº 13.529 de 4 de dezembro de 2017**: dispõe da participação da União em fundos de projetos de concessões e parcerias público-privadas: a partir da nova lei, a União poderá participar e destinar recursos para fundos de projetos de concessões e Parcerias Público Privada (PPP) com a finalidade exclusiva de atender serviços técnicos especializados.

Uma das principais motivações da atualização da política nacional de saneamento básico se refere à necessidade de maiores investimentos no setor de saneamento. Neste sentido, a Lei Federal nº 14.026/2020 estabelece mecanismos para atrair capital privado para o setor e estímulo às concessões e parcerias público-privadas.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

2. DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS

As diretrizes gerais adotadas para a elaboração do Produto 8 - Tomo III: Programas, Projetos e Ações dos serviços de saneamento básico do município de Botucatu tiveram como base fundamental as Leis Federais nº. 11.445/2007 e nº. 14.026/2020, que estabelecem as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Além destas, o presente documento foi amparado: (i) no Diagnóstico da Situação do Saneamento do município (Tomo I); (ii) no Prognóstico de alternativas institucionais da gestão dos serviços (Tomo II), (iii) em leis, decretos, resoluções e deliberações concernentes aos recursos hídricos e (iv) em análises das projeções populacionais, as quais poderão alterar a dinâmica dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais do município de Botucatu.

De acordo com o Termo de Referência da Tomada de Preço nº 02/2020 Processo nº 03/2020, foram também consideradas as seguintes diretrizes para o PMSB de Botucatu:

- Área de abrangência englobando todo o território municipal, contemplando áreas urbanas e rurais;
- O Plano como instrumento fundamental para a implementação da sua política municipal de saneamento básico;
- Integração entre todas as políticas, programas e projetos de saneamento básico com as de outros setores correlacionados do município e com as diretrizes dos planos Nacional e Estadual de Recursos Hídricos;
- Planejamento integrado dos eixos Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais;
- O Plano como parte do desenvolvimento urbano e ambiental da cidade;

- Adoção de horizonte de planejamento de vinte anos, devendo o mesmo ser revisado e atualizado periodicamente;
- Participação e controle social assegurados na formulação e avaliação do Plano;
- Disponibilidade dos serviços públicos de saneamento básico assegurada à toda população do município (urbana e rural);
- Processo de elaboração e revisão do Plano realizado dentro de um perfil democrático e participativo, visando à incorporação das necessidades da sociedade e o alcance da função social dos serviços prestados; e
- Criação de espaços, canais e instrumentos para a participação popular no processo de elaboração do Plano com linguagem acessível a todos.

O desenvolvimento do prognóstico do Tomo III do Município de Botucatu guiou-se pelos seguintes aspectos: (i) projeção populacional; (ii) definição das demandas (Tomo II), considerando capacidades de atendimento atuais e previstas dos serviços de saneamento ao longo do horizonte do Plano; (iii) projeção e avaliação das demandas no cenário de crescimento populacional (iv) identificação das principais carências dos serviços no período considerado (2022 a 2041). Em suma, a metodologia adotada é apresentada no diagrama da Figura 2-1.

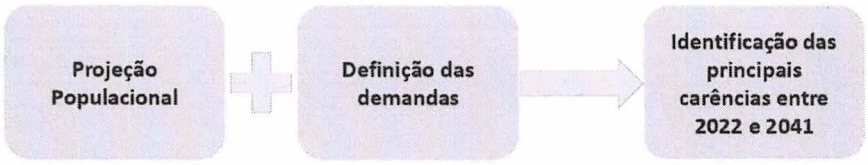


Figura 2-1 – Fluxograma da metodologia adotada para realização do prognóstico do Tomo III

As carências dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais estão embasadas nos levantamentos realizados na fase de Diagnóstico e na análise da projeção populacional do cenário de crescimento no

prognóstico apresentado no Tomo II, considerando-se um horizonte de planejamento de 20 anos. A projeção de crescimento populacional foi elaborada a partir da projeção populacional do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sendo que, para a determinação da curva de crescimento populacional, foram analisados os censos do IBGE nos anos de 2000 e 2010, bem como a sua projeção para o ano de 2021.

Os quatro eixos do saneamento básico – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais – são, portanto, abordados segundo as suas condições atuais e respectivas projeções de demandas, com o apontamento das suas principais deficiências e causas, no intuito de orientar os Tomos II e III, assim como os Programas, Projetos e Ações a serem adotados ao longo dos 20 anos do Plano.

3. DEFINIÇÃO DE METAS E INDICADORES

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Botucatu visa, sobretudo, determinar as diretrizes, as metas e os programas a serem desenvolvidos na área do saneamento em um horizonte de vinte anos, compatibilizados com os déficits atuais e previstos para o futuro em relação à prestação desses serviços à população. Este Plano se torna o marco de planejamento do município para a execução de ações e mensuração de resultados e, inclusive, para a requisição de verbas para investimento no setor.

O Plano Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2019) levanta a importância de se planejar o futuro com base em medidas estruturais e não estruturais. As primeiras referem-se às intervenções físicas nas estruturas dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem pluvial, estando, portanto, vinculadas a investimentos em projetos e obras. Estas medidas são fundamentais para garantir o acesso e a qualidade dos serviços e a proteção da população contra riscos relacionados ao saneamento inadequado.

Entretanto, somente as medidas estruturais não são suficientes para garantir o pleno acesso e a qualidade dos serviços, devendo haver, conjuntamente, o

aperfeiçoamento da gestão do saneamento, a educação e a participação da população, por meio das medidas não estruturais. Segundo o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), medidas não estruturais são entendidas como aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços (BRASIL, 2019).

A projeção de demanda apresentada no Tomo I, orientou-se em cumprimento as metas de atendimento estabelecidas pelo PLANSAB para as áreas urbanas e pelo Programa Saneamento Brasil Rural (PSBR) para as áreas rurais.

Considerando que o PLANSAB estabeleceu as metas de atendimento para os domicílios urbanos de 98,7% para 2023 e 100% para 2033, e desconsiderando a meta de 2023, uma vez que o presente documento teve sua elaboração no referido ano. Assim, projetou-se o incremento linear do índice de atendimento entre os anos 2023 de 2033. Para os domicílios rurais, o PSBR estabeleceu as metas de atendimento de 93% para 2028 e 100% para 2038, considerando o incremento linear do índice de atendimento entre os anos 2023 e 2038.

Para o PSBR, por sua vez, em horizonte de curto prazo (2019 a 2023), não foram considerados grandes investimentos em medidas estruturais e não estruturais, sendo nesse período incentivadas as ações relacionadas à gestão. No horizonte de médio prazo ocorre um pequeno aumento no ritmo de crescimento dos investimentos, principalmente em medidas não estruturais, esperando-se que essas ações favoreçam a adesão às soluções implantadas e sua apropriação pelos usuários. Já no horizonte de longo prazo do PSBR (2029-2038), permanecem os baixos investimentos em medidas não estruturais, não sendo alcançada a universalização do atendimento por serviços de saneamento básico ao final do prazo. Diante desse cenário, as metas do PSBR, menos otimistas que as do PLANSAB, configuram-se em um cenário mais realista a ser seguido.

Para nortear o processo de planejamento dos programas e ações em saneamento de Botucatu, foram estabelecidas metas de curto, médio e longo prazo, a serem alcançadas ao longo dos 20 anos do Plano, sendo que estes períodos encontram-se abaixo discriminados:

- **Curto prazo (até 3 anos): 2023 a 2025**
- **Médio prazo (entre 4 e 10 anos): 2026 a 2033**

- **Longo prazo (de 11 a 20 anos): 2034 a 2041**

Para as medidas não estruturais, com foco no aperfeiçoamento da gestão e educação ambiental, as metas são traçadas com base em prazos para conclusão de determinadas ações, sendo denominadas como metas institucionais. Já para as medidas que visam ao monitoramento e à melhoria continuada da infraestrutura física dos sistemas (estruturais), as metas são graduais e progressivas baseadas em indicadores e prazos, sendo denominadas como metas físicas.

3.1. Metas e indicadores institucionais

As metas institucionais foram estabelecidas por meio da fixação de prazos para efetivação de ações que têm por objetivo fornecer suporte para a melhoria da gestão do planejamento, prestação, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, bem como o efetivo controle social.

✓ *Planejamento*

Conforme determinado pela Lei Federal nº. 14.026/2020, o planejamento cabe ao titular do saneamento, ou seja, às Prefeituras Municipais. Ressalta-se que, mesmo para os serviços cuja prestação é de responsabilidade de empresa ou autarquia, o titular deve exercer a função primordial de planejamento, devendo contar com o apoio dos prestadores para a efetivação das ações e realização dos projetos.

O processo de planejamento envolve a criação de programas nos quais estão inseridas as ações necessárias para atingir os objetivos. Os programas devem estar alinhados com planos mais amplos, de abrangência local a nacional (Figura 3-1), que também devem ser compatíveis entre si.

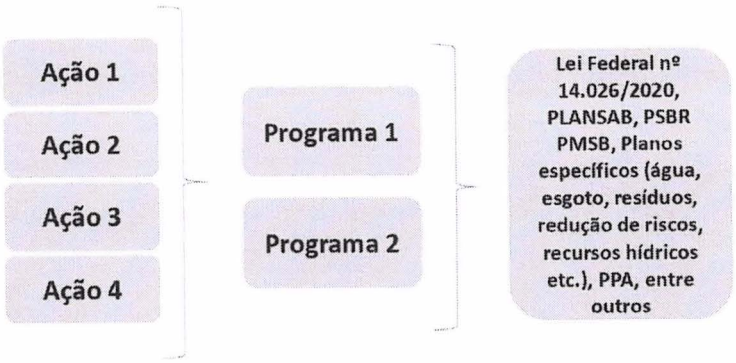


Figura 3-1– Dimensões do processo de planejamento

Estabelecem-se como metas relativas ao planejamento do Plano:

- **Aprovar o PMSB na forma de lei no segundo semestre de 2023:** o PMSB é instrumento fundamental para o planejamento, devendo este ser elaborado pelo titular e com apoios dos prestadores de serviços, devendo ser revisado em prazo não superior a dez anos, conforme estabelecido na Lei nº. 14.026/2020. Cabe salientar que o PMSB deve ser compatível com os planos específicos de cada eixo do saneamento (quando houver) e com planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos.
- **Revisar periodicamente o Plano Municipal de Saneamento Básico:** a Lei nº. 14.026/2020 determina que o PMSB deva ser revisado periodicamente em prazo não superior a 10 (dez) anos. Dessa forma, a primeira revisão do PMSB deve ocorrer, no máximo, até o ano de 2033. Entretanto, ressalta-se que o acompanhamento da implementação do Plano deve ser constante por parte do Poder Público, podendo ser revisado em prazo anterior, caso seja verificada a necessidade. Destaca-se, ainda, que durante este acompanhamento deve-se propiciar a incorporação das metas físicas e financeiras do PMSB compatíveis com os Planos Plurianuais (PPA).
- **Instituir um sistema de informações sobre os serviços de saneamento:** esse sistema deverá abranger os quatro eixos do saneamento e as informações armazenadas deverão ser utilizadas pelo município para acompanhamento das ações realizadas em saneamento

e monitoramento dos resultados. Assim, o sistema de informações servirá como uma ferramenta para avaliação do PMSB, a qual deve ser realizada anualmente (Leis nº. 11.445/2007 e nº 14.026/2020) por meio da atualização das informações, elaboração de relatório e divulgação. O sistema poderá ser incluído no *site* da Prefeitura, sendo a sua manutenção realizada por funcionários capacitados.

✓ *Prestação dos serviços*

Para cada eixo do saneamento, a prestação dos serviços pode ser realizada pela própria administração municipal ou delegada para uma autarquia ou empresa pública ou privada. Em Botucatu, a SABESP, é responsável pelo fornecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, atendendo à sede e determinadas localidades rurais, conforme Contrato de Programa nº 197/10, com início em 27 de maio de 2010 e vigência de 30 anos.

Já parcela da população não atendida pela Companhia utiliza soluções individuais de abastecimento de água e esgotamento sanitário, sendo a operação e manutenção desses sistemas responsabilidade do proprietário.

Os serviços de limpeza urbana são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, e a drenagem pluvial em todo o território municipal, é de responsabilidade direta da Prefeitura Municipal.

As principais metas institucionais relacionadas ao aperfeiçoamento da gestão para os prestadores de serviços são:

- **Utilizar indicadores para avaliação da situação e do cumprimento das metas:** os prestadores de serviços deverão utilizar um sistema de indicadores sanitários para auxiliar na avaliação da qualidade da prestação dos serviços e verificação do cumprimento das metas físicas. Os indicadores deverão ser disponibilizados no sistema de informação em saneamento e, portanto, a sua atualização deve ser feita com periodicidade mínima anual.
- **Auxiliar na revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico:** conforme discutido nas metas de planejamento, o PMSB deve ser revisado periodicamente em um prazo não superior a 10 (dez) anos.

✓ *Regulação e fiscalização*

A Lei Federal nº 14.026/2020 atribui à ANA, autarquia sob regime especial, vinculada ao Ministério do Desenvolvimento Regional e integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), a competência para instituir normas de referência para a regulação dos serviços de saneamento básico, como, por exemplo, sobre padrões de qualidade e eficiência na prestação, na manutenção e na operação dos sistemas de saneamento básico, metas de universalização dos serviços, entre outros aspectos (BRASIL, 2020).

Ainda de acordo com a referida lei, a regulação da prestação dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora, e o ato de delegação explicitará a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

É preciso mencionar que, após a seleção da entidade reguladora mediante contrato de prestação de serviços, esta não poderá ser alterada até o encerramento contratual, salvo se deixar de adotar as normas de referência da ANA ou se estabelecido de acordo com o prestador de serviços (BRASIL, 2020).

Em Botucatu, a regulação e a fiscalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são realizadas pela Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo (ARSESP).

Em linhas gerais, as principais metas a serem atingidas pelas entidades reguladoras relacionadas ao PMSB são:

- **Estabelecer padrões e normas para a devida cobertura e qualidade, em conformidade com as metas estabelecidas no PMSB**: conforme a Lei nº. 14.026/2020, entre os objetivos da entidade reguladora estão as definições de padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e a garantia do cumprimento das condições e metas estabelecidas. Portanto, as metas estabelecidas no presente Plano deverão ser consideradas pela entidade reguladora quando da definição de padrões e indicadores, das metas de expansão e de qualidade e os respectivos prazos, e da avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados. O monitoramento dos padrões, normas e indicadores deve ser realizado com periodicidade mínima anual.

- **Definir tarifas que assegurem a sustentabilidade financeira e investimentos necessários, sem que haja abuso econômico:** a entidade reguladora deve definir tarifas que assegurem o equilíbrio econômico e financeiro e prevenir o abuso do poder econômico (Lei nº. 14.026/2020). Portanto, a definição das tarifas deverá ser feita mediante a compatibilização com os investimentos necessários, previstos no PMSB. Recomenda-se que pelo menos uma vez por ano a tarifa seja reavaliada.

✓ *Controle social*

Permeando o planejamento, a prestação e a regulação, está o controle social previsto na Lei Federal nº. 14.026/2020 e definido na Lei Federal nº 11.445/2007 como o "conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico". O efetivo controle social depende de medidas aplicadas em conjunto pelos titulares, prestadores e entidades reguladoras. As principais metas institucionais estabelecidas para Botucatu para o controle social são:

- **Inclusão do Saneamento Básico na Política Municipal**: O Grupo Executivo Local (GEL), instituído para auxiliar na revisão do PMSB, constitui-se como um mecanismo de controle social durante a sua elaboração, porém não assegura a participação da população nas futuras revisões do Plano. Dessa forma, com vistas a otimizar as discussões e aproveitar a estrutura já constituída sugere-se a inclusão das atividades de acompanhamento, fiscalização, regulação e discussão da forma de prestação dos serviços municipais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana às atribuições do grupo. Além do caráter consultivo, sugere-se que seja delegado a algum conselho de saneamento já existente ou a criação de um com caráter deliberativo, regulador e fiscalizador. Este conselho deverá possuir representantes dos titulares, de órgãos governamentais relacionados ao saneamento, dos prestadores de serviços, dos usuários e de entidades técnicas, organizações da

sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico, conforme preconizado na política nacional. Recomenda-se que o conselho seja reformulado ou criado logo após ou de forma simultânea à legitimação da revisão PMSB e que reuniões sejam realizadas periodicamente, de forma a garantir que seja um órgão consultivo e deliberativo atuante.

- **Disponibilizar para a população as informações do sistema de informações sobre os serviços de saneamento:** as informações do sistema a ser instituído, conforme mencionado anteriormente, deverão ser atualizadas anualmente e os respectivos relatórios hão de ser disponibilizados para a população por meio eletrônico e impresso.
- **Abertura de canais para atendimento aos usuários:** aos usuários dos serviços públicos de saneamento, devem ser assegurados meios adequados para atendimento às solicitações, reclamações e também para o provimento de instruções básicas para a devida utilização dos serviços de saneamento.

✓ *Consolidação das metas institucionais*

Na Tabela 3-1 constam as principais metas institucionais, descritas anteriormente. No item 5 são apresentados os Programas e as Ações propostos para o alcance das metas institucionais.

Tabela 3-1 – Metas institucionais para o PMSB de Botucatu

Planejamento	Prazo	Periodicidade mínima
Aprovar o PMSB	Curto prazo (2023)	-
Revisar periodicamente o PMSB	Médio prazo (2033)	A cada dez anos
Estabelecer, atualizar e divulgar um sistema de informações sobre os serviços de saneamento no município	Curto prazo (2024)	Anual
Prestação	**Prazo para início**	**Periodicidade mínima**
Utilizar indicadores para avaliação do Plano e do cumprimento das metas	Curto prazo (2024)	Anual
Auxiliar na revisão do PMSB	Médio prazo (2033)	A cada dez anos
Regulação	**Prazo para inicio**	**Periodicidade mínima**
Revisar padrões e normas para a devida cobertura e qualidade, em conformidade com as metas estabelecidas no PMSB	Curto prazo (2024)	Anual

Revisar/estabelecer tarifas que assegurem a sustentabilidade financeira e investimentos necessários, sem que haja abuso econômico	Curto prazo (2024)	Anual
Controle Social	**Prazo para início**	**Periodicidade mínima**
Incluir o Saneamento Básico na política interna de conselho municipal ligado ao saneamento e realizar reuniões periódicas	Curto prazo (2023)	A cada dois meses
Disponibilizar para a população as informações do sistema de informações sobre os serviços de saneamento	Curto prazo (2024)	Anual
Disponibilizar canais de atendimento e instrução aos usuários	Curto prazo (a partir de 2023, de acordo com a prestação dos serviços em cada eixo do saneamento)	Contínuo

Fonte: COBRAPE (2023).

3.2. Metas e indicadores físicos

O objetivo geral desta revisão do PMSB é alcançar a universalização plena e garantir o acesso aos serviços, prestados com a devida qualidade a todos os usuários efetivos e potenciais, situados nas áreas urbanas e rurais do município. Para auxiliar o processo de planejamento, implementação e avaliação da eficiência, eficácia e efetividade das ações em andamento e propostas para o saneamento básico, propõe-se o estabelecimento de metas e a utilização de indicadores que possibilitem mensurar os resultados a serem obtidos. Os valores de referência para as metas e os indicadores consideram o município como um todo, mas ressalta-se a necessidade de obtenção/atualização das informações para cada uma das áreas atendidas, bem como para as áreas não atendidas por serviços públicos de saneamento.

Ressalta-se que as ações a serem implantadas e mantidas ao longo dos anos foram propostas para todos os horizontes de planejamento, considerando que a sua continuidade é essencial para a manutenção da qualidade e eficiência dos serviços prestados.

No setor do saneamento, indicador é uma medida quantitativa da eficiência e da eficácia de uma entidade gestora relativamente a aspectos específicos da atividade desenvolvida ou do comportamento dos sistemas (ALEGRE *et al.*, 2000). Desta forma, indicadores podem ser entendidos como instrumentos de

gestão essenciais para as atividades de monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico, tornando possíveis as seguintes análises necessárias: acompanhar o alcance de metas; identificar avanços e necessidades de melhoria, correção de problemas e/ou readequação do sistema; avaliar a qualidade dos serviços prestados; dentre outras.

Na Tabela 3-2 estão apresentados indicadores selecionados pelo PLANSAB e as respectivas metas para a região Sudeste para 2033. Como alguns dos indicadores do PLANSAB não se aplicam aos municípios, pois tratam de análises regionais (ex.: número de municípios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos/total de municípios; e percentual de municípios com enxurradas, inundações ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos), estes não são apresentados no presente documento.

Em relação aos eixos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, é importante destacar que a viabilidade técnica e econômica para o atendimento por rede pública fica associado a um critério de adensamento mínimo. Nesse sentido, a título de exemplo, a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Governo do Estado de São Paulo utiliza como critério para a implantação de sistemas coletivos regiões de baixa densidade demográfica (inferior a 30 hab/ha) e que apresentem no mínimo 100 domicílios, ou regiões adensadas (densidade demográfica superior a 30 hab/ha), porém com pelo menos 80 domicílios. Isto posto, quando da elaboração dos estudos de viabilidade e projetos básico e executivo, este critério deve ser considerado. Ressalta-se, contudo, que outras premissas devem ser consideradas e analisadas, além do levantamento identificado *in loco*. Por fim, destaca-se que a proposição das soluções e alternativas consideradas na revisão do PMSB considerou critérios de adensamento populacional, bem como realidade local, além de outras premissas, conforme previsto no PLANSAB e PSBR. Na Tabela 3-3 estão apresentados os indicadores e as metas de atendimento estabelecidas no PSBR para 2028 e 2038, bem como suas formulações e fontes, além da meta a ser alcançada ao longo do horizonte de planejamento.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 3-2 – Formulação de indicadores e metas previstas pelo PLANSAB para 2033

Indicador	Definição	Fonte da formulação	Formulação	Meta 2033
A1	% de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	Censo	Número de domicílios urbanos e rurais abastecidos com água por rede de distribuição com canalização interna ou na propriedade, ou por poço ou nascente com canalização interna / Total de domicílios	100
A2	% de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	Censo	Número de domicílios urbanos abastecidos com água por rede de distribuição com canalização interna ou na propriedade, ou por poço ou nascente com canalização interna / Total de domicílios urbanos	100
A3	% de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	Censo	Número de domicílios rurais abastecidos com água por rede de distribuição com canalização interna ou na propriedade, ou por poço ou nascente com canalização interna / Total de domicílios rurais	100
A5	% de economias ativas atingidas por intermitências no abastecimento de água	SNIS	Número de economias ativas atingidas por paralisações ou interrupções sistemáticas no abastecimento de água / Total de economias ativas	21,6
A6	% de perdas na distribuição de água urbano	SNIS	(Volume de água disponibilizado na distribuição - Volume de água consumido - Volume de água de serviços) / Volume de água disponibilizado na distribuição	29
E1	% de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	Censo	Número de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários / Total de domicílios	96
E2	% de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	Censo	Número de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou esgotos sanitários / Total de domicílios urbanos	98
E3	% de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	Censo	Número de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou esgotos sanitários / Total de domicílios rurais	93

Indicador	Definição	Fonte da formulação	Formulação	Meta 2033
E4	% de tratamento de esgoto coletado	SNIS	Volume de esgoto coletado tratado / Volume de esgoto coletado	90
R1	% de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos	Censo	Número de domicílios urbanos e rurais atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos urbanos (1) / Total de domicílios	99,4
R2	% de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos	Censo	Número de domicílios urbanos atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos urbanos (1) / Total de domicílios urbanos	100
D1	% de domicílios não sujeitos a risco de inundações na área urbana	SNIS	Número de domicílios com enxurradas, inundações ou alagamentos ocorridos na área urbana nos últimos cinco anos / Total de municípios	97,3

(1) Resíduos sólidos urbanos compreendem os resíduos domiciliares e os resíduos de limpeza pública, assumindo-se que a coleta tem frequência mínima de três vezes por semana.

Fonte: PLANSAB (2019).

Tabela 3-3 – Formulação de indicadores e metas previstas pelo PSBR para região sudeste

Indicador	Definição	Fonte da formulação	Formulação	Meta 2028	Meta 2038
AA	Domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição de água, com canalização interna no domicílio ou na propriedade, ou por poço ou nascente, com canalização interna	Censo 2010	Domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição de água, com canalização interna no domicílio ou na propriedade, ou por poço ou nascente, com canalização interna(1)(2)/ Total de domicílios rurais	93	100
IHS	Domicílios rurais com instalações hidrossanitárias(1)	Censo 2010	Domicílios rurais com instalações hidrossanitárias/Total de domicílios rurais	96	97
ES	Domicílios rurais atendidos por rede coletora ou fossa séptica para excretas ou esgotos sanitários(1)	Censo 2010	Domicílios rurais atendidos por rede coletora ou fossa séptica para excretas ou esgotos sanitários(1) / Total de domicílios rurais	66	95
MRS	Domicílios rurais atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos(1)(3)	Censo 2010	Domicílios rurais atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos / Total de domicílios rurais	77	85
MAP1	Domicílios rurais localizados em vias com pavimento,	Censo 2010	Domicílios rurais localizados em vias com pavimento, meio fio e	32%	45%

Indicador	Definição	Fonte da formulação	Formulação	Meta 2028	Meta 2038
	meio fio e bocas de lobo(4)		bocas de lobo(4) / Total de domicílios rurais		
MAP2	Domicílios rurais com dispositivos de controle do escoamento superficial excedente (5)	Censo 2010	Domicílios rurais com dispositivos de controle do escoamento superficial excedente (5)/ Total de domicílios rurais	10%	30%

(1) Valores de AA, IHS, ES e MRS em 2019, ajustados a partir dos dados do Censo Demográfico de 2010 e dos dados do SNIS de 2020. (2) O número de amostras de água em desconformidade com os padrões da Portaria no 2914/2011 não está disponível para a maior parte dos setores rurais, o que limita, na prática, a utilização deste indicador. (3) Assume-se que a coleta ocorrerá no mínimo uma vez por semana. (4) A informação sobre existência de pavimento, meio fio e bocas de lobo é parte do conjunto de dados do Censo Demográfico de 2010, apenas para os setores censitários de códigos 1b,3 e 4, não havendo outra fonte mais atual. Os valores relativos às metas foram arbitrados com base nas metas do PSBR. (5) As informações relativas ao controle do escoamento superficial excedente no peridomicílio não são contempladas pelas fontes de dados nacionais. Considera-se que todos os domicílios situados em aglomerados se encontram em situação de déficit, atribuindo valor zero ao indicador.

Fonte: PSBR (2019)

Na Tabela 3-4 são apresentados os indicadores selecionados para o PMSB de Botucatu. Esse conjunto de indicadores foi dividido sete em grupos: Saúde, Financeiros, Satisfação, Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Resíduos Sólidos e Drenagem Pluvial.

Tabela 3-4 – Descrição dos indicadores selecionados

Indicador e Descrição			Dado atual[j]	Meta 2033	Meta 2041
Financeiros	Fn1	**Índice de suficiência de caixa dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário:** arrecadação total com serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário / despesas de exploração + serviços da dívida + despesas fiscais e tributárias – (%) [SNIS][a]	108,97%	≥100%	≥100%
	Fn2	**Índice de suficiência de caixa dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU):** arrecadação total com serviços de manejo de RSU / despesas dos agentes públicos e privados executores dos serviços de manejo de RSU – (%) [SNIS][b]	57,19%	≥100%	≥100%
Satisfação	St1	**Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de abastecimento de água:** Número de reclamações no mês/número de usuários residenciais e comerciais (%)	-	<5%	<5%

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Indicador e Descrição			Dado atual[J]	Meta 2033	Meta 2041
	St2	**Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de esgotamento sanitário:** Número de reclamações no mês/número de usuários residenciais e comerciais (%)	-	<5%	<5%
	St3	**Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de manejo de resíduos sólidos:** Número de reclamações no mês/número de usuários residenciais e comerciais (%)	-	<5%	<5%
	St4	**Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de drenagem pluvial:** Número de reclamações no mês/número de domicílios urbanos	-	<5%	<5%
Abastecimento de água	Ab1	**Índice de atendimento total por rede coletiva:** população total atendida por rede de distribuição de água / população total a ser abastecida por sistema coletivo – (%) [IBGE][c]/Prestadores	100%	99%	100%
	Ab2	**Índice de atendimento total por solução individual:** população total atendida por poço ou nascente na propriedade / população total fora da área de atendimento de sistemas coletivos – (%) [IBGE][c]/Prestadores	70,74%	-	100%
	Ab3	**Índice de desconformidade aos padrões de potabilidade – coliformes:** nº de amostras de coliformes totais fora do padrão de potabilidade estabelecida pela Portaria de Consolidação (PRC), nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX / nº de amostras de coliformes totais realizadas por ano – (%) [SNIS][d]	0,22%	<1%	<1%
	Ab4	**Índice de regularidade:** (nº de economias ativas totais - nº de economias ativas atingidas por intermitências* no abastecimento por ano) / nº de economias ativas totais – (%)	-	21,6%	21,6%
	Ab5	**Índice de hidrometração:** nº ligações ativas de água hidrometradas / nº ligações de água ativas totais – (%) [SNIS][e]	100%	100%	100%
	Ab6	**Índice de perdas na distribuição:** volume de água produzido - volume de água consumido / volume de água produzido – (%) [SNIS][f]	36,02%	29%	25%
Esgotamento	Es1	**Índice de atendimento total por rede de esgoto:** população total atendida por rede de coleta de	97,96%	90%	100%

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Indicador e Descrição			Dado atual[j]	Meta 2033	Meta 2041
		esgotamento sanitário e tratamento / população total dentro da área de atendimento de sistema coletivo – (%) [IBGE][c]/Prestadores			
	Es2	**Índice de atendimento total por solução individual:** população total com forma de esgotamento sanitário por fossa séptica / população total fora da área de atendimento de sistemas coletivos – (%) [IBGE][c]/Prestadores	49,35%	95%	100%
	Es3	**Índice de extravasamento de esgoto:** nº de extravasamentos de esgotos registrados no ano / extensão total do sistema de coleta – (nº / km.ano) [SNIS][g]	0	<0,5	<0,5
	Es4	**Índice de eficiência de remoção de demanda bioquímica de oxigênio (DBO):** Eficiência média atual de remoção de DBO/eficiência média prevista de remoção de DBO, conforme a tecnologia de tratamento adotada – (%)	-	100%	100%
Resíduos sólidos	Rs1	**Índice de atendimento urbano de coleta regular:** nº total de domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos na área urbana / nº total de domicílios na área urbana (%)	100%	100%	100%
	Rs2	**Índice total de cobertura do serviço de coleta de resíduos domésticos – Rural:** nº total de domicílios atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos na área rural / nº total de domicílios na área rural (%)	44,23%	85%	100%
	Rs3	**Índice total do serviço de coleta seletiva:** nº de domicílios atendidos por coleta seletiva direta e indireta de resíduos / nº total de domicílios – (%)	87,97%	60%	100%
Drenagem pluvial urbana	Dr1[h]	**Índice de atendimento de drenagem urbana:** Percentual de domicílios urbanos sem risco de inundação	99,9%	97,3%	97,9%
	Dr2[i]	**Índice de atendimento de manejo de águas pluviais nos peridomicílios rurais:** Percentual de domicílios rurais com dispositivos de controle do escoamento superficial excedente	-	-	36%

	Indicador e Descrição		Dado atual[j]	Meta 2033	Meta 2041
	Dr3[j]	**Índice de atendimento de manejo de águas pluviais no sistema viário rural:** Percentual de domicílios rurais localizados em vias com pavimento, meio fio e bocas de lobo, ou outras soluções de manejo de águas pluviais	3%	-	49%

Notas: *Segundo a Portaria de Consolidação (PRC), nº 888, de 04 de maio de 2021, Anexo XX **intermitência** "é paralização do fornecimento de água com duração igual ou superior a seis horas em cada ocorrência". **(a)** O indicador Fn1 proposto neste PMSB corresponde ao indicador IN101 – "Índice de Suficiência de Caixa" do SNIS. **(b)** O indicador Fn2 proposto neste PMSB corresponde ao indicador IN005– "Auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de rsu" do SNIS. **(c).** Este indicador pode ser calculado a partir dos dados do Censo Demográfico de 2010 **(d).** O indicador Ab2 proposto neste PMSB corresponde ao indicador IN_{084} – "Incidência das análises de Coliformes totais fora do padrão" do SNIS **e).** O indicador Ab4 proposto neste PMSB corresponde ao indicador IN_{009} – "Índice de hidrometração" do SNIS **(f).** O indicador Ab5 proposto neste PMSB corresponde ao indicador IN_{049} – "Índice de perdas na distribuição" do SNIS **(g).** O indicador Es3 proposto neste PMSB corresponde ao indicador IN_{082} – "Extravasamentos de esgotos por extensão de rede" do SNIS **(h).** Indicador calculado com base no indicador IN040 (Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação), do SNIS 2021. Recomenda-se considerar também os eventos de alagamentos e enxurradas, além dos eventos de inundação. Para o município de Botucatu, como o dado declarado já se encontra acima da meta estipulada, adota-se a manutenção do dado atual. **(i).** Indicador proposto pelo PSBR, ainda não contemplado nas fontes de dados nacionais. Para o município de Botucatu, que não possui população em setor de aglomerado rural, esse indicador não se aplica. **(j).** Indicador calculado com base nos dados do Censo Demográfico de 2010, os quais são disponíveis apenas para alguns setores censitários. Para os setores cujos dados não estão disponíveis, assume-se que toda a população se encontra sem atendimento.

Fonte: CONSÓRCIO CM (2023)

Foram contemplados indicadores do PLANSAB e do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), sendo que alguns não são idênticos, mas têm a mesma finalidade (ex.: A1 do PLANSAB e Ab1 do PMSB). Além disso, também foram incluídos outros indicadores considerados relevantes para a avaliação periódica dos serviços de saneamento. Os indicadores selecionados no presente documento foram considerados mais representativos para mensurar a universalização – entendida como a "ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico" –, conforme estabelecido na Lei nº 14.026/2020, observando os princípios fundamentais de prestação dos serviços de forma adequada à saúde pública, à proteção do meio ambiente e à sustentabilidade econômica.

3.3. Comparativo Metas e Ações Previstos

A Lei de nº 1.644, de 10 de dezembro de 2012 dispõe sobre a instituição do Plano Municipal de Saneamento Básico para os serviços de fornecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município de Botucatu. Com vista à universalização dos serviços foram propostas metas, para as áreas regulares (exclui áreas irregulares e áreas de obrigação de fazer de terceiros e condomínios particulares) com o atendimento de sistema de abastecimento de água e sistema de esgotos sanitários, conforme Tabela 3-5.

Tabela 3-5 - Metas do PMSB – 2011 x dado atual (2021)

Eixo	Indicador	2010	2015	2020	2040	Dado Atual [a]
AA	Cobertura de Abastecimento (%)	100	100	100	100	**100** [b]
	Redução de perdas (%) [f]	41,3	40,3	39,2	35,0	**33,3** [c]
ES	Coleta de Esgoto (%)	94,4	98,9	99,9	100	**100**[d]
	Tratamento de Esgoto (%)	100	100	100	100	**100** [e]

[a] Dado atual vide o Tomo I: Diagnóstico Técnico-Participativo
[b] Dado indicador - IN023_AE - Índice de atendimento urbano de água (%) – SNIS, 2021
[c] Dado SABESP referente a dezembro de 2022 – SABESP, 2022
[d] Dado indicador - ES026_AE - População urbana atendida com esgotamento sanitário/População urbana – SNIS, 2021
[e] Dado indicador - IN016_AE - Índice de tratamento de esgoto (%) – SNIS, 2021
[f] Dados do Cenário 1, adotado no PMSB 2011, de diminuição do índice de perdas

Fonte: Consórcio CM (2023) a partir de PMSB (2011) de Botucatu e SNIS (2021).

Em uma breve análise comparativa das metas propostas no PMSB de Botucatu em 2011, com os indicadores apresentados, tem-se que em todos os quesitos as metas para 2040 já foram atendidas.

Para os eixos de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais, as metas propostas no PMSB de 2011 não puderam ser aplicadas neste comparativo. Na ocasião da elaboração dos planos de saneamento, foram propostas metas baseadas em indicadores calculados com dados que divergem dos atuais disponíveis e das metas previstas pela política nacional de saneamento básico.

4. PROGRAMAS E AÇÕES

Os Programas e as Ações propostos para o município de Botucatu visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas desta revisão do PMSB possam ser alcançados ao longo de um horizonte de 20 anos. Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional e especificamente relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais e drenagem urbana, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico (Tomo I) e Prognóstico (Tomo II) possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

Destaca-se que o programas e ações foram propostos de acordo com a carência identificada e o déficit de demanda futura pelos serviços de saneamento, ou seja, nas áreas/comunidades com situação mais precária, as ações devem ser implementadas em curto prazo. Isto posto, não foi apresentada a priorização de ação por área/localidade, uma vez que todas, de acordo com as carências identificadas, possuem situação semelhante, não sendo viável priorizar uma em detrimento de outras. Adicionalmente, para as ações semelhantes a serem implementadas em mais de uma localidade, recomenda-se que a sua execução/implementação seja realizada de forma conjunta, permitindo, com isso, o ganho de escala na contratação e, por consequência, redução de custo.

4.1. Considerações gerais

A adequada prestação dos serviços de *abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais* é condição *sine qua non* para a melhoria das condições do saneamento básico e da qualidade ambiental. Todavia, o seu equacionamento suplanta questões de ordem puramente técnica e com foco exclusivo no saneamento, envolvendo outras variáveis de fundamental importância para que as condições almejadas sejam alcançadas e mantidas.

A regulação e a fiscalização do uso e da ocupação do solo são exemplos nesse sentido, uma vez que as diretrizes previstas no Plano Diretor Municipal devem orientar o planejamento territorial das áreas urbanas e rurais do município em consonância com premissas de preservação ambiental e de acesso à terra e à infraestrutura. A questão da habitação também representa papel crucial,

havendo significativa interface entre os planos de Habitação e de Regularização Fundiária e o PMSB.

Nesse quadro, ressalta-se que a ocupação irregular do território, a exemplo das Áreas de Preservação Permanente (APP) – às margens de cursos d'água, em áreas de risco de inundação e deslizamento etc. – e daquelas não passíveis de ocupação perante o zoneamento municipal, acarreta inúmeros impactos sanitários, ambientais e sociais, como a deterioração da qualidade das águas e a disseminação de doenças. Portanto, o cumprimento das disposições previstas na legislação urbanística e ambiental é de fundamental importância para a garantia do acesso ao saneamento e da preservação do meio ambiente.

Ainda nessa linha de transversalidade, a "interlocução" entre os planos e programas afetos à saúde e à educação e as ações de saneamento deve ser a mais estreita possível, haja vista a relação direta entre as áreas em foco. A participação ativa dos agentes de saúde e dos educadores na disseminação de informações sobre o tema deve ser incentivada, de modo a contribuir para a construção de um conhecimento coletivo fundamental para a melhoria das condições de vida da população e do meio ambiente. Somente a partir dessa mobilização social, aliada à execução de obras e investimentos no setor, que mudanças no quadro do saneamento e da saúde pública serão efetivamente alcançadas.

A questão sanitária e ambiental é, portanto, uma questão social, merecendo o devido cuidado de uma ampla gama de atores, que inclui desde os prestadores de serviço até a população. Essa, como mencionado, deve se mobilizar e promover a cobrança de ações efetivas perante o Poder Público no que ser refere à melhoria das condições sanitárias, ambientais, de moradia e de saúde, entre outras, do município em que vive. Nesse cenário, destaca-se a importância do controle social na disponibilização de informações para que a população possa acompanhar e monitorar o andamento das ações e metas previstas no PMSB.

No município de Botucatu, com vistas à universalização do acesso aos serviços de saneamento e à articulação com as políticas de desenvolvimento municipais e regionais, os programas e as ações propostos nesta revisão do PMSB foram,

Ainda, nesse mesmo artigo, § 1º Caberá à ANA estabelecer normas de referência sobre a padronização dos instrumentos negociais de prestação de serviços públicos de saneamento básico firmados entre o titular do serviço público e o delegatário, os quais contemplarão metas de qualidade, eficiência e ampliação da cobertura dos serviços, bem como *especificação da matriz de riscos e dos mecanismos de manutenção do equilíbrio econômico-financeiro das atividades.*

Conforme o Art. 23. A entidade reguladora, observadas as diretrizes determinadas pela ANA, editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços públicos de saneamento básico, contemplando medidas de segurança, de contingência e de emergência, inclusive quanto a racionamento. Ainda, no mesmo artigo, § 4º, no estabelecimento de metas, indicadores e métodos de monitoramento, poderá ser utilizada a comparação do desempenho de diferentes prestadores de serviços."

v. Regras Gerais dos Serviços de Água e Esgotos

Os planos detalhados do prestador nas situações críticas deverão conter:

- Tipificação de acidentes e de imprevistos nas instalações de água e esgoto;
- Identificação das situações de racionamento e de restrições ao fornecimento dos serviços;
- Instrumentos formais de comunicação entre o prestador, o regulador, as instituições interessadas, as autoridades e a Defesa Civil;
- Meios e formas de comunicação com a população;
- Definição de recursos a serem mobilizados;
- Sistemas de controle e de monitoramento de situações em regime de emergência.

vi. Regras Gerais do Serviço de Limpeza Urbana

Os planos detalhados do prestador nas situações críticas deverão conter:

- Tipificação de acidentes e de imprevistos nas instalações;
- Instrumentos formais de comunicação entre o prestador, o regulador, as instituições interessadas, as autoridades e a Defesa Civil;

- Meios e formas de comunicação com a população;
- Minuta de contratos emergenciais para a contratação de serviços;
- Listagem prévia dos fornecedores de caminhões coletores, de equipamentos e de locação de mão de obra;
- Locais alternativos legalizados na região para disposição dos resíduos sólidos.

vii. Regras Gerais do Serviço de Drenagem Urbana

Os planos detalhados do prestador nas situações críticas deverão conter:

- Tipificação de acidentes e de imprevistos nas instalações:
- Instrumentos formais de comunicação entre o prestador, o regulador, as instituições interessadas, as autoridades e a Defesa Civil;
- Meios e formas de comunicação com a população;
- Minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços;
- Definição dos serviços padrão e seus preços unitários médios;
- Plano de apoio às populações atingidas.

viii. Mecanismos Tarifários de Contingência

De acordo com o artigo 46 da Lei 11.445/2007, atualizada pela Lei 14.026/2020, de mecanismos de tarifas de contingência é de responsabilidade do ente regulador, para garantir o equilíbrio financeiro da prestação de serviços em momentos de emergência:

> Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda (BRASIL, 2007).

O Regulador deverá adotar procedimentos regulatórios como sistematização dos custos operacionais e dos investimentos necessários para atendimento dentro das regras de fornecimento, assim como o cálculo tarifário e quantificação das receitas e subsídios necessários. Normalmente, o subsídio pode ser tarifário se integrar a estrutura tarifária ou pode ser fiscal; neste caso, quando decorrerem de alocação de recursos orçamentários.

No caso da tarifa de contingência com quantificação de subsídios, torna-se necessário proceder-se ao cálculo da tarifa de prestação dos serviços de

maneira a incluir-se a formatação do subsídio direto à parte, de forma que o benefício destinado ao prestador, no caso de situações emergenciais, não prejudique os usuários de maior vulnerabilidade social.

6.7. Articulação com Planos de Redução de Risco

De acordo com o *Diagnóstico* realizado, o município apresenta áreas de risco de inundação ou de alagamentos. Porém, apesar de ter sido realizado um levantamento das principais áreas críticas, o município não possui um cadastro técnico que permita uma contextualização detalhada dessa situação. Dessa forma, verifica-se a necessidade de estudos que viabilizem a elaboração do *Plano Municipal de Redução de Risco* (PMRR), com o mapeamento e o zoneamento das áreas de risco e articulação com diretrizes da Defesa Civil quando for criada.

O PMRR é uma ferramenta importante a ser atrelada às medidas de contingências do plano de Saneamento, uma vez que identifica as áreas e os graus de risco, dando suporte à tomada de decisão em uma situação de emergência. De acordo com o *Manual para apresentação de propostas referente ao Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres*, os Planos Municipais de Redução de Riscos visam: (i) elaborar um mapa de risco de deslizamentos para o município; (ii) definir as medidas de segurança, os recursos financeiros, as prioridades e os prazos necessários para erradicação das situações de alto risco e; (iii) compatibilizar as medidas propostas com o Plano Diretor e os programas de saneamento, habitação e drenagem urbana.

O PMRR deve conter: (i) a elaboração ou revisão do mapeamento das áreas de risco, de acordo com a publicação *Mapeamento de Riscos em Encostas e Margens de Rios* do Ministério das Cidades, para a hierarquização dos níveis em risco baixo, médio, alto e muito alto; (ii) a concepção de intervenções estruturais para cada grau de risco alto e muito alto; (iii) a estimativa de custo das intervenções; (iv) a definição de critérios para priorização de intervenções e da ordem de prioridade entre os níveis de risco; (v) o levantamento de possíveis fontes de captação de recursos para dar suporte às intervenções; (vi) as atividades de capacitação dos técnicos municipais e; (vii) o armazenamento e a sistematização dos dados do PMRR em Sistema de Informação Geográfica (SIG), conforme consta no manual (BRASIL, 2012a).

O plano deve ainda contemplar a proposição de ações estruturantes necessárias para a sustentabilidade do programa de prevenção de riscos, como a implantação de estados de alerta, o monitoramento e as redes de agentes comunitários organizados em núcleos de defesa civil. Após a elaboração da etapa metodológica do plano, o município deve promover audiências públicas para apresentar e discutir o Plano Municipal de Redução de Risco com a comunidade.

De acordo com a publicação *Mapeamento de Riscos em Encostas e Margens de Rios*, o cadastro de riscos é um instrumento utilizado em vistorias em campo que permite determinar o potencial para a ocorrência de acidentes, com a identificação das situações de risco. Para a elaboração de um roteiro de vistoria visando o cadastro de risco em situações emergenciais, com público-alvo formado por não especialistas, devem ser contemplados os parâmetros mais importantes para a realização da avaliação dentre aqueles listados pelos técnicos.

O documento supracitado evidencia a necessidade de um roteiro para a identificação e mapeamento das áreas de risco e de procedimentos para a apresentação das áreas e das situações de risco. Segundo essa publicação os riscos devem ser classificados de acordo com a Tabela 6-10.

Tabela 6-10 – Níveis de risco

Grau de Probabilidade	Descrição
R1 **Baixo ou sem risco**	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de baixa potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. Não se observa(m) evidência(s) de instabilidade. Não há indícios de desenvolvimento de processos de instabilização de encostas e de margens de drenagens. É a condição menos crítica. Mantidas as condições existentes, não se espera a ocorrência de eventos destrutivos no período de 1 ano.
R2 **Médio**	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de média potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. Observa-se a presença de alguma(s) evidência(s) de instabilidade (encostas e margens de drenagens), porém incipiente(s). Processo de instabilização em estágio inicial de desenvolvimento. Mantidas as condições existentes, é reduzida a possibilidade de ocorrência de eventos

Grau de Probabilidade	Descrição
	destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no Período de 1 ano.
R3 Alto	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de alta potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. Observa-se a presença de significativa(s) evidência(s) de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, etc.). Processo de instabilização em pleno desenvolvimento, ainda sendo possível monitorar a evolução do processo. Mantidas as condições existentes, é perfeitamente possível a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano.
R4 Muito Alto	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de muito alta potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. As evidências de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, trincas em moradias ou em muros de contenção, árvores ou postes inclinados, cicatrizes de escorregamento, feições erosivas, proximidade da moradia em relação à margem de córregos, etc.) são expressivas e estão presentes em grande número ou magnitude. Processo de instabilização em avançado estágio de desenvolvimento. É a condição mais crítica, sendo impossível monitorar a evolução do processo, dado seu elevado estágio de desenvolvimento. Mantidas as condições existentes, é muito provável a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano.

Fonte: BRASIL (2007b)

As ações de redução de desastres devem estar atreladas às do PMRR e devem, também, levar em consideração os objetivos estipulados pela Política Nacional de Defesa Civil, que foi instituída pela Lei Federal 12.608/2012. Nesta Lei, as atividades de redução de desastres se voltam para a prevenção, a preparação para emergências e desastres, as respostas aos desastres e as ações de reconstrução do meio atingido.

Na denominada Fase de Socorro, a Política Nacional de Defesa Civil estabelece a seguinte subdivisão para as ações de emergência:

- Pré-impacto: intervalo de tempo entre o prenúncio e o desencadeamento do desastre;
- Impacto: momento em que o evento adverso ocorre em sua plenitude máxima;

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

- Limitação de danos: situação imediata ao impacto na qual os efeitos do evento iniciam um processo de atenuação.

O Programa de Resposta aos Desastres se subdivide em:

- **Subprograma de Socorro e Assistência às Populações Vitimadas por Desastres, com:**
  - Projetos de socorro às populações, nos quais deverão estar incluídas seguintes ações:
    - *Isolar e evacuar a área de risco;*
    - *Definir as vias de evacuação e o controle de trânsito nesses locais;*
    - *Triar desalojados com critérios socioeconômicos e cadastramento;*
    - *Instalar abrigos temporários;*
    - *Suprir água potável e fornecer alimentos;*
    - *Suprir material de estacionamento (barracas, redes de dormir, colchonetes, roupas de cama, travesseiros, utensílios de cozinha e copa), de roupas e de agasalhos;*
    - *Realizar ações de busca e de salvamento;*
    - *Implementar primeiros socorros, atendimento pré-hospitalar, triagem e evacuação médica;*
    - *Limitar e controlar sinistro e rescaldo;*
    - *Proceder às atividades de comunicação social.*
  - Projetos de Assistência às populações, onde deverão estar incluídas as seguintes ações logísticas:
    - *Suprir água potável e fornecer alimentos;*
    - *Suprir material de estacionamento (barracas, redes de dormir, colchonetes, roupas de cama, travesseiros, utensílios de cozinha e copa), de roupas e de agasalhos;*
    - *Administrar abrigos provisórios;*
    - *Prestar serviços, especialmente de banho e de lavanderia.*

Esses projetos compreendem as seguintes atividades assistenciais:

- Triar vítimas do desastre com critérios socioeconômicos e proceder ao cadastramento;
- Promover a manutenção e o reforço dos laços familiares e das relações de vizinhança;
- Instalar centros de informações comunitárias e de comunicação social;
- Mobilizar a comunidade e desenvolver mutirões.

Compreendem as seguintes ações relacionadas à promoção da saúde:

- Limpar e higienizar abrigos temporários;
- Implantar saneamento básico emergencial;
- Controlar vetores, pragas e hospedeiros;
- Promover atividades de educação para a saúde;
- Promover atividades de proteção à saúde mental;
- Proceder à assistência médica primária e à transferência de hospitalização, quando necessário.

- **Subprograma de Reabilitação dos Cenários dos Desastres, com projetos de reabilitação dos Cenários dos Desastres, onde deverão estar incluídas as seguintes ações:**
  - Avaliar danos;
  - Vistoriar edificações danificadas e elaborar laudos técnicos;
  - Demolir estruturas danificadas, desobstruir e remover escombros;
  - Sepultar seres humanos e animais mortos;
  - Limpar, descontaminar e desinfestar os cenários dos desastres;
  - Reabilitar os serviços essenciais.

Além desses programas, devem ser consideradas a realocação da população e a construção de moradias para aquelas classificadas como sendo de baixa renda, ressaltando que essas ações devem interagir com as de prevenção de acidentes, nas quais obras de reconstrução devem ser realizadas em locais de menor risco e melhoria das estruturas de proteção.

6.8. Plano de Segurança da Água

Além do Plano de Contingências, existe outro instrumento de planejamento para a segurança hídrica do município no que se refere à água potável destinada ao

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

consumo humano, tendo em vista uma abordagem preventiva. Trata-se do Plano de Segurança de Água (PSA), o qual tem como premissa a garantia da qualidade da água para consumo humano, associada à incorporação de metodologias de avaliação e gestão de riscos, bem como a práticas de boa operação dos sistemas de abastecimento público de água. É um documento recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS)[1] e que foi adotado pelo Ministério da Saúde. A portaria GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021, em seu art. 49 trata do Plano de segurança de água – conforme descrito a seguir: "*A Autoridade de Saúde Pública poderá exigir dos responsáveis por SAA e SAC a elaboração e implementação de Plano de Segurança da Água (PSA), conforme a metodologia e o conteúdo preconizados pela Organização Mundial da Saúde ou definidos em diretrizes do Ministério da Saúde, para fins de gestão preventiva de risco à saúde.*"

O PSA tem como principal objetivo a garantia da segurança da água para consumo humano e, para isso, possui como objetivos específicos:

- A prevenção ou minimização de contaminação de mananciais de captação;
- A eliminação da contaminação da água por meio de processo de tratamento adequado;
- A prevenção da contaminação no sistema de distribuição de água;
- O auxílio aos prestadores de serviço do abastecimento de água na identificação dos perigos e riscos aos sistemas de abastecimento de água, desde o manancial até o consumidor.
- Melhorar as práticas de gestão e operação para garantir a segurança da água, melhorando a eficiência e reduzindo as despesas;
- Melhorar a comunicação e colaboração entre os principais grupos de interessados e os responsáveis pela operação do SAA: os consumidores, as autoridades nacionais que lidam com saneamento, saúde e ambiente, bem como o setor privado.

Para alcançar esses objetivos, o PSA preconiza os seguintes procedimentos: (i) desenvolvimento da compreensão do sistema específico e de sua capacidade para fornecimento de água, a fim de cumprir as metas da qualidade da água; (ii) identificação de fontes potenciais de contaminação e de medidas para eliminá-

[1] OMS (2009). Manual para el desarrolo de planes de seguridad del agua: Metodología pormenonzada de gestion de riesgos para proveedores de agua de consumo. Organización Mundial de la Salud / International Water Association.

las ou controlá-las; (iii) validação de medidas de controle de riscos; (iv) implementação do monitoramento operacional das medidas de controle dentro do sistema de abastecimento de água; (v) implementação de ações corretivas oportunas para garantir que água segura seja fornecida de forma continuada; e (vi) verificação da qualidade da água para consumo humano para garantir que o PSA seja implementado corretamente e atinja o desempenho necessário, atendendo às normas de qualidade da água. A implantação do PSA é constituída pelas seguintes etapas:

1. **Etapas preliminares**: planejamento das atividades; levantamento das informações necessárias; e constituição da equipe técnica multidisciplinar de elaboração e implantação do PSA.
2. **Avaliação do sistema:** descrição do SAA, construção e validação do diagrama de fluxo; identificação e análise de perigos potenciais e caracterização de riscos e estabelecimento de medidas de controle dos pontos críticos.
3. **Monitoramento operacional:** controle dos riscos e garantia de atendimento das metas de saúde. Envolve a determinação de medidas de controle dos SAA; a seleção dos parâmetros de monitoramento; o estabelecimento de limites críticos e adoção de ações corretivas.
4. **Planos de Gestão:** verificação constante do PSA, a partir do estabelecimento de ações em situações de rotina e emergenciais; organização da documentação da avaliação do sistema; estabelecimento de comunicação de risco; validação e verificação periódica do PSA.
5. **Revisão:** dados coletados no monitoramento; alterações observadas nos mananciais e nas bacias hidrográficas; alterações no tratamento e na distribuição; implementação de programas de melhoria e atualização do plano e identificação dos perigos e riscos emergentes. Ressalta-se que o PSA deve ser revisado após desastres e emergências para garantir que estes não se repitam.
6. **Validação e verificação**: avaliação do funcionamento do PSA e verificação se as metas de saúde estão sendo alcançadas.

O PSA orienta, ainda, a identificação e a análise dos perigos potenciais e a caracterização dos riscos aos quais os sistemas de abastecimento de água

podem ser expostos. Tal análise deve ser feita pelos operadores dos sistemas. Após a identificação dos riscos, devem ser contemplados os eventos perigosos dos sistemas de abastecimento de água em seus aspectos biológicos, químicos, físicos e radiológicos e correlacioná-los aos possíveis efeitos adversos à saúde humana.

Os perigos e/ou eventos perigosos com consequências mais severas devem ser priorizados em relação àqueles cujos impactos são insignificantes ou cuja ocorrência seja improvável. A caracterização dos riscos pode ser conduzida a partir do uso de cada uma das técnicas listadas a seguir, ou pela sua combinação, dependendo das circunstâncias de exposição dos indivíduos aos perigos.

- **Técnica qualitativa:** expressa a probabilidade de ocorrência e a intensidade das consequências de determinado risco. É possível construir uma Matriz de Priorização Qualitativa de Risco cruzando-se os níveis de probabilidade de ocorrência, facilitando, dessa forma, a hierarquização dos riscos;
- **Técnica semi-quantitativa:** atribuem-se valores numéricos às probabilidades e consequências, de forma que do seu cruzamento resulte um valor numérico. A priorização de riscos é determinada após a classificação de cada perigo com base numa escala de 1 a 5. Essas pontuações são obtidas por meio do cruzamento da escala de probabilidade de ocorrência (linhas) com a escala de severidade das consequências (colunas).

Na Tabela 6-11 estão apresentadas a probabilidade de ocorrência, a consequência dos riscos e as matrizes qualitativa e semiquantitativa de priorização de risco.

Tabela 6-11 – Probabilidade de consequência e ocorrência de risco

Consequência			Ocorrência		
Nível	**Descritor**	**Descrição das consequências**	**Nível**	**Descritor**	**Descrição das consequências**
1	Insignificante	Sem impacto detectável	16	Quase certo	Frequência diária ou semanal
2	Baixa	Pequeno impacto sobre a qualidade estética ou organoléptica da água e/ou baixo risco à saúde, que pode ser minimizado em etapa seguinte do sistema de abastecimento.	8	Muito frequente	Frequência mensal ou mais espaçada
3	Moderada	Elevado impacto estético e/ou com risco potencial à saúde, que pode ser minimizado em etapa seguinte do sistema de abastecimento.	4	Frequente	Frequência anual ou mais espaçada
4	Grave	Potencial impacto à saúde que não pode ser minimizado em etapa seguinte do sistema de abastecimento.	2	Pouco frequente	A cada 5-10 anos
5	Muito grave	Elevado risco potencial à saúde, que não pode ser minimizado em etapa seguinte do sistema de abastecimento.	1	Raro	Apenas em circunstâncias excepcionais

Fonte: Adaptado de AS/NZS (2004) *apud* BRASIL (2012).

Tabela 6-12 – Matriz qualitativa de priorização de risco

Ocorrência	Consequência				
	Insignificante	**Baixa**	**Moderada**	**Grave**	**Muito grave**
Quase certo	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto	Muito alto
Muito frequente	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto	Muito alto
Frequente	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
Pouco frequente	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
Raro	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Alto

Fonte: Adaptado de AS/NZS (2004) *apud* BRASIL (2012)

Notas:
Muito Alto: risco extremo e não tolerável; necessidade de ação imediata.
Alto: risco alto e não tolerável, necessidade de especial atenção.
Médio: risco moderado; necessidade de atenção.
Baixo: risco baixo e tolerável, controlável por meio de procedimentos de rotina.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 6-13 – Matriz semi-quantitativa de priorização de risco

Ocorrência	Consequência				
	Insignificante	Baixa	Moderada	Grave	Muito grave
	Peso 1	Peso 2	Peso 4	Peso 8	Peso 16
Peso 5 Muito frequente	5	10	20	4	80
Peso 4	4	8	16	32	64
Frequente Peso 3	3	6	12	24	48
Pouco frequente Peso 2	2	4	8	16	32
Raro Peso 1	1	2	4	8	16

Fonte: Adaptado de AS/NZS (2004) apud BRASIL (2012)

Notas:
Muito Alto > 32: risco extremo não-tolerável; necessidade de adoção imediata de medidas de controle e ações de gestão ou de intervenção física, a médio e longo prazos, sendo necessário, quando couber, o estabelecimento de limites críticos e monitoramento dos perigos para cada ponto identificado.
Alto - 16 a 24: risco alto e não-tolerável; necessidade de adoção de medidas de controle e/ou ações de gestão ou de intervenção física, a médio e longo prazos, sendo necessário, quando couber, o estabelecimento de limites críticos e monitoramento dos perigos para cada ponto identificado.
Médio - 8 a 12: risco moderado; necessidade de adoção de medidas de controle e/ou ações de gestão ou de intervenção física, a médio e longo prazos, sendo necessário, quando couber, o estabelecimento de limites críticos e monitoramento dos perigos para cada ponto identificado.
Baixo < 8: risco baixo, tolerável, sendo controlável por meio de procedimentos de rotina, não constituindo prioridade.

Para cada perigo ou evento perigoso detectado, deve-se identificar quais medidas de controle são necessárias para prevenir, eliminar ou reduzir o perigo a um nível aceitável. Todas essas informações levantadas sobre perigos e eventos perigosos, classificação dos riscos e medidas de controle deverão ser devidamente documentadas para, continuamente, verificar a eficácia das medidas de controle e do PSA.

Após a avaliação do sistema de abastecimento de água para consumo humano, pode-se verificar que as práticas existentes e as medidas de controle podem não garantir segurança da água. Assim, quando isso ocorre, faz-se necessária uma revisão do plano, com a documentação e a formalização das práticas realizadas, abordando em quais as áreas as melhorias são necessárias. Em outros casos, para a completa implementação de um PSA, podem ser necessárias, ainda, mudanças na estrutura do plano.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Os planos de segurança da água devem ser desenvolvidos pelos responsáveis pelo SAA, devendo ser acompanhados pelo Comitê de Bacia Hidrográfica e por representantes da área da saúde. No caso de Botucatu, a SABESP e a Prefeitura Municipal seriam os responsáveis pela elaboração e aplicação do PSA e o CBH junto com a Vigilância Sanitária, devem acompanhar o andamento da aplicação do plano no município. A aplicação do PSA deve abranger a avaliação do SAA, do monitoramento operacional e dos planos de gestão, com a documentação e o estabelecimento dos procedimentos para a comunicação de risco. Devem ser contempladas no planejamento todas as etapas que envolvem o abastecimento de água (captação, tratamento, reservação e distribuição da água), tendo como prioridade o consumo humano.

7. SEGUNDA OFICINA DO PÚBLICA DO PMSB DE BOTUCATU – PROGNÓSTICO, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

No decorrer da etapa de prognóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico de Botucatu, foi realizada em 27 de junho de 2023, às 10h00, a 2ª Oficina Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico – Prognóstico, programas e ações.

A oficina, realizada em formato virtual através da plataforma *Teams*, da *Microsoft*, teve como principal objetivo apresentar uma síntese dos dados do prognóstico dos serviços de saneamento básico do município e complementar, com sugestões e informações do público presente, as propostas para melhoria e universalização dos serviços. Nessa etapa de elaboração do plano foi de extrema relevância a participação de diversos agentes envolvidos com o saneamento básico de Botucatu, que expuseram à equipe do Consórcio CM informações relevantes sobre os serviços de saneamento básico. Nesse formato técnico-participativo, através de comentários, perguntas e sugestões, os participantes contribuíram de forma efetiva para a elaboração dos conteúdos do prognóstico.

7.1. Divulgação do evento

As atividades de divulgação e comunicação da oficina ocorreram em formato virtual e telefônico, através do envio de e-mails, mensagens via aplicativo *WhatsApp*, publicações em sites e redes sociais, além de contato telefônico.

- ✓ *Convite via e-mail*

Foram enviados convites virtuais para os endereços de e-mail dos representantes do Grupo Executivo Local (GEL), das secretarias municipais, do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê (CBH – Sorocaba e Médio Tietê), da SABESP e para outros representantes elencados no banco de contatos do Consórcio CM.

A Câmara Municipal de Vereadores foi convidada a participar da oficina através de e-mail contendo ofício endereçado ao Presidente da Câmara. Para a Assessoria de Comunicação da Prefeitura, o e-mail foi enviado juntamente com um *release* sobre o evento, com intuito de facilitar o apoio na divulgação através das redes sociais e site institucional da Prefeitura. O convite compartilhado via e-mail pode ser visualizado na Figura 7-1.

Figura 7-1 – Convite enviado por e-mail ao *mailing* do PMSB de Botucatu

Fonte: CONSÓRCIO CM (2023)

✓ *Convite via aplicativo de mensagens WhatsApp*

Com o intuito de promover uma maior divulgação da oficina, foi elaborada mensagem para o aplicativo *WhatsApp,* contendo peça gráfica elaborada para divulgação nas redes, data e link do evento. A mensagem foi encaminhada aos membros do GEL, secretários municipais, prestadores de serviços e outros atores sociais, cujos telefones foram elencados no banco de contato do Consórcio CM ao longo das etapas de revisão do PMSB. A mensagem contendo peça gráfica e o *link* de acesso à oficina pode ser visualizada na Figura 7-2.

✓ *Divulgação em sites institucionais e redes sociais*

O convite com o *link* de acesso à oficina foi divulgado pelo site e redes sociais do Ceriso. A Prefeitura Municipal de Botucatu divulgou o convite do evento em seu site institucional (Figura 7-3).

Figura 7-2 – Convite enviado via WhatsApp ao *mailing* do PMSB de Botucatu

Fonte: CONSÓRCIO CM (2023)

Figura 7-3 – Divulgação da oficina no site institucional da Prefeitura Municipal de Botucatu

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU (2023)

7.2. Realização do evento

Acordada com os representantes do GEL, a oficina aconteceu em formato virtual no dia 27 de junho de 2023, às 10h00, através da plataforma *Teams* da *Microsoft*. A plataforma permitiu a inserção de várias telas e participantes, além de recursos como a abertura de microfone e câmera para que se obtivesse um maior dinamismo ao longo do evento.

Os técnicos do Consórcio CM apresentaram uma síntese das principais informações do prognóstico de cada um dos 4 (quatro) eixos do saneamento básico e as ações institucionais. Em momentos específicos da oficina, os participantes foram convidados a realizar comentários, perguntas e contribuições sobre os dados apresentados. Além disso, foram apresentadas informações sobre os próximos passos de revisão do Plano, com destaque para a consulta e audiência pública.

A oficina contou com a presença de cerca de 9 participantes, dentre eles, representantes do Consórcio CM, da Secretaria Municipal do Verde e da SABESP. A Figura 7-4 apresenta captura de tela da realização da oficina.

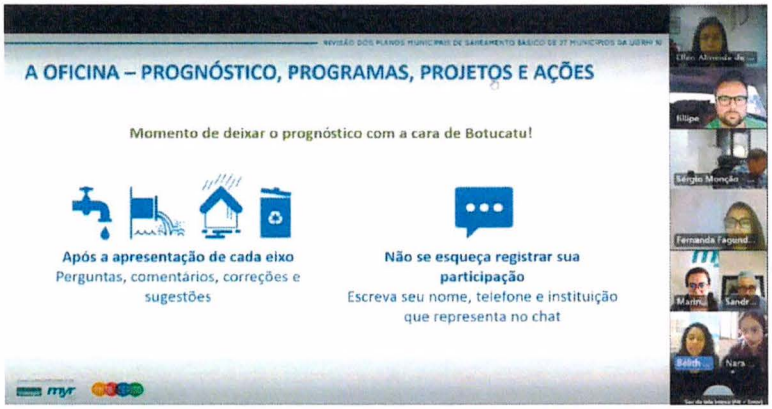


Figura 7-4 – Captura de tela da 2ª Oficina do PMSB de Botucatu
Fonte: CONSÓRCIO CM (2023)

As contribuições dos participantes da oficina foram voltadas para a correção de algumas informações, complementações e dúvidas sobre os dados apresentados pela equipe técnica. As informações atualizadas pelos participantes foram inseridas já nesta versão do Prognóstico.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

A oficina teve a gravação realizada pela própria plataforma *Teams*, e seu conteúdo, na íntegra, está disponibilizado no canal de vídeo no Youtube PMSB Ceriso criado para divulgar informações sobre a revisão e atualização dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) de 29 municípios que compõem a Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê, disponível em https://youtu.be/a4KAawbKzAA .

Além disso, a gravação também ficará disponível no site da revisão dos Planos através do endereço www.pmsbceriso.com.br .

8. CONSULTA E AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMSB DE BOTUCATU

8.1. Consulta Pública

Entre os dias **25 de julho** a **13 de agosto de 2023**, os documentos das Revisões dos PMSB estiveram disponíveis para consulta da população, através do site: https://pmsbceriso.com.br/ConsultaPublica.aspx.

A consulta pública foi promovida com o propósito de engajar a comunidade e outras partes interessadas no processo decisório referente ao saneamento básico do município. Essa etapa foi importante para que todo o público pudesse sugerir alterações e/ou contribuições nos produtos elaborados, apontando tais considerações no formulário virtual disponível no site, subsidiando a elaboração da versão final do PMSB. Ressalta-se que o prazo de contribuição foi de 20 (vinte) dias corridos, subdivididos, em média, de 10 (dez) dias corridos antes da realização das Audiências Públicas, permanecendo disponível por este mesmo período após o encerramento destas. Ressalta-se que não foram realizadas contribuições na Consulta Pública.

8.2. Audiência Pública

Após alinhamentos realizados com o CERISO e o Grupo Executivo Local (GEL) de Botucatu, ficou definido que a abertura da audiência ocorreria de forma conjunta com os municípios de Botucatu e Mairinque, através da plataforma *YouTube*. Durante a abertura do evento, os participantes foram direcionados para salas virtuais da plataforma *Microsoft Teams* destinadas a cada município. Os *links* foram disponibilizados através do *chat* do *YouTube*. O registro de participação simultânea da abertura encontra-se na Figura 8-1.

Figura 8-1 – Registro de espectadores simultâneos na abertura das audiências de Botucatu, Capela do Alto e Mairinque

Fonte: CONSÓRCIO CM (2023)

As audiências realizadas em formato virtual através da plataforma *Teams*, teve como principal objetivo apresentar uma síntese dos dados do diagnóstico e prognóstico dos serviços de saneamento básico do município, e complementar com sugestões e informações do público presente, as propostas para melhoria e universalização dos serviços. Nessa etapa de elaboração do plano, foi de extrema importância a participação de todos os moradores e agentes envolvidos com o saneamento básico, que expuseram à equipe do Consórcio CM informações relevantes sobre os serviços de saneamento básico. Nesse formato técnico-participativo, através de comentários, perguntas e sugestões, os participantes contribuíram de forma efetiva para a elaboração da versão final da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Após alinhamento com os representantes do GEL, a audiência aconteceu em formato virtual, no dia 01 de agosto de 2023, às 09h30min, através da plataforma *Teams* da *Microsoft*. A plataforma permitiu a inserção de várias telas e participantes, além de recursos como a abertura de microfone e câmera para que se obtivesse um maior dinamismo ao longo do evento.

Os técnicos do Consórcio CM apresentaram uma síntese das principais informações do diagnóstico e prognóstico de cada um dos 4 (quatro) eixos do saneamento básico e as ações institucionais. Em momentos específicos da

audiência, os participantes foram convidados a realizar comentários, perguntas e contribuições sobre os dados apresentados. Além disso, foram apresentadas informações sobre os próximos passos da revisão do Plano, com destaque para a Consulta Pública aberta até o dia 13 de agosto de 2023.

A audiência contou com a participação de entidades da sociedade civil, poder público e privado dentre eles: representantes da Secretaria Municipal do Verde e da Secretaria de Infraestrutura, SABESP, CERISO, Consórcio CM, dentre outros. A Figura 8-2 apresenta captura de tela da realização da audiência.

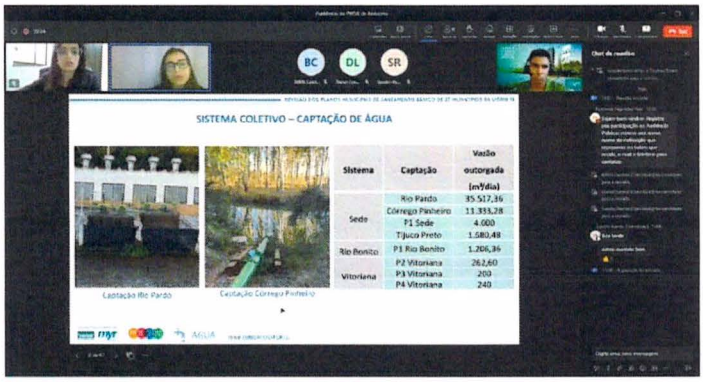


Figura 8-2 – Captura de tela da audiência do PMSB de Botucatu
Fonte: CONSÓRCIO CM (2023)

As dúvidas dos participantes foram sanadas pela equipe técnica, e as contribuições e complementações foram analisadas e inseridas ao longo da versão final do PMSB.

A audiência teve a gravação realizada pela própria plataforma *Teams*, e seu conteúdo, na íntegra, está disponibilizado no canal de vídeo no Youtube PMSB Ceriso criado para divulgar informações sobre a revisão e atualização dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) de 29 municípios que compõem a Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê, disponível em https://youtu.be/_5n3EByDwb0.

Além disso, a gravação também ficará disponível no site da revisão dos Planos através do endereço eletrônico: www.pmsbceriso.com.br, bem como no canal do youtube: https://www.youtube.com/channel/UCg-eOdWzQ_dcxuL9zzl6sBw.

8.3. Divulgação da Consulta e Audiência Pública

As atividades de divulgação e comunicação da consulta e audiência pública ocorreram em formato virtual e telefônico, através do envio de e-mails, mensagens via aplicativo *WhatsApp*, publicações em *sites* e redes sociais, além de contato telefônico.

a) Convite via e-mail

Foi enviada peça gráfica contendo datas, horário e *links* para participação da audiência e consulta pública para os endereços de e-mail dos representantes do GEL, das secretarias municipais, da SABESP, do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê (CBH – Sorocaba e Médio Tietê) e para outros representantes elencados no banco de contatos do Consórcio CM.

A Câmara Municipal de Vereadores foi convidada a participar da audiência e consulta através de e-mail contendo ofício endereçado ao Presidente da Câmara. Para a Assessoria de Comunicação da Prefeitura, o e-mail foi enviado juntamente com um *release* sobre o evento, com intuito de facilitar o apoio na divulgação através das redes sociais e site institucional da prefeitura. O convite compartilhado via e-mail pode ser visualizado na Figura 8-3.

Figura 8-3 - Convite enviado via e-mail ao mailing do PMSB de Botucatu
Fonte: CONSÓRCIO CM (2023)

b) Convite via aplicativo de mensagens instantâneas WhatsApp

Com o intuito de promover uma maior divulgação, foi elaborada mensagem para o aplicativo *WhatsApp,* contendo peça gráfica elaborada para divulgação nas redes, datas e *links* do evento e consulta pública. A mensagem foi encaminhada aos membros do GEL, secretários municipais, prestadores de serviços e outros atores sociais, cujos telefones foram elencados no banco de contato do Consórcio CM ao longo das etapas de revisão do PMSB. A mensagem contendo peça gráfica e o *link* de acesso à audiência pode ser visualizada na Figura 8-4.

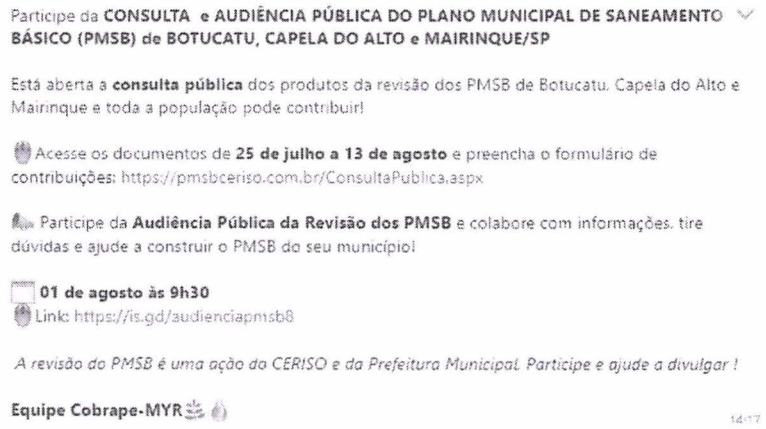


Figura 8-4 - Mensagem enviada pelo aplicativo WhatsApp ao mailing do PMSB de Botucatu

Fonte: CONSÓRCIO CM (2023)

c) Divulgação em sites institucionais

O convite com os *links* de acesso à audiência e consulta pública foi divulgado através do site da prefeitura (Figura 8-5).

Figura 8-5 – Divulgação da audiência e consulta pública no site da Prefeitura Municipal

Fonte: CONSÓRCIO CM (2023)

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEGRE, H.; HIRNER, W.; BAPTISTA, J.M.; PARENA, R. (2000) **Performance indicators for water supply services**. Londres: IWA Publishing. 160 p.

BOTUCATU. **Lei nº 1.644 de 10 de dezembro de 2012**. Dispõe sobre a instituição do Plano Municipal de Saneamento Básico para os serviços de fornecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Disponível em: <https://agencia.baciaspcj.org.br/docs/legislacoes/aguas-sao-pedro-lei-1644-12.pdf>. Acesso em: mar. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 8.141, de 20 de novembro de 2013.** Dispõe sobre o Plano Nacional de Saneamento Básico - PNSB, institui o Grupo de Trabalho Interinstitucional de Acompanhamento da Implementação do PNSB e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, [2013]. Disponível em: < https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/30047470/do1-2013-11-21-decreto-n-8-141-de-20-de-novembro-de-2013-30047459>. Acesso em: 15 dez. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010.** Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm>. Acesso em: 15 mar. 2023.

BRASIL. **Portaria GM/MS nº 888 – 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 28 março de 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.984 de 17 de julho de 2000.** institui a criação da Agência Nacional de Águas (ANA) e dá outras providências. Brasília: Presidência da República. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9984.htm>. Acesso em: 28 abr. 2020.

BRASIL. **Lei nº 10.768 de 19 de novembro de 2003**: Dispõe sobre o quadro de pessoal da ANA e da outras providências. Brasília: Presidência da República. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/l10.768.htm#:~:text=LEI%20No%2010.768%2C%20DE%2019%20DE%20NOVEMBRO%20DE%202003.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20Quadro%20de,ANA%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAncias.&text=III%20%2D%20oitenta%20e%20quatro%20cargos,Art.>. Acesso em: 28 abr. 2020.

BRASIL. **Lei nº 11.107 de 6 de abril de 2005**: Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília: Presidência da República. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm>. Acesso em: 28 abr. 2020.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos. 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no. 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, [2007]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 06 mai. 2020.

BRASIL. **Resolução Recomendada nº 75 do Conselho das Cidades em 02 de julho de 2009**. Dispõe sobre os conteúdos mínimos dos Planos Participativos de Saneamento Básico, Sobre a Lei nº 11.445/2007 e a política de saneamento básico: Lei n° 11.445/2007 e o decreto de sua regulamentação. Disponível em:< https://web.bndes.gov.br › bib › jspui › bitstream> Acesso em 27 abr. 2020.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei Federal no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, [2010]. Disponível em:

<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>. Acesso em: 15 dez. 2020.

BRASIL. **Lei nº 13.089 de 12 de janeiro de 2015**: Institui o Estatuto da Metrópole, altera a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13089.htm>. Acesso em: 28 abr. 2020.

BRASIL. **Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei no 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei no 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei no 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei no 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Brasília: Presidência da República, [2020]. Disponível em: https://legis.senado.leg.br/norma/32462863. Acesso em: 06 set. 2020.

ENGECORPS; SSRH. Corpo de Engenheiros e Consultores S.A. Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Botucatu/SP**. Novembro/2011. Disponível em: <https://smastr20.blob.core.windows.net/conesan/Botucatu_AE_DU_RS_2011.pdf>. Acesso em: março/2023.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). Ministério da Saúde. **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento**

básico – Brasília: FUNASA, 2012. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf. Acesso em 28 março de 2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Plano de Segurança da Água: Garantindo a qualidade e promovendo a saúde**. Brasília-DF. 2012. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_seguranca_agua_qualidade_sus.pdf>. Acesso em 24 março de 2023.

OMS, 2009. **Manual para el desarrollo de planes de seguridad del agua**. Disponível em https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/103949/retrieve. Acesso em 28 março de 2023.

PLANSAB. Panorama do Saneamento Básico no Brasil. **Análise institucional do déficit em saneamento básico.** Brasília: Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2014. 340 p. (v.2).

PSBR. **Programa Saneamento Brasil Rural. 2019.** Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/programa-nacional-de-saneamento-rural-pnsr>. Acesso em: 27 abr. 2020.

PRODUTO 3. **Diagnóstico Técnico-Participativo – Relatório Técnico Parcial 2 (RP2) de Botucatu/SP**. Elaboração da revisão dos planos de saneamento básico de 27 municípios da UGRHI 10. Equipe técnica Consórcio CM (ECM). maio/2021. Acesso em: mar. 2023.

PRODUTO 4. **Prognóstico I – Alternativas Institucionais da Gestão dos Serviços de Botucatu/SP**. Elaboração da revisão dos planos de saneamento básico de 27 municípios da UGRHI 10. Equipe técnica Consórcio CM (ECM). agosto/2022. Acesso em: mar. 2023.

SÃO PAULO. **Lei Estadual nº 7.750 de 31 de março de 1992**. Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências. Disponível em:< https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1992/compilacao-lei-7750-31.03.1992.html> Acesso em 27 abr. 2020.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico dos serviços de água e esgoto - 2020**. 2021.Disponível em: <SNIS - Série Histórica (mdr.gov.br)>. Acesso em: março/2023.

VERDÉLIO, A. **Principais mudanças no novo Marco Legal do Saneamento.** Agência Brasil, 2020. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-07/veja-principais-mudancas-no-novo-marco-legal-do-saneamento. Acesso em: 28 jun. 2022.

VIEIRA, J.M.P; VALENTE, J. C. T.; PEIXOTO, F. M. S. P. M.; MORAIS, C. **Elaboração e implementação de planos de contingência em sistemas de abastecimento de água. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos.** 2006. Disponível em: < http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7193/1/F18-ELABORA%c3%87%c3%83O%20E%20IMPLEMENTA%c3%87%c3%83O%20DE%20PLANOS.pdf>. Acesso em: 24 mar. de 2023.

VIEIRA, J.M.P. 2011 **Planos de Segurança da Água. Água segura para todos. Universidade do Minho.** 2011. I SIESA e I WISA. São Paulo - SP. 2011. Disponível em <http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/doma/simposio/PLANO%20SEGURAN%C7A%20%C1GUA-JOS%C9%20VIEIRA.PDF>. Acesso em: 24 mar. de 2023.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA O MUNICÍPIO DE BOTUCATU

PROGNÓSTICO III: SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

00	13/05/2024	Minuta de Entrega	ECM	MGPB/RVAD	RVAD	RDC/SM
Revisão	**Data**	**Descrição Breve**	**Por**	**Verif.**	**Aprov.**	**Autoriz.**

Elaboração da revisão dos planos de saneamento básico de 29 municípios da UGRHI 10

PRODUTO 6 (RP4)

PROGNÓSTICO III: SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO

Elaborado por:	**Supervisionado por:** Raissa Vitareli Assunção Dias e Marina Guimarães Paes de Barros
Equipe técnica Consórcio CM (ECM)	**Aprovado por:** Raissa Vitareli Assunção Dias

Autorizado por: Rafael Decina Arantes e Sérgio Myssior	Revisão	Finalidade	Data
	00	3	Maio/2024

Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação

Consórcio Planos 27 UGRHI 10-CM
cobrape myr PROJETOS SUSTENTÁVEIS
Avenida do Contorno, 6.594 – 17° andar.
Savassi.
Belo Horizonte-MG. CEP 30110-044
Tel (31) 3546-1950

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Elaboração e Execução
Consórcio Planos 29 Planos UGRHI10-CM

Responsável Técnico pelo Consórcio
Alceu Guérios Bittencourt

Direção Técnica de Projeto
Carlos Eduardo Gallego

Coordenação Geral
Rafael Decina Arantes
Sérgio Myssior

Coordenação Técnico Executiva
Raissa Vitareli Assunção Dias
Marina Guimarães Paes de Barros

Equipe Técnica
Alessandra Gava
Ana Flávia Pinheiro Fioratto
Antônio Eduardo Giansante
Aline Oliveira Lima
Bernardo Tadeu Assunção e Souza
Christian Taschelmayer
Cristane Riccitella
Ellen Almeida da Cruz
Eliete Tedeschi
Emille Andrade
Fernanda Fagundes Paes
Isabela Piccolo Maciel
João Paulo Porto Melasipo

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

José Maria Almeida Martins Dias
Julianne Cosse de Azevedo
Leandro Staut
Luciana Crivelare Castro
Luis Fernando de Morais Silva
Márcia Ikezaki
Monique Saliba
Murilo Nogueira
Nara Maria de Oliveira Dornela
Raquel Corradi Sandero Viana
Raquel de Oliveira de Carvalho
Rodrigo de Arruda Camargo
Rodrigo Pinheiro Pacheco
Sabrina Kelly Araújo Pissinatti
Suzana Jardim Jorge Neto
Suzana Lodi
Talita Domingues Vespa
Thiago Igor Ferreira Metzker
Willian Cantos Corrêa

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

APRESENTAÇÃO

O CERISO representa um conjunto de municípios com interesse comum em promover, melhorar e controlar condições de saneamento e uso das águas da bacia hidrográfica do rio Sorocaba e Médio Tietê e respetivas sub-bacias.

Posto isto, o CERISO investe, através do presente contrato, na revisão de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) de 29 municípios da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 10, visando: (i) a adequada prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais; (ii) universalização destes em todo o território municipal, incluindo as áreas urbanas e rurais; (iii) a melhoria da qualidade ambiental de toda região. O Consórcio Planos 29 UGRHI- 10 CM (Consórcio CM), composto pelas empresas Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos (Cobrape) e Myr Projetos Estratégicos e Consultoria (Myr) venceu o processo licitatório realizado (Tomada de Preço nº 02/2020 Processo nº 03/2020), firmado o Contrato nº 03/2020, para a revisão dos PMSB dos municípios paulistas de Alambari, Anhembi, Bofete, Boituva, Capela do Alto, Cerquilho, Cesário Lange, Conchas, Ibiúna, Iperó, Itu, Jumirim, Laranjal Paulista, Mairinque, Pereiras, Piedade, Porangaba, Quadra, Salto de Pirapora, São Roque, Sarapuí, Sorocaba, Tatuí, Tietê, Torre de Pedra, Vargem Grande Paulista e Votorantim. Os municípios de Araçoiaba da Serra e **Botucatu** foram incluídos posteriormente no escopo deste contrato, por meio de Termo Aditivo.

Especificamente no caso do presente serviço contratado, tem-se como intuito ajustar os mecanismos, articulados e integrados, de gestão pública da infraestrutura dos municípios da Bacia do Sorocaba e Médio Tietê "CBH-SMT", em consonância com os conteúdos mínimos definidos nas Lei Federais nº 14.026/2020, nº 11.445/2007 e nº 12.305/10; Resolução Recomendada nº 75 do Conselho das Cidades, Lei Estadual nº 12.037/2003, e demais legislações e planos nacionais, estaduais e municipais.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Nesse sentido, a revisão dos PMSB pelo Consórcio CM será desenvolvido conforme as especificações e os produtos indicados no Termo de Referência (Anexo II Edital de Tomada de Preços nº 02/2020), a saber:

- Etapa I – Planejamento do processo de revisão dos PMSB (RP1)
  - Plano de Trabalho – Produto 1
  - Plano de Mobilização e Participação Social - Produto 2
- Etapa II – Diagnóstico Técnico-Participativo – Produto 3 (RP2)
- **Etapa III – Prognóstico (RP3) e (RP4)**
  - Prognóstico I: Alternativas institucionais da Gestão dos Serviços, Projeção das Demandas dos Serviços de Saneamento Básico – Produto 4 (RP3)
  - Prognóstico II: Programas, Projetos e Ações – Produto 5 (RP3)
  - **Prognóstico III: Sistema de Informações de Saneamento Básico – Produto 6 (RP4)**
- Etapa IV – Versão Preliminar da Revisão dos PMSB e Consultas Públicas – Produto 7 (RP5)
- Etapa V – Aprovação da Revisão dos Planos Municipais de Saneamento Básico – Produto 8 (RP6)

Este documento – **Produto 6: Prognóstico III: Sistema de Informações de Saneamento Básico –** consolida o banco de dados concebido e desenvolvido desde o início do processo de revisão do PMSB, devendo ser alimentado pelos prestadores e pelas prefeituras municipais periodicamente com as informações coletadas. Os dados permitem compreender a situação de cada um dos serviços ofertados dos quatros eixos de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana). Pontua-se que o produto atende ao estabelecido pelo pela política nacional de saneamento básico, e recomenda-se que deva ser associado às ferramentas de geoprocessamento, de forma a otimizar a operacionalização dos dados e a visualização da situação da prestação dos serviços saneamento em âmbito municipal.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO **6**
LISTA DE TABELAS **9**
LISTA DE SIGLAS **10**
1. INTRODUÇÃO **11**
2. ESTRUTURA **12**
3. MECANISMOS DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO **16**
3.1. Mecanismos de Monitoramento e Avaliação 16
3.2. Sistema de Informações de Saneamento Básico 20
3.3. Mecanismos para Divulgação 24
3.4. Mecanismos de Representação da Sociedade 25
3.5. Orientações para Revisão do Plano 27
4. ANEXO I **29**

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Significado das siglas utilizadas na nomenclatura das planilhas que compõem o Banco de Dados 12
Tabela 4.1 – Sugestão de tabela para Análise de Execução das Ações Propostas 19
Tabela 4.2 – Exemplo do cabeçalho da tabela a ser consultada no Produto 5 19
Tabela 4.3 – Sugestão de indicadores de saúde e financeiros para o Sistema de Informações de Saneamento Básico 21
Tabela 4.4 – Sugestão de indicadores de abastecimento de água para o Sistema de Informações de Saneamento Básico 22
Tabela 4.5 – Sugestão de indicadores de Esgotamento Sanitário para o Sistema de Informações 22
Tabela 4.6 – Sugestão de indicadores de resíduos sólidos para o Sistema de Informações 23
Tabela 4.7 – Sugestão de indicadores de drenagem urbana para o Sistema de Informações 23

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

LISTA DE SIGLAS

AA – Abastecimento de Água

ARSESP – Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo

CBH-SMT – Comitê de Bacia hidrográfica do Sorocaba e Médio Tietê

CM – Consórcio COBRAPE – Myr

COMDEMA - Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DMAPU – Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

ES – Esgotamento Sanitário

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PPA – Plano Plurianual

RS – Resíduos Sólidos

RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SIG – Sistema de Informação Geográfica

UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) tem o propósito de realizar a avaliação e caracterização da situação da salubridade ambiental no município, por meio de indicadores institucionais e físicos. Além disso, visa definir, mediante planejamento integrado, objetivos e diretrizes municipais para o saneamento básico, bem como estabelecer metas, identificando os obstáculos político-institucionais, legais, econômico-financeiros, administrativos, culturais e tecnológicos que se interponham à consecução destas metas. A partir disso, definem-se estratégias e diretrizes para superar tais entraves e promover a articulação, a integração e a coordenação dos recursos humanos, tecnológicos, econômicos e financeiros em busca da universalização e do aperfeiçoamento na gestão dos serviços de saneamento básico, de forma que o PMSB constitua o eixo central do Saneamento Básico Municipal ao longo do horizonte de planejamento, até o ano de 2041.

O Produto 6 – Prognóstico III: Banco Consolidado de Dados Segregados foi construído de forma a consolidar os dados utilizados na elaboração do Produto 3 – Diagnóstico Técnico Participativo; Produto 4 – Prognóstico I e Produto 5 – Prognóstico II, do Plano Municipal de Saneamento Básico e orientar a sua utilização. Adicionalmente, este banco de dados foi atualizado com base na consolidação do Relatório Final (Produto 8), que inclui os Tomos I (Diagnóstico Técnico-Participativo); Tomo II (Alternativas Institucionais da Gestão dos Serviços) e Tomo III (Programas, Projetos e Ações). Contudo, ressalta-se que esse banco não é imutável, tampouco restritivo em relação aos indicadores e informações que o constituem. Pelo contrário, é dinâmico para receber atualizações e melhorias conforme necessário, em resposta às mudanças na dinâmica de crescimento do município, às demandas legais e ambientais futuras, bem como às questões relacionadas ao saneamento que venham a ser atualizadas.

O presente documento é parte integrante desse produto e também abrange planilhas de dados (em formato Excel) e bases de dados georreferenciados para utilização em Sistemas de Informação Geográficas (SIG).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

2. ESTRUTURA

O Banco de Dados (BD) do município é composto por 5 (cinco) planilhas disponibilizadas em formato Excel (.xlsx) agrupadas por assunto: *(i)* Institucional (BD_Institucional); *(ii)* Abastecimento de Água (BD_AA); *(iii)* Esgotamento Sanitário (BD_ES); *(iv)* Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana (BD_RS); e *(v)* Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais (BD_DMAPU). As informações constantes no Banco de Dados, as quais são apresentadas para cada município, serviram como base para as análises realizadas nos documentos do **Diagnóstico Técnico Participativo** e dos **Prognósticos** do PMSB realizadas no âmbito dos eixos do saneamento.

Em cada planilha Excel, a primeira aba refere-se ao Glossário, sendo possível visualizar para cada informação apresentada a localização da aba, nome da coluna, sua definição, unidade e referência bibliográfica. As demais abas da planilha encontram-se referenciadas à etapa de obtenção das informações e apresentação: Diagnóstico (Diag), Prognóstico (Prog) e Análise Econômico-Financeira (AEF). A quantidade de abas, bem como as informações apresentadas, varia conforme as particularidades de cada eixo do saneamento, estando apresentado na Tabela 2.1 o significado das siglas que compõem os nomes das abas do banco de dados e na Figura 2.1 a estruturação do banco de dados do PMSB.

Tabela 2.1 - Significado das siglas utilizadas na nomenclatura das planilhas que compõem o Banco de Dados

Nome do BD	Aba de dados	Descrição das informações apresentadas
BD_Institucional	Diag_Dados Gerais	Especificação dos prestadores dos serviços de saneamento nas áreas urbanas e rurais e a adesão do município a regionalização propostas pela Lei Estadual nº 17.383/2021.
	Diag_Instrumentos-Gestão	Instrumentos de gestão municipal presente no município.
	Prog_Projeção Populacional	Projeção populacional residente e flutuante para todo o horizonte de planejamento do PMSB (2021-2041).
BD_AA	Diag_Dados gerais	Informações e indicadores de água no SNIS para o período 2016 a 2020, valores de tarifa aplicada e formas de abastecimento e água do Censo Demográfico de 2010.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Nome do BD	Aba de dados	Descrição das informações apresentadas
	Diag_Mananciais	Informações referente aos mananciais de captação para o abastecimento público do município.
	Diag_ETA_UTA	Dados sobre Estações de Tratamento de Água (ETA) ou Unidade de Tratamento de água (UTA) utilizadas para o abastecimento público do município.
	Diag_EEAB	Informações sobre Estações Elevatórias de Água Bruta (EEAB) existentes no sistema de abastecimento público do município.
	Diag_EEAT	Informações sobre Estações Elevatórias de Água Tratada (EEAT) existentes no sistema de abastecimento público do município.
	Diag_Reservação	Especificação dos reservatórios existentes no município para o armazenamento de água.
	Prog_SIST_COL_Urbano	Dados sobre as demandas de AA através de soluções coletivas para área urbana.
	Prog_SIST_COL_Urbano_Isolado	Dados sobre as demandas de AA através de soluções coletivas para área urbana isolada.
	Prog_SIST_COL_Rural_Povoado	Dados sobre as demandas de AA através de soluções coletivas para as áreas rurais de povoados.
	Prog_SIST_COL_Rural_Isolado	Dados sobre as demandas de AA através de soluções coletivas para área rural isolada.
	Prog_SIST_INDIV_Rural_Isolado	Dados sobre as demandas de AA através de soluções individuais para área rural isolada.
	AEF_Físico_AE	Aspectos físicos da Análise Econômico-Financeira para o eixo de AA e ES.
	AEF_Financeiro_AE	Aspectos financeiros da Análise Econômico-Financeira para o eixo de AA e ES.
BD_ES	Diag_Dados gerais	Informações e indicadores de esgoto no SNIS para o período 2016 a 2020 e formas de esgotamento sanitário do Censo Demográfico de 2010.
	Diag_ETE	Dados sobre Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) existentes no sistema de esgotamento sanitário do município.
	Diag_EEE	Informações sobre Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) existentes no sistema de esgotamento sanitário do município.
	Diag_REDE	Dados sobre rede coletora de esgoto existentes no sistema de esgotamento sanitário do município.
	Prog_SIST_COL_Urbano	Dados sobre as demandas de ES através de soluções coletivas para área urbana
	Prog_SIST_COL_Rural_Isolado	Dados sobre as demandas de ES através de soluções coletivas para área urbana isolada.
	Prog_SIST_COL_Rural_Povoado	Dados sobre as demandas de ES através de soluções coletivas para as áreas rurais de povoados
	Prog_SIST_COL_Rural_Isolado	Dados sobre as demandas de ES através de soluções coletivas para área rural isolada
	Prog_SIST_INDIV_Rural_Isolado	Dados sobre as demandas de ES através de soluções individuais para área rural isolada.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Nome do BD	Aba de dados	Descrição das informações apresentadas
	AEF_Físico_AE	Aspectos físicos da Análise Econômico-Financeira para o eixo de AA e ES.
	AEF_Financeiro_AE	Aspectos financeiros da Análise Econômico-Financeira para o eixo de AA e ES.
BD_RS	Diag_Dados gerais	Indicadores e informações financeiras do SNIS para o período de 2016 a 2021.
	Diag_RSU	Informações sobre os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) para o período 2016 a 2021.
	Diag_Recicláveis	Informações sobre os RSU recicláveis para o período 2016 a 2021.
	Diag_RCC	Informações sobre os Resíduos da Construção Civil (RCC) recicláveis para o período 2016 a 2021.
	Diag_RSS	Informações sobre os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) recicláveis para o período 2016 a 2021.
	Diag_Logística Reversa	Dados referente aos pontos de coleta e destinação dos resíduos coletados por ações de logística reversa.
	Prog_Dados gerais	Informações básicas utilizadas para a elaboração do prognóstico dos serviços de RS.
	Prog_RSU-PaP	Dados sobre as demandas de RSU coletados porta a porta para todo o município no horizonte de planejamento.
	Prog_RSU-Pev	Dados sobre as demandas de RSU coletados em Ponto de Entrega Voluntária (PEV) para todo o município no horizonte de planejamento.
	Prog_reciclaveis	Dados sobre as demandas de RSU recicláveis para todo o município no horizonte de planejamento.
	Prog_RCC	Dados sobre as demandas de RCC para todo o município no horizonte de planejamento.
	Prog_RSS	Dados sobre as demandas de RSS para todo o município no horizonte de planejamento.
	AEF_Físico_RS	Aspectos físicos da Análise Econômico-Financeira para o eixo de RS.
	AEF_Financeiro_RS	Aspectos financeiros da Análise Econômico-Financeira para o eixo de RS.
BD_DMAPU	Diag_Dados gerais	Informações sobre Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais (DMAPU) no SNIS para o período 2019 a 2020.
	Prog_Dados gerais	Informações básicas utilizadas para a elaboração do prognóstico dos serviços de DMAPU.
	Prog_Demanda	Dados sobre as demandas de DMAPU para todo o município no horizonte de planejamento
	AEF_Físico Financeira_DMAPU	Aspectos físicos e financeiros da Análise Econômico-Financeira para o eixo de DMAPU.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

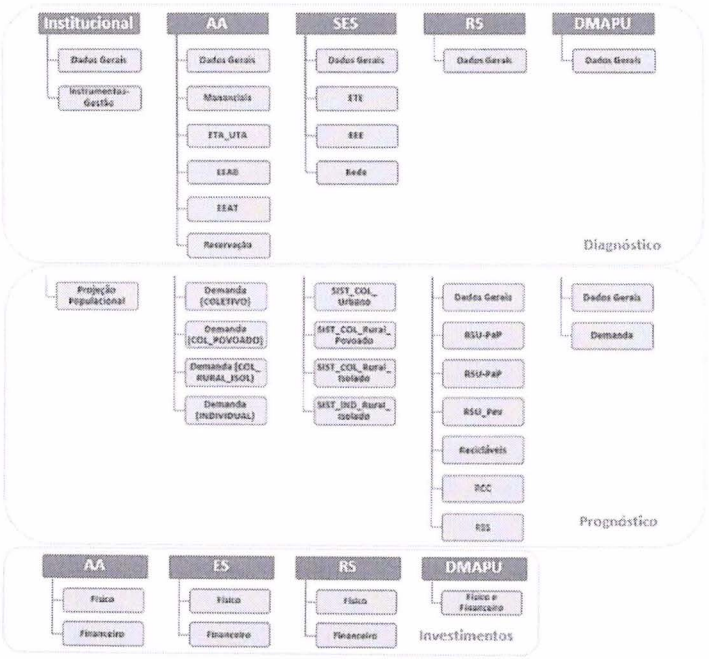


Figura 2.1 – Estrutura do banco consolidado de dados do PMSB

Fonte: Consórcio CM (2023)

3. MECANISMOS DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

O objetivo deste capítulo é apresentar mecanismos de acompanhamento e monitoramento que permitam a implementação do PMSB, bem como a realização da avaliação periódica e revisão ao longo do horizonte de planejamento.

Uma das principais ferramentas de acompanhamento do Plano é o Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico o qual deve conter as informações dos produtos das Etapas II e III. Tal sistema é pautado na utilização de indicadores para avaliar os programas e ações propostos no Prognóstico II: Programas, Projetos e Ações, sendo definidos de forma a permitir o alcance das metas e objetivos delineados pelo Plano, abrangendo, entre outros, os aspectos técnico, operacional, econômico-financeiro, ambiental, social, institucional e de saúde.

Outras questões abordadas neste capítulo são os mecanismos de divulgação da implementação do Plano e os mecanismos de representação da sociedade que visam garantir que a população tenha participação efetiva e que esteja devidamente informada sobre o andamento da execução das ações propostas.

O presente capítulo contém, ainda, as orientações para a revisão do Plano, apresentando a metodologia para adequá-lo a eventuais oportunidades e entraves encontrados durante sua implementação e para incorporar as contribuições das considerações provenientes dos processos técnicos e participativos.

3.1. Mecanismos de Monitoramento e Avaliação

Uma das etapas mais importantes na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico compreende o monitoramento e a avaliação da execução das ações e programas propostos.

Nos produtos anteriores foram estabelecidos objetivos e metas a serem atingidos por meio das ações e programas propostos que, por sua vez, são baseados na situação em que se encontram os serviços de saneamento no Município, apresentada na fase de Diagnóstico, bem como na projeção da

demanda por esses serviços para o horizonte de 20 anos, apresentada no Prognóstico.

O monitoramento do Plano permite avaliar se os programas e ações propostos são eficazes no atingimento das metas e dos objetivos estabelecidos e para realizar esse acompanhamento. Dentre outras atividades previstas no Plano, foram sugeridos alguns instrumentos de gestão, com destaque para o Sistema de Informações Municipais de Saneamento Básico previsto na ação de "Implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico".

O Sistema de Informações apresenta uma série de indicadores imprescindíveis para a mensuração dos avanços do PMSB no que se refere à situação da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem pluvial. Através da análise e acompanhamento da evolução destes indicadores será possível realizar uma avaliação do impacto das ações e programas propostos na melhoria da situação de cada eixo e, consequentemente, na qualidade de vida da população. Para estes indicadores foram estabelecidas metas físicas para as quais foram estipulados prazos para atingir valores definidos, através de uma análise sistêmica considerando-se o horizonte temporal de implementação do PMSB.

Além dos indicadores setoriais, o sistema apresenta outros que refletem a qualidade dos serviços prestados indiretamente tais como indicadores financeiros, de saúde pública e de satisfação da população. A incidência de diferentes tipos de agravos à saúde da população está intimamente relacionada com a falta de acesso aos serviços de saneamento básico. Já os indicadores financeiros buscam demonstrar se os recursos e investimentos destinados aos setores são suficientes para a ampliação e a manutenção da prestação dos serviços.

Assim, o Plano deve ser monitorado como um todo e não apenas no que se refere à prestação dos serviços de cada eixo e, para tanto, faz-se necessário o acompanhamento dos aspectos institucionais com o estabelecimento de metas e prazos para implementação e conclusão das ações propostas.

Com o objetivo de garantir o monitoramento eficaz do Plano, sugere-se a formulação de um "Relatório de Avaliação Anual do PMSB" que deve ser elaborado em conjunto pela Prefeitura Municipal e pelos prestadores de serviços.

O "Relatório de Avaliação Anual do PMSB" deve relacionar todos os indicadores constantes no Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico, bem como sua evolução ao longo do tempo. Desta forma, é possível verificar os impactos das ações executadas os quais se refletem na alteração dos valores dos indicadores propostos. Com isso, pode ser documentada no relatório a eficácia das ações propostas na solução dos problemas e carências identificados nas fases de Diagnóstico e Prognóstico.

Por outro lado, caso não estejam resultando em melhorias que possam ser refletidas nos indicadores, deve ser investigado se as ações não estão sendo eficazes ou se é necessária a elaboração ou incorporação de outros indicadores que possam mensurar os aspectos relacionados às ações em questão.

Apesar dos indicadores permitirem a mensuração dos impactos causados pelas ações executadas, nem toda ação poderá ser refletida na melhoria dos indicadores diretamente ou em um primeiro momento. Algumas ações podem apenas possibilitar que sejam implementadas outras ações cujos reflexos e impactos efetivamente resultarão em ampliação do acesso e melhoria da qualidade dos serviços e, consequentemente, podem refletir de maneira direta e imediata em alguns indicadores. A maioria dessas ações trata-se de medidas estruturantes relacionadas ao aperfeiçoamento da gestão do saneamento, à educação ambiental e à participação da população. Estas ações se prestam também a dar suporte político e gerencial para a sustentabilidade dos serviços. Desta maneira, os indicadores podem refletir os efeitos destas ações apenas em médio ou longo prazo, mesmo porque algumas dessas ações devem ser executadas de forma contínua ou periódica.

Conforme exposto anteriormente, as ações estruturais refletem diretamente na melhoria dos indicadores selecionados. Desta forma, para a avaliação de todas as ações previstas no PMSB é sugerida a "Análise de Execução das Ações

Propostas", item que também deve constar no relatório em questão e que permitirá verificar a conformidade dos prazos estabelecidos. Deve ser apresentada, portanto, a situação em que se encontram as ações propostas, podendo as mesmas se enquadrar como atrasadas, prorrogadas, concluídas, em execução ou em conformidade com o prazo estabelecido.

Para tal, sugere-se que as ações sejam apresentadas em forma de tabela, contendo, além da identificação do eixo correspondente, as seguintes colunas: prazo, ação, situação e comentário. Na Tabela 3.1 está apresentado um modelo para elaboração da Análise de Execução das Ações Propostas.

Tabela 3.1 – Sugestão de tabela para Análise de Execução das Ações Propostas

Prazos	Ações	Situação	Comentário
2022 a 2041	Consultar Tabelas 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 e 4.5 do Produto 5	Concluída Em execução Conforme o prazo Atrasada Prorrogada	Descrever dificuldades ou entraves na execução das ações ou outras considerações importantes sobre a situação das ações.

Fonte: CONSÓRCIO CM (2023)

A seguir na Tabela 3.2, tem-se o cabeçalho das tabelas do Produto 5 (Produto 8 - Tomo III: Programas, Projetos e Ações)a serem consultadas, conforme apontado na Tabela 3.1.

Tabela 3.2 – Exemplo do cabeçalho da tabela a ser consultada no Produto 5

Componente			
Ações	Responsáveis	Prazo	Descrição

Fonte: CONSÓRCIO CM (2023)

Outro item importante da "Análise de Execução das Ações Propostas" trata-se da identificação das dificuldades encontradas durante a execução de cada ação, devendo ser propostas e analisadas soluções, ações alternativas ou modificações (no cronograma ou no próprio conteúdo das ações propostas). Para isso, na última coluna da tabela supracitada devem ser descritas dificuldades ou entraves para a execução das ações e outras considerações importantes sobre a situação em que as mesmas se encontram.

Portanto, a "Análise de Execução das Ações Propostas" é item indispensável para que os gestores e responsáveis pela implementação do Plano tenham

controle sobre a sua execução. Cabe ressaltar que, apesar de constar no Relatório Anual, esta ferramenta deve ser atualizada constantemente.

Para verificar qual o impacto direto das ações na qualidade de vida da população, também devem ser analisados, além dos indicadores de saúde, os relatórios de pesquisas de satisfação da população juntamente com as reclamações recebidas através dos canais de comunicação direta com o usuário. Estas informações também devem ser levadas em consideração na proposição de ações alternativas, modificações ou adequações em ações existentes.

As eventuais alterações ou implementação de novas ações devem ser analisadas em conjunto com aquelas em execução, pendentes ou atrasadas, para que sejam hierarquizadas em função do seu grau de urgência ou prioridade. Isto possibilitará que, durante revisão do PMSB, sejam readequados os prazos estabelecidos para as todas as ações propostas. Sugere-se que os dados sejam coletados uma vez ao ano para se produzir o Relatório.

Por fim, o "Relatório de Avaliação Anual do PMSB" deverá apresentar uma análise final para a prestação dos serviços de cada eixo do saneamento básico no Município, identificando: ações concluídas; ações em execução; ações pendentes/atrasadas; ações programadas; dificuldades e oportunidades encontradas; investimentos realizados; e perspectivas futuras (proposição de modificações ou alternativas).

Uma sugestão de modelo deste "Relatório de Avaliação Anual do PMSB" se encontra no Anexo I.

3.2. Sistema de Informações de Saneamento Básico

Com o objetivo de facilitar e potencializar a eficácia dos mecanismos de monitoramento e avaliação dos serviços de saneamento, sugere-se a criação de um sistema de informações capaz de instrumentalizar análises quali-quantitativas das variáveis identificadas em termos de oferta e demanda. Esse sistema também tem por objetivo reunir os dados necessários para a proposição e análise de indicadores a serem utilizados, de forma a permitir uma avaliação dos serviços prestados.

Após a conclusão das etapas anteriores deste PMSB, verificou-se que a condição atual da disponibilidade de dados sobre saneamento, bem como sua articulação para promoção de informações a este respeito, aponta para a necessidade de implantação de um Sistema de Informações Municipal sobre Saneamento Básico que possibilite, em um nível primário: *(i)* a reunião de todos os dados e informações disponíveis e a definição daqueles a serem incorporados ao sistema para a geração de indicadores; *(ii)* a definição dos indicadores a serem utilizados; *(iii)* a criação de uma estrutura perene de coleta, armazenamento e análise dos dados para acompanhamento da sua evolução.

A título de sugestão, da Tabela 3.3 a Tabela 3.7 estão relacionados alguns indicadores que poderão ser levantados para a implantação do sistema de informações acerca dos serviços de saneamento em cada um dos seus componentes (abastecimento de água; esgotamento sanitário; resíduos sólidos e drenagem).

Tabela 3.3 – Sugestão de indicadores de saúde e financeiros para o Sistema de Informações de Saneamento Básico

		Indicador e Descrição
Saúde	Sd1	**Taxa de incidência de verminoses de veiculação hídrica:** nº de casos registrados de verminoses de veiculação hídrica por ano – (nº casos/ano)
Financeiros	Fn1	**Índice de suficiência de caixa dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário:** arrecadação total com serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário / despesas de exploração + serviços da dívida + despesas fiscais e tributárias – (%) [SNIS][a]
	Fn2	**Índice de suficiência de caixa dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU):** arrecadação total com serviços de manejo de RSU / despesas dos agentes públicos e privados executores dos serviços de manejo de RSU – (%) [SNIS][b]

CONSÓRCIO CM (2023).

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

Tabela 3.4 – Sugestão de indicadores de abastecimento de água para o Sistema de Informações de Saneamento Básico

		Indicador e Descrição
Satisfação	St1	**Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de abastecimento de água:** Número de reclamações no mês/número de usuários residenciais e comerciais (%)
Abastecimento de água	Ab1	**Índice de atendimento total:** população total atendida por rede de distribuição de água e por poço ou nascente na propriedade / população total – (%) [IBGE][c]
	Ab2	**Índice de desconformidade aos padrões de potabilidade – coliformes:** nº de amostras de coliformes totais fora do padrão de potabilidade estabelecida pela Portaria de Consolidação (PRC), nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX / nº de amostras de coliformes totais realizadas por ano – (%) [SNIS][d]
	Ab3	**Índice de regularidade:** (nº de economias ativas totais - nº de economias ativas atingidas por intermitências* no abastecimento por ano) / nº de economias ativas totais – (%)
	Ab4	**Índice de hidrometração:** nº ligações ativas de água hidrometradas / nº ligações de água ativas totais – (%) [SNIS][e]
	Ab5	**Índice de perdas na distribuição:** volume de água produzido - volume de água consumido / volume de água produzido – (%) [SNIS][f]

Fonte: CONSÓRCIO CM (2023)

Tabela 3.5 – Sugestão de indicadores de Esgotamento Sanitário para o Sistema de Informações

		Indicador e Descrição
Satisfação	St2	**Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de esgotamento sanitário:** Número de reclamações no mês/número de usuários residenciais e comerciais (%)
Esgotamento sanitário	Es2	**Índice de tratamento de esgotos sanitários:** População total atendida por sistema de tratamento coletivo (STC) ou fossa séptica / população total – (%)
	Es3	**Índice de extravasamento de esgoto:** nº de extravasamentos de esgotos registrados no ano / extensão total do sistema de coleta – (nº / km.ano) [SNIS][g]
	Es4	**Índice de eficiência de remoção de demanda bioquímica de oxigênio (DBO):** Eficiência média atual de remoção de DBO/eficiência média prevista de remoção de DBO, conforme a tecnologia de tratamento adotada – (%)

Fonte: CONSÓRCIO CM (2023)

Tabela 3.6 – Sugestão de indicadores de resíduos sólidos para o Sistema de Informações

		Indicador e Descrição
Satisfação	St3	**Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de manejo de resíduos sólidos:** Número de reclamações no mês/número de usuários residenciais e comerciais (%)
Resíduos sólidos	Rs1	**Índice total do serviço de coleta direta:** nº total de domicílios atendidos por coleta direta de resíduos sólidos / nº total de domicílios (%)
	Rs2	**Índice total de cobertura do serviço de coleta de resíduos domésticos – Rural:** nº total de domicílios atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos / nº total de domicílios (%)
	Rs3	**Índice total do serviço de coleta seletiva:** nº de domicílios atendidos por coleta seletiva direta e indireta de resíduos / nº total de domicílios – (%)
	Rs4	**Índice de reaproveitamento dos resíduos sólidos domiciliares (RSD):** Quantidade total de materiais recuperados com a coleta seletiva / quantidade total de resíduos sólidos coletados – (%)
	Rs5	**Índice de destinação final adequada dos resíduos sólidos urbanos (RSU):** Quantidade de RSU tratados / quantidade total de RSU gerados – (%)
	Rs6	**Índice de atendimento do serviço de varrição:** Extensão das vias com serviço de varrição / extensão total das vias pavimentadas

Fonte: CONSÓRCIO CM (2023)

Tabela 3.7 – Sugestão de indicadores de drenagem urbana para o Sistema de Informações

		Indicador e Descrição
Satisfação	St4	**Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de drenagem pluvial:** Número de reclamações no mês/número de domicílios urbanos
Drenagem pluvial	Dr1	**Índice de atendimento total:** Total de vias públicas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos / Extensão total existente (km) – (%)[h] IN021
	Dr2	**Índice de Risco de Inundação:** Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação / Quantidade total de domicílios existentes na área urbana – (%)[i] IN040

Fonte: CONSÓRCIO CM (2023)

De forma complementar, o Sistema de Informações de Saneamento Básico deverá considerar as seguintes orientações e funcionalidades:

- Conter um banco de dados relacional, de forma a facilitar a manipulação das informações e a visualização da situação de cada serviço ofertado por todos os prestadores;
- Servir de ferramenta a múltiplos propósitos, dentre os quais se destacam: *(i)* planejamento e execução de políticas públicas; *(ii)* orientação na

aplicação de recursos; *(iii)* avaliação de desempenho dos serviços; *(iv)* aperfeiçoamento da gestão; *(v)* orientação de atividades regulatórias e de fiscalização; *(vi)* contribuição para o controle social e *(vii)* utilização de seus indicadores como referência para comparação e para medição de desempenho da política municipal de saneamento básico no que diz respeito a todos os eixos;

- Permitir a definição de indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão, confiáveis do ponto de vista do seu conteúdo e de fontes. Deve, ainda, ser capaz de subsidiar o atendimento aos objetivos e metas, a partir dos princípios estabelecidos no PMSB;
- Ter como referência o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) para todos os componentes;
- Permitir *(i)* a contínua alimentação e atualização do seu banco de dados e *(ii)* a edição e a construção de bases temáticas.

Ressalta-se de acordo com a FUNASA, os indicadores para o Sistemas de Informações Municipal devem proporcionar, de forma fácil, a comparação do desempenho obtido com os objetivos que foram planejados, serem obtidos em quantidade reduzida, porém suficientes para a avaliação objetiva das metas de planejamento e serem compatíveis com a informações relatadas no SNIS, sendo de obrigação de todo municípios o preenchimento dessas informações. Ademais o sistema deve ser de fácil entendimento para que seu acesso seja facilitado.

Após a implementação do sistema, deverá ser realizada a capacitação e treinamento de pessoal indicado para operar e manter o mesmo, sendo intrínseca a esse processo a elaboração e disponibilização de um manual para operação do sistema. A execução do treinamento e elaboração do manual deverão considerar as funções, as responsabilidades e o quantitativo relacionado a cada eixo do saneamento.

3.3. Mecanismos para Divulgação

Para que seja assegurado à população o pleno conhecimento do andamento da execução das ações propostas neste Plano Municipal de Saneamento Básico foram estabelecidos alguns mecanismos de divulgação. São eles: o Relatório de Avaliação Anual do PMSB, a versão simplificada impressa do relatório e o

Seminário Público de Acompanhamento do PMSB. O Relatório de Avaliação Anual do PMSB, tratado no item anterior, além de ser um mecanismo de avaliação, também é um dos mais importantes mecanismos de divulgação do Plano, uma vez que sintetiza todas as informações de acompanhamento da implementação das ações e programas propostos. Esse Relatório deve ser publicado com conteúdo integral no *site* da prefeitura em *link* de fácil acesso. A publicação deve ser amplamente divulgada nos principais meios de comunicação existentes no município e fazer parte do Sistema de Informações Municipais sobre Saneamento.

Ainda, uma versão simplificada desse relatório deverá ser impressa e disponibilizada para a população em meios eletrônicos e em pontos estratégicos como, por exemplo, nos pontos de atendimento da Prefeitura Municipal. Esta versão deve ser clara e objetiva e apresentar os principais resultados e dificuldades encontradas de maneira sucinta, ressaltando os aspectos mais relevantes. Além disso, deve ser elaborada com linguagem simples e acessível. Após distribuição, deve ser realizado um "Seminário Público de Acompanhamento do PMSB" no qual será apresentado o relatório de avaliação anual do Plano. Desta forma, são garantidos à população os direitos de tomar conhecimento da situação em que se encontra a implementação das ações e de emitir sua opinião e discutir possíveis adequações ou melhorias. Esta divulgação pode ser feita por meio dos boletins periódicos para a população sobre ações e fóruns de saneamento.

Além dos mecanismos supracitados, deve ser constante a mobilização social com a participação dos responsáveis pela gestão, gerenciamento e prestação dos serviços de saneamento básico, além dos órgãos atuantes em áreas relacionadas. Tal mobilização deve ser realizada por meio de campanhas e/ou reuniões em cada uma das principais localidades municipais para a discussão do PMSB, divulgando os elementos relevantes e fortalecendo a adequação do ente de controle social.

3.4. Mecanismos de Representação da Sociedade

Um dos principais agentes na defesa dos interesses da população em relação ao saneamento básico é o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

(COMDEMA)e, por ser indispensável a representação dos interesses da sociedade em relação às questões pertinentes a esses serviços, foi proposta inclusão do Saneamento Básico e das atividades de acompanhamento do PMSB nas políticas de meio ambiente com a indicação todas as atividades necessárias para a instituição e/ou reformulação do mesmo.

Ademais, destaca-se a atuação do órgão ou entidade de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, pois, dentre as suas atividades, está a garantia dos direitos de cidadania com a prestação adequada dos serviços, favorecendo a participação da sociedade civil (através de audiências e consultas públicas, da constituição de ouvidorias e do funcionamento efetivo dos conselhos), ampliando e reforçando os espaços de controle social sobre as políticas públicas.

As ações ora mencionadas se configuram como elementos essenciais de controle social, tornando efetiva a participação da sociedade no planejamento da prestação dos serviços de saneamento básico. Assim, o COMDEMA e o órgão regulador devem ter seus regimentos internos redefinidos e estarem em pleno funcionamento o mais rápido possível para que possam acompanhar o processo de implementação das ações e programas propostos neste PMSB.

Portanto, instituições afetas ao saneamento devem estar cientes dos anseios e das necessidades da população, acompanhar de maneira assídua a implementação das ações e programas do PMSB, além de possuírem um representante da sociedade civil. Para tanto, é importante que seus os membros mantenham articulações com a população, com os profissionais da administração municipal, inclusive os da Câmara Municipal. O Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente e o órgão regulador devem ainda realizar uma análise crítica do "Relatório de Avaliação Anual do PMSB", questionar o que considerarem pertinente e propor ou sugerir soluções para os problemas eventualmente identificados.

Pelo papel importante dessas instituições na fiscalização e monitoramento da implementação do PMSB, é conveniente que seus membros frequentem reuniões, palestras, oficinas e outros eventos que permitam que os mesmos adquiram conhecimento técnico-científico referente às questões pertinentes ao

saneamento básico. Por fim, além da atuação permanente do como agentes de representação da sociedade, o Seminário Público de Acompanhamento do PMSB, citado no item anterior, é o mecanismo por meio do qual a sociedade poderá se inteirar e manifestar diretamente a sua opinião a respeito da implementação das ações e programas do PMSB.

A opinião e as sugestões da população são valiosas para complementar o Plano, pois são informações que não estão usualmente disponíveis em fontes de dados convencionais. Além disso, estas informações permitem realizar um mapeamento das localidades e bairros com maiores problemas, o que facilita o redirecionamento das atenções para os locais que necessitam de uma intervenção mais imediata.

3.5. Orientações para Revisão do Plano

O PMSB deve ser atualizado com periodicidade mínima de 10 (dez) anos pelo órgão municipal da gestão do saneamento de acordo com a alteração trazida pela Lei Federal nº 14.026/2020. Desta forma, devem ser ajustadas as ações, os programas, o cronograma de execução, incluindo os prazos estabelecidos, entre outros elementos constantes do Plano, de acordo com o aferido nos relatórios de avaliação anual, seminários públicos de acompanhamento e outros eventos que discutam questões relativas ao saneamento básico. Também devem ser consideradas as sugestões, reclamações e opiniões da população.

O primeiro passo na revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do município consiste na realização da análise dos Relatórios de Avaliação Anual do PMSB. A partir desta, o gestor terá uma visão abrangente da situação do saneamento no município e avaliará sobre as dificuldades encontradas, apontando as ações alternativas ou modificações que se fizerem necessárias, além de ponderar acerca das sugestões apresentadas e discutidas durante os Seminários Públicos de Acompanhamento do PMSB. A partir de então, devem ser identificados os locais com maior urgência de intervenção e as ações a serem implementadas para a solução de problemas críticos. Dentro dessa perspectiva, o gestor pode alterar os prazos estabelecidos, sempre visando a ampliação do acesso aos serviços e a qualidade da sua prestação.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

De acordo com as considerações apresentadas, deve ser elaborada uma versão preliminar da revisão do PMSB que será apresentada para a população e colocada em Consulta Pública. A Consulta Pública deve ser amplamente divulgada pelos principais meios de comunicação existentes no Município. Quando prevista a revisão, deverá ser divulgado para a população de como o processo ocorrerá, informando a metodologia adotada para acompanhamento e avaliação do Plano, os agentes envolvidos, o calendário de eventos participativos, os estudos para fundamentação da revisão, como também os canais que serão disponibilizados para recebimento de sugestões e críticas.

Além disso, profissionais do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente devem realizar as correções e ajustes finais, considerando as questões abordadas na Consulta Pública e elaborar a Versão Final da Revisão do PMSB. Desta forma, se concretizam os mecanismos para que a tomada de decisões no setor de saneamento básico seja democrática e participativa.

Preferencialmente, o PMSB deve ser revisado em períodos coincidentes com o Plano Plurianual (PPA) do município. Desta forma, os primeiros passos de uma nova gestão municipal são os de revisar o PMSB junto com o PPA, reconhecendo a situação do saneamento no município e estabelecendo metas técnicas para atingir a universalização dos serviços adequados ao Plano Nacional de Saneamento Básico. Também, devem ser previstos os recursos necessários para a revisão do Plano na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO).

Por fim, destaca-se que os Planos Diretores de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Macrodrenagem, passam por revisões periódicas, em intervalos inferiores as revisões do presente PMSB, faz-se necessário que eventuais atualizações dos mesmos, englobando as alterações de concepção, caracterização dos sistemas, planos de metas/investimentos, e as questões relacionadas aos vetores de crescimento do município, bem como as versões mais atualizadas desses estudos sejam priorizados como disposições a serem seguidas, sem que haja necessidade de revisar integralmente o presente Plano, em especial no caso de sua conversão em Lei Ordinária do município.

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

4. ANEXO I

MODELO DE RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO ANUAL DO PMSB

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO ANUAL DO PMSB	
Revisão nº:	**Data:__/__/__**
Elaborado por: (profissionais integrantes do Núcleo de Gestão do Saneamento)	

1. DESCRIÇÃO/OBJETIVO

Apresentar o objetivo. Descrever em que fase (ano) se encontra a implementação do PMSB. Descrever o que será abordado no relatório, a metodologia de análise, a periodicidade, as etapas, os mecanismos etc.

2. INDICADORES

Apresentar a evolução dos indicadores ao longo do tempo (linha de base → situação atual → meta). Descrever a forma de obtenção dos dados (fontes).

Tabela 1 – Sugestão de Tabela para Análise de Indicadores

Indicador	Dado atual	2028	2033	2041
% de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	91,36	91,0	97,0	100,0

Fonte: CONSÓRCIO CM (2023)

2.1 Análise de comparação entre situação atual x metas:

Comentar sobre a evolução dos indicadores, a situação atual e a perspectiva de atingimento das metas.

3. ANÁLISE DA EXECUÇÃO DAS AÇÕES PROPOSTAS

Tabela 2 – Sugestão de Tabela para Análise da Execução das Ações Propostas

Prazos	Ações	Situação	Comentário
Até 2041	Consultar Tabelas 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 e 4.5 do Produto 5	→ Concluída → Em execução → Conforme o prazo → Atrasada → Prorrogada	→ Descrever dificuldades ou entraves na execução das ações ou outras considerações importantes sobre a situação das ações.

Fonte: CONSÓRCIO CM (2023)

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

4. ANÁLISE DA SATISFAÇÃO DA POPULAÇÃO

Apresentar análise baseada no resultado das pesquisas de satisfação da população somada às reclamações feitas através dos canais de comunicação direta com a população.

5. ANÁLISE SETORIAL

5.1 Setor de Abastecimento de Água

- *descrição/situação;*
- *ações concluídas;*
- *ações pendentes/atrasadas;*
- *ações programadas;*
- *cronograma de execução;*
- *dificuldades e oportunidades encontradas;*
- *investimentos realizados/necessários;*
- *perspectivas futuras (proposição de modificações ou alternativas).*

5.2 Setor de Esgotamento Sanitário

- *descrição/situação;*
- *ações concluídas;*
- *ações pendentes/atrasadas;*
- *ações programadas;*
- *cronograma de execução;*
- *dificuldades e oportunidades encontradas;*
- *investimentos realizados/necessários;*
- *perspectivas futuras (proposição de modificações ou alternativas).*

5.3 Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

- *descrição/situação;*
- *ações concluídas;*
- *ações pendentes/atrasadas;*
- *ações programadas;*
- *cronograma de execução;*
- *dificuldades e oportunidades encontradas;*
- *investimentos realizados/necessários;*
- *perspectivas futuras (proposição de modificações ou alternativas).*

LEI Nº 6.796
de 17 de setembro de 2025.

5.4 Setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

- ***descrição/situação;***
- ***ações concluídas;***
- ***ações pendentes/atrasadas;***
- ***ações programadas;***
- ***cronograma de execução;***
- ***dificuldades e oportunidades encontradas;***
- ***investimentos realizados/necessários;***
- ***perspectivas futuras (proposição de modificações ou alternativas).***

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentar os aspectos mais importantes e as conclusões da análise da implementação do PMSB.