PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI DE BAIXO - SC

PROCESSO ADMINISTRATIVO N.º 132 / 2025

DISPENSA DE LICITAÇÃO N.º 051 / 2025

CONTRATO ADMINISTRATIVO N.º 44/2025

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE CONSULTORIA ESPECIALIZADA PARA A ELABORAÇÃO DE ESTUDOS TÉCNICOS, ECONÔMICO-FINANCEIROS E JURÍDICOS, DESTINADOS À MODELAGEM E ESTRUTURAÇÃO DA CONCESSÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE CAPIVARI DE BAIXO - SC.

RELATÓRIO N.º 02

ESTUDOS DE MODELAGEM TÉCNICO-OPERACIONAL CARACTERIZAÇÃO E DIMENSIONAMENTO DOS EMPREENDIMENTOS, CONSIDERANDO ALTERNATIVA DE CONCEPÇÃO PARA A FUTURA CONCESSÃO, ESTIMATIVA DOS INVESTIMENTOS EM OBRAS, SISTEMA E EQUIPAMENTOS DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS, ESTIMATIVA DE REINVESTIMENTOS AO LONGO DO PERÍODO DE PROJETO, PREMISSAS E VALORES DAS ESTRUTURAS OPERACIONAIS NECESSÁRIAS, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS A SEREM ATENDIDAS.

Fundação InoversaSul • (48) 3621.3717 • Av. José Acácio Moreira, 787, Bairro Dehon - Tubarão - SC - 88704-900

REPRESENTANTES DA ESTRUTURA CORPORATIVA EXECUTIVA DA FUNDAÇÃO INOVERSASUL

- **Valter Alves Schmitz Neto** - Presidente;
- **Gean Carlos Fermino** - Vice-Presidente e Diretor de Negócios, Ciência, Tecnologia e Inovação;
- **Rudiney Marcos Herdt** - Diretor de Operações e Serviços Institucionais;
- **José Antônio Matiolla** - Diretor Geral do Colégio Dehon;
- **Ildo Silva da Silva** - Diretor da UNITV SC; e
- **Lester Marcantonio Camargo** – Controller.

Fundação InoversaSul • (48) 3621.3717 • Av. José Acácio Moreira, 787, Bairro Dehon - Tubarão - SC - 88704-900

Ao Senhor
CLAUDIR ANTONIO DE BITENCOURT
Prefeito Municipal
CAPIVARI DE BAIXO – SC

Assunto: Relatório de Atividades

A FUNDAÇÃO INOVERSASUL, por intermédio do seu Presidente Sr. VALTER SCHMITZ NETO, vem a alta consideração de V.Sa. apresentar o **primeiro RELATÓRIO DE ATIVIDADES** na contratação dos **serviços de consultoria especializada para a elaboração de estudos técnicos, econômico-financeiros e jurídicos, destinados à modelagem e estruturação da concessão dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Município de Capivari de Baixo - SC**.

IDENTIFICAÇÃO A ENTIDADE PROPONENTE

Razão Social: Fundação InoversaSul

CNPJ: 86.445.293/0001-36

Inscrição Estadual: isento.

Endereço: Avenida José Acácio Moreira, 787 - Dehon – Tubarão/SC – Brasil.

CEP: 88.704-900

Telefone: + 55 (48) 3621-3717/3621-3708

e-mail: projetos@inoversasul.org

Fundação InoversaSul tem 60 anos, constituída pelo poder público municipal, nos termos da lei municipal nº 443/1967 e complementada pela lei municipal n. 395/2024, estando submetida ao regime/personalidade jurídica de direito privado e fins filantrópicos e do seu estatuto, com autonomia jurídica-administrativa, gerencial, orçamentária, financeira, disciplinar e patrimônio próprio, tendo sede e foro na cidade de Tubarão, Estado de Santa Catarina.

Enquanto uma Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação – ICT, tem como finalidades e atividades estatutárias atuar na área da Educação, Ciência (Pesquisa), Tecnologia, Inovação, Negócios, Projetos, Serviços, Radiodifusão, Sons, Imagens e Multimídia para o apoio e desenvolvimento regional, social e comunitário sustentável.

Fundação InoversaSul • (48) 3621.3717 • Av. José Acácio Moreira, 787, Bairro Dehon - Tubarão - SC - 88704-900

EQUIPE TÉCNICA

Quadro técnico da Fundação InoversaSul:

- Doutora em Engenharia da Produção (Ergonomia);
- Mestre em Avaliação de Desempenho e Inovação. Especialista em Engenharia da Produção, em Administração, em Planejamentos e Projetos Públicos (Como por exemplo Controladoria) e Graduado em Administração, Economia e Orçamento;
- Mestre em Engenharia da Produção (Ciências da Computação e Gestão de Tecnologias Educacionais);
- Engenheiros Civis;
- Especialista em Gestão de Negócios;
- Advogados;
- Especialista em Segurança no Trabalho;
- MBA em Gestão Pública;
- Especialistas em Tecnologia da Informação e Transformação Digital;
- Bacharel em Contabilidade e Especialista em Recursos Humanos;
- Master em Comunicação (Graduado em Comunicação Social - Jornalismo);
- Mestre em Educação (Especialista em Gestão Estratégica de Recursos Humanos; Especialista em Economia Empresarial; e Bacharel em Administração; Especialista em Gestão Acadêmica);
- Doutora em Ciências da Linguagem;
- Mestre em Ciências da Linguagem (Especialista em educação, aprendizagem, ensino, comportamento e filosofia); e
- Mestre em Aquicultura - Sanidade Animal;

Demais consultores conforme decisão técnica nas áreas:

- Co-coordenador Geral/Técnico: Alex de Novais Santos, Engenheiro Eletricista, CREA/SC 153065-9.
- Co-coordenador para apoio técnico aos serviços e produtos: Ronny Fey, Administrador, CRA/SC 7098.

1. ESCOPO DE TRABALHO

Este relatório refere-se ao contrato para prestação de serviços de consultoria especializada para a elaboração de estudos técnicos, econômico-financeiros e jurídicos, destinados à modelagem e estruturação da concessão dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Município de Capivari de Baixo – SC. Conforme previsto no Termo de Referência, com relação ao escopo de trabalho, compreende-se a etapa de elaboração e modelagem técnico-operacional contendo: caracterização e dimensionamento dos empreendimento, considerando alternativa de concepção para a futura concessão; estimativa dos investimentos em obras, sistema e equipamentos das alternativas consideradas; estimativa de reinvestimentos ao longo do período de projeto; premissas e valores das estruturas operacionais necessárias; especificações técnicas a serem atendidas. Ao final desta etapa, a entrega de um relatório contendo o andamento dos estudos de modelagem técnico-operacional, e revisão dos estudos de viabilidade econômica-financeira e jurídico-institucional referente a concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município.

2. PRODUTOS DESENVOLVIDOS

De acordo com o escopo de trabalho, foi elaborado o Estudo de modelagem técnico-operacional (Estudo III) contendo a caracterização e dimensionamento do empreendimento, considerando alternativa de concepção para a futura concessão, estimativa dos investimentos em obras, sistema e equipamentos das alternativas consideradas, estimativa de reinvestimentos ao longo do período de projeto, premissas e valores das estruturas operacionais necessárias e especificações técnicas a serem atendidas.

Além do relatório elaborado, foram realizadas revisões nos dois relatórios apresentados em fevereiro (Estudo I e Estudo II), conforme novas informações do sistema disponibilizadas pelo Município.

Fundação InoversaSul • (48) 3621.3717 • Av. José Acácio Moreira, 787, Bairro Dehon - Tubarão - SC - 88704-900

Produtos:

Estudo I: ESTUDO DIAGNÓSTICO TÉCNICO E FINANCEIRO
Estudo II: ESTUDO DIAGNÓSTICO JURÍDICO
Estudo III: ESTUDO DE MODELAGEM TÉCNICO-OPERACIONAL

Estes produtos, com o andamento dos trabalhos das próximas etapas, poderão ser atualizados com mais informações caso necessário.

3. DAS ATIVIDADES

Este documento refere-se ao diagnóstico do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Capivari de Baixo, SC.

3.1. Reuniões e contatos de acompanhamento

Durante o período de 06 de fevereiro a 06 de março, foram realizados visitas e contatos com a equipe técnica do município para consolidar informações do projeto em desenvolvimento.

3.2. Escopo do relatório

Foram consideradas, no dimensionamento de engenharia, estimativa dos investimentos em obras, sistema e equipamentos das alternativas consideradas, estimativa de reinvestimentos ao longo do período de projeto, premissas e valores das estruturas operacionais necessárias, as informações constantes do Plano de Metas, do Programa de Obras, bem como das ações e investimentos previstos no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Capivari de Baixo, devidamente atualizados. Em especial, foram incorporados as intervenções já executadas e os investimentos em andamento, de modo a assegurar aderência ao cenário real de implantação, evitar

Fundação InoversaSul • (48) 3621.3717 • Av. José Acácio Moreira, 787, Bairro Dehon - Tubarão - SC - 88704-900

sobreposições e garantir a compatibilidade técnica e operacional das soluções propostas.

3.5. CONCLUSÃO

De acordo com o escopo inicialmente previsto para apresentação, encaminhamos, em anexo, os produtos desenvolvidos até o momento, permanecendo à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais, enquanto damos continuidade ao desenvolvimento dos demais escopos dos trabalhos.

Tubarão (SC), 10 de março de 2026.

Gean Carlos Fermino
Assinado de forma digital por Gean Carlos Fermino
Dados: 2026.03.11 08:26:32 -03'00'

GEAN CARLOS FERMINO
DIRETOR DE NEGÓCIOS, CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
VICE-PRESIDENTE
FUNDAÇÃO INOVERSASUL

gov.br
Documento assinado digitalmente
ALEX DE NOVAIS SANTOS
Data: 11/03/2026 10:10:00-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

ALEX DE NOVAIS SANTOS
CO- COORDENADOR GERAL/TÉCNICO
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA 153065-9/SC

Fundação InoversaSul • (48) 3621.3717 • Av. José Acácio Moreira, 787, Bairro Dehon - Tubarão - SC - 88704-900

ESTUDO I

ESTUDO PARA CONCESSÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE CAPIVARI DE BAIXO - SC

RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO TÉCNICO E FINANCEIRO

MARÇO DE 2026

SUMÁRIO

1. **APRESENTAÇÃO** 7

2. **CONTEÚDO E OBJETIVOS** 7

3. **CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO** 8

3.1. Caracterização Geral do Município **9**

3.1.1. Solos 9

3.1.2. Clima 11

3.1.3. Hidrografia 14

3.1.4. Vegetação 17

3.2. Aspectos demográficos **19**

3.2.1. População 19

3.2.2. Faixa Etária 19

3.2.3. Nível de Educação da População 20

3.2.4. Saúde 21

3.3. Aspectos Socioeconômicos e Socioambientais **21**

3.3.1. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM 22

3.3.2. Renda 23

3.3.3. Desigualdade de Renda 24

3.3.4. PIB Municipal 24

3.4. Apresentação dos Indicadores SINISA **25**

3.5. Fluxograma Operacional do SAA **27**

3.5.1. Histórico do SAA 27

4. **DIAGNÓSTICO TÉCNICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA** 28

4.1. Caracterização do Sistema de Abastecimento de Água existente 29

4.1.1. Sistema produtor 29

4.1.2. Adução de Água Tratada Proveniente do Município de Tubarão 30

4.1.3. Sistema Elevatório de Tratada 32

4.1.3.1. Booster de Entrada 32

4.1.3.2. Estação de Recalque de Água Tratada (ERAT) 1 37

4.1.3.3. Booster Santa Lúcia 41

4.1.4. Reservatórios 43

4.1.4.1. Reservatório R-1 44

4.1.4.2. Reservatório R-2 45

4.1.4.3. Reservatório R-3 46

4.1.5. Análise do Sistema de Reservação 47

4.1.6. Decreto nº 1970/2025 de 14 de fevereiro de 2025 48

4.1.7. Projeto técnico desenvolvido 48

4.1.7.1. Investimentos Previstos no Projeto Técnico 48

4.1.7.2. Aumento da Reservação 49

4.1.7.3. Redução de Perdas de Água 50

4.1.7.4. Equilíbrio Hidráulico do Sistema 50

4.1.8. Rede de distribuição 51

4.1.9. Macromedição 52

4.1.9.1. Micromedição 52

4.1.10. Cadastro Técnico 53

4.1.11. Controle da Operação 53

4.1.12. Perdas 55

4.2. Obras e investimentos em andamento.....56

4.2.1. Informações dos contratos 57

4.2.1.1. Bases estruturais para os reservatórios 57

4.2.1.2. Reservatórios de aço 58

5. DIAGNÓSTICO TÉCNICO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO..... 59

5.1. Código de Obras do Município 59

5.1.1. Quanto à expedição do Habite-se 59

5.1.2. Quanto às instalações sanitárias exigidas 60

5.2. Parcelamento do solo no município.....63

5.2.1. Do projeto de loteamento..... 63

6. GESTÃO COMERCIAL, ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA 64

6.1. Descrição Geral da Gestão Comercial 64

6.2. Serviços de Operação, Manutenção e Fornecimento de Água 65

6.3. Tarifas aplicadas aos Sistemas 65

6.4. Canais de Relacionamento.....74

7. ANÁLISE DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SERVIÇOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO..... 75

7.1. Sistema de abastecimento de água.....75

7.1.1. Sistema de Produção de Água 75

7.1.2. Sistema de Reservação 75

7.1.2.1. Reservatório R1 75

7.1.2.2. Reservatório R2..... 75

7.1.3. Estações Elevatórias 75

7.1.4. Controle de Perdas e Setorização 75

7.1.5. Cadastro Técnico e Comercial, Modelagem Hidráulica e CCO 76

7.2. Sistema de abastecimento de água - Aspectos positivos 77

7.3. Sistema de abastecimento de água - Aspectos negativos 77

7.4. Sistema de Esgotamento Sanitário 78

8. INFORMAÇÕES COMERCIAIS 80

9. ASPECTOS FISCAIS 83

9.1. Receita Corrente 83

9.2. Despesas Correntes 84

9.3. Responsabilidade e Impacto Fiscal.....85

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 87

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Perfil Temperaturas Médias no Município de Capivari de Baixo - SC.....13
Quadro 2: Perfil de Precipitações Médias no Município de Capivari de Baixo - SC ..14
Quadro 3: Dados IBGE Educação. 21
Quadro 4: Panorama IDH de Capivari de Baixo 23
Quadro 5: Indicadores Operacionais de Água.....26
Quadro 6: Indicadores Operacionais de Água e Econômico-Financeiros e Administrativos 26
Quadro 7: Volume Importado Macromedido. 31
Quadro 8: Volume de Reservação Existente. 44
Quadro 9: Investimentos previstos 49
Quadro 10: Índice de Perdas. 55
Quadro 11:Receitas e Despesas de Água. 65
Quadro 12:Tarifas de Serviços 65
Quadro 13: Meta Anual de Redução das Perdas de Água. 76
Quadro 14: Receita Corrente Líquida x Taxa de Variação.....84
Quadro 15: Despesa Corrente x Taxa de Variação.....85

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Localização Município de Capivari de Baixo - SC 9
Figura 2: Formações Geomorfológicas de Santa Catarina. 10
Figura 3: Formações Geomorfológicas de Santa Catarina. 12
Figura 4: Rede Hidrográfica de Santa Catarina. 15
Figura 5: Formações Vegetais de Capivari de Baixo. 18
Figura 6: Pirâmide Etária – Capivari de Baixo - 2022. 20
Figura 7: Macromedidores de Água Importada. 31
Figura 8: Conjuntos Moto Bomba. 33
Figura 9: Acionamento dos CMBs. 34
Figura 10: Sistema de Telemetria. 35
Figura 11: Transformador Instalado no Booster de Entrada. 36
Figura 12: Abrigo dos CMB's. 37
Figura 13: CMB's da ERAT 1. 38
Figura 14: Acionamento dos CMBs. 39
Figura 15: Sistema de Telemetria. 40
Figura 16: Abrigo dos CMB's da ERAT 1. 41
Figura 17: Booster Santa Lúcia e Caixa de Abrigo do Painel e CMB. 42
Figura 18: Acionamento do Booster Santa Lúcia 43
Figura 19: Reservatório R-1. 45
Figura 20: Reservatório R-2. 46
Figura 21: Reservatório R-3. 47
Figura 22: Macromedidores. 52
Figura 23: Sistema de telemetria 54
Figura 24: Receita Corrente 83
Figura 25: Despesas Correntes 84
Figura 26: CAPAG – Capacidade de Pagamento 85

1. APRESENTAÇÃO

No ordenamento jurídico brasileiro, a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário é regida por um marco regulatório específico, consubstanciado na Lei Federal nº 11.445/2007, denominada Lei do Saneamento Básico. Esse diploma legal foi posteriormente atualizado pela Lei Federal nº 14.026/2020, que instituiu o chamado Novo Marco Legal do Saneamento. Referida legislação fixa as diretrizes nacionais aplicáveis ao saneamento básico, delimita as atribuições e responsabilidades dos prestadores dos serviços de água e esgoto e orienta a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico.

O município de Capivari de Baixo SC não possui sistema próprio produtor de água, sendo necessária a importação de água tratada do município de Tubarão.

O município também é desprovido de um sistema coletivo de esgotamento sanitário, sendo o tratamento realizado por sistemas unifamiliares.

Será apresentado neste documento o diagnóstico do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Capivari de Baixo, cujo objetivo é avaliar o estado atual e a eficiência dos sistemas.

Esse diagnóstico envolve o levantamento da infraestrutura existente e dos modelos de prestação de serviços para identificar os desafios de expansão, necessidades de investimentos para atingir a universalização, melhorias no modelo operacional e garantir a qualidade e a segurança dos sistemas.

2. CONTEÚDO E OBJETIVOS

Este documento refere-se ao diagnóstico do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Capivari de Baixo, SC.

O Capítulo 3 apresenta a Caracterização Geral do município, com avaliação dos aspectos socioeconômicos da população, aspectos demográficos, estrutura etária, educação, PIB, emprego, renda, aspectos territoriais, uso do solo, dentre outros.

O Capítulo 4 apresenta o Diagnóstico Técnico do Sistema de Abastecimento de Água, cujo conteúdo descreve o estado atual e a eficiência do sistema, bem como as suas condições operacionais.

O Capítulo 5 apresenta o Diagnóstico Técnico do Sistema de Esgotamento Sanitário no qual apresenta os serviços e infraestrutura atual, apresentando aspectos operacionais e pontos de melhorias na prestação dos serviços.

O Capítulo 6, por sua vez, apresenta a Gestão Comercial com descrição de dados disponibilizados pelo Município.

O Capítulo 7 mostra um panorama geral do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, da situação atual e necessidades de melhoria dos serviços e da infraestrutura.

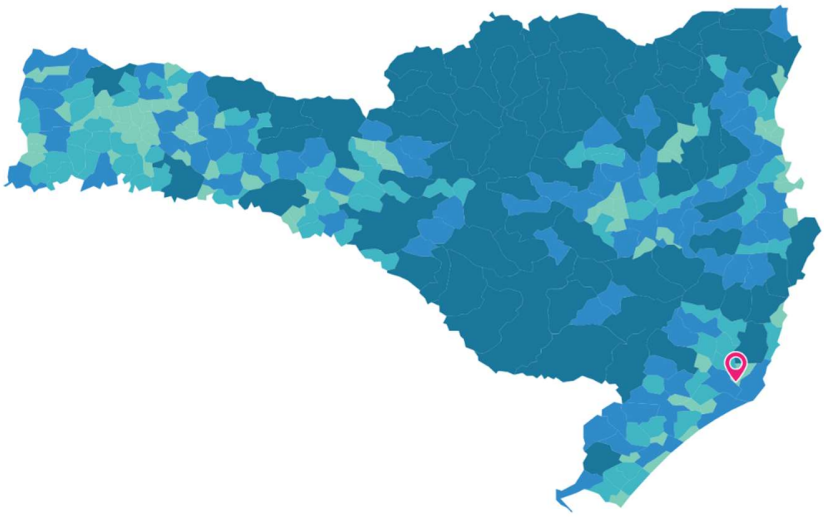
No Capítulos 8 serão analisados os aspectos das condições fiscais e financeiras por meio da análise dos resultados primários e nominais dos últimos anos, análise da Receita Corrente Líquida (RCL) e seu comprometimento com parcerias e análise dos indicadores.

3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

O Município de Capivari de Baixo localiza-se na região sul do Estado de Santa Catarina, integrando a Região Hidrográfica do Rio Tubarão. O território municipal apresenta características típicas de planície aluvial, com áreas sujeitas à influência direta de cursos d'água e lençol freático raso, fatores que impactam diretamente o planejamento e a operação dos sistemas de saneamento básico.

Fundação InoversaSul • (48) 3621.3717 • Av. José Acácio Moreira, 787, Bairro Dehon - Tubarão - SC - 88704-900

Figura 1: Localização Município de Capivari de Baixo - SC



Fonte: IBGE, Capivari de Baixo - SC (2025).

Segundo o IBGE, em 2022, a população era de 23.975 habitantes e a densidade demográfica era de 450,47 habitantes por quilômetro quadrado. Na comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições 63 e 15 de 295. Já na comparação com municípios de todo o país, ficava nas posições 1445 e 191 de 5570.

Em 2024, a área do município era de 53,222 km², o que o coloca na posição 293 de 295 entre os municípios do estado e 5485 de 5570 entre todos os municípios. Os limites políticos do município de Capivari de Baixo são: os municípios de Gravatal, Pescaria Brava, Laguna e Tubarão.

3.1. Caracterização Geral do Município

3.1.1. Solos

De leste a oeste, observa-se no território catarinense a exposição de diferentes conjuntos geológicos, iniciando-se pelos sedimentos recentes da faixa litorânea, seguidos por uma zona composta por rochas magmáticas e metamórficas mais antigas, pela sequência de rochas sedimentares de origem gondwânica e, por fim, pelos extensos derrames de lavas básicas, intermediárias e ácidas pertencentes à Formação Serra Geral (Scheibe, 1986).

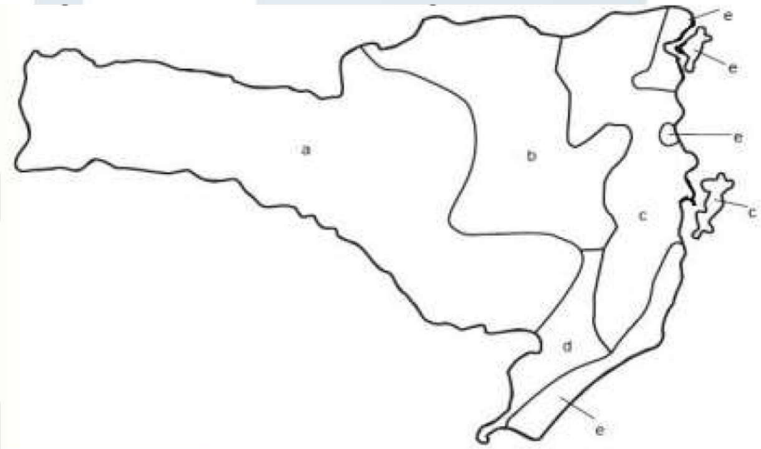
Conforme descrito por Prates et al. (1989), o Estado de Santa Catarina apresenta quatro formações geológicas principais aflorantes. No sentido leste–oeste, essa sucessão compreende: os sedimentos recentes do litoral, uma faixa de rochas magmáticas antigas, as rochas sedimentares do Paleozoico e, por último, os derrames vulcânicos basálticos associados à Era Mesozoica. A partir dessa configuração, a geologia catarinense pode ser organizada em quatro grandes domínios geológicos:

- Bacias sedimentares da Era Cenozoica;
- Escudos cristalinos da Era Pré-Cambriana;
- Bacia sedimentar paleozoica;
- Derrames vulcânicos da Era Mesozoica.

Essa base geológica condicionou o desenvolvimento das principais unidades geomorfológicas do Estado, representadas na Figura 2, a saber:

a. Planalto Ocidental ou Campos Gerais do Terceiro Planalto Catarinense, constituído predominantemente por rochas basálticas;
b. Planalto de Lages ou Segundo Planalto Catarinense, formado por rochas sedimentares;
c. Planalto e Serras do Leste, associados às rochas cristalinas;
d. Depressão do Sudeste ou Zona Carbonífera, composta por rochas sedimentares;
e. Planície Costeira, caracterizada por sedimentos flúvio-marinhos.

Figura 2: Formações Geomorfológicas de Santa Catarina.



Fonte: PMSB, Capivari de Baixo - SC (2019).

O município de Capivari de Baixo insere-se no domínio dos Escudos Cristalinos da Era Pré-Cambriana, correspondendo à unidade geomorfológica do Planalto e Serras do Leste. Essa formação é constituída por planaltos e serras situados próximos ao litoral, apresentando altitudes relativamente baixas em razão do prolongado processo de desgaste erosivo ao longo do tempo geológico.

3.1.2. Clima

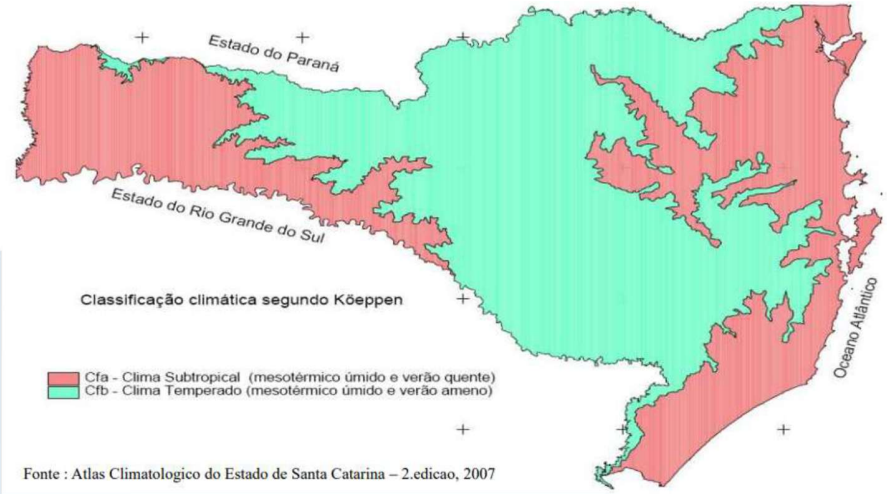
De acordo com a classificação climática de Köppen, o Estado de Santa Catarina está inserido na zona climática temperada, identificada pela letra “C”, e no tipo fundamental úmido, representado pela sigla “Cf”. No território catarinense, esse tipo climático apresenta duas subdivisões principais: o Cfa, caracterizado como clima temperado úmido com verão quente, e o Cfb, definido como clima temperado úmido com verão de temperaturas mais moderadas.

Os totais anuais de precipitação no Estado variam, em geral, entre 1.300 e 2.000 mm, enquanto as temperaturas médias anuais situam-se aproximadamente entre 14 °C e 20 °C. Observam-se valores térmicos mais elevados na faixa litorânea e condições mais amenas nas áreas de maior altitude do planalto. O verão é marcado por elevados índices de umidade e chuvas frequentes, com temperaturas mínimas em torno de 20 °C e máximas que podem atingir cerca de 33 °C. Já o inverno apresenta redução nos volumes de precipitação, com médias mensais inferiores a 100 mm, além de temperaturas mais baixas, favorecendo a ocorrência de geadas e, ocasionalmente, de neve nas regiões mais elevadas (Monteiro, 2001).

O regime climático de Santa Catarina é condicionado, sobretudo, pela atuação de diferentes massas de ar, destacando-se a Massa Polar Atlântica, a Massa Polar Pacífica, a Massa Tropical Atlântica e a Massa Equatorial Continental. Durante o verão, predomina a influência da Massa Tropical Atlântica, associada a ventos provenientes do quadrante norte, que se deslocam e se infletem ao longo do litoral.

No período invernal, observa-se maior atuação da Massa Polar Atlântica, que passa a exercer papel dominante à medida que o inverno se intensifica, resultando em uma alternância e disputa entre sistemas atmosféricos pelo controle das condições climáticas ao longo dessa estação.

Figura 3: Formações Geomorfológicas de Santa Catarina.



Fonte: PMSB, Capivari de Baixo - SC (2019).

A tipologia climática Cfa caracteriza-se pela ocorrência de precipitações bem distribuídas ao longo de todo o ano, com temperatura média do mês mais quente superior a 22 °C e do mês mais frio acima de 3 °C. Já a classificação Cfb também apresenta chuvas em todos os meses, porém distingue-se por registrar temperatura média do mês mais quente inferior a 22 °C, mantendo igualmente a temperatura do mês mais frio acima de 3 °C.

Conforme a classificação climática de Köppen, o município de Capivari de Baixo enquadra-se no tipo Cfa, correspondente ao clima subtropical úmido, de caráter mesotérmico, com verões quentes, ausência de estação seca definida e presença das quatro estações do ano de forma bem-marcada.

O Quadro 1 sintetiza as principais características climáticas do município, apresentando as médias mensais das temperaturas máximas e mínimas, bem como os valores médios de precipitação ao longo do ano.

Fundação InoversaSul • (48) 3621.3717 • Av. José Acácio Moreira, 787, Bairro Dehon - Tubarão - SC - 88704-900

Quadro 1: Perfil Temperaturas Médias no Município de Capivari de Baixo - SC

Mês	Temp. mínima (°C)	Temp. máxima (°C)	Precipitação (mm)
Janeiro	21 °C	27 °C	175 mm
Fevereiro	21 °C	27 °C	174 mm
Março	21 °C	27 °C	135 mm
Abril	19 °C	25 °C	97 mm
Maio	16 °C	22 °C	108 mm
Junho	15 °C	21 °C	83 mm
Julho	13 °C	20 °C	100 mm
Agosto	14 °C	21 °C	85 mm
Setembro	15 °C	21 °C	122 mm
Outubro	17 °C	23 °C	124 mm
Novembro	18 °C	25 °C	123 mm
Dezembro	20 °C	26 °C	132 mm

Fonte: Climatempo, 2025.

A análise desses dados indica que Capivari de Baixo possui temperatura média anual de 21,0 °C, com média das temperaturas máximas em torno de 24,0 °C e média das mínimas de aproximadamente 18,0 °C. No que se refere à precipitação, o município apresenta média anual correspondente a cerca de 122,0 mm por mês, evidenciando um regime pluviométrico relativamente bem distribuído ao longo do ano.

O quadro a seguir apresenta os valores médios mensais de precipitação acumulada (em milímetros) ao longo do ano, com base em séries históricas. Estes dados representam uma média climatológica de longo prazo, permitindo identificar os meses de maior e menor volume de chuvas, bem como a amplitude da sazonalidade hídrica.

Quadro 2: Perfil de Precipitações Médias no Município de Capivari de Baixo - SC

Mês	Precipitação (mm)
Janeiro	175 mm
Fevereiro	174 mm
Março	135 mm
Abril	97 mm
Maio	108 mm
Junho	83 mm
Julho	100 mm
Agosto	85 mm
Setembro	122 mm
Outubro	124 mm
Novembro	123 mm
Dezembro	132 mm

Fonte: Climatempo, 2025.

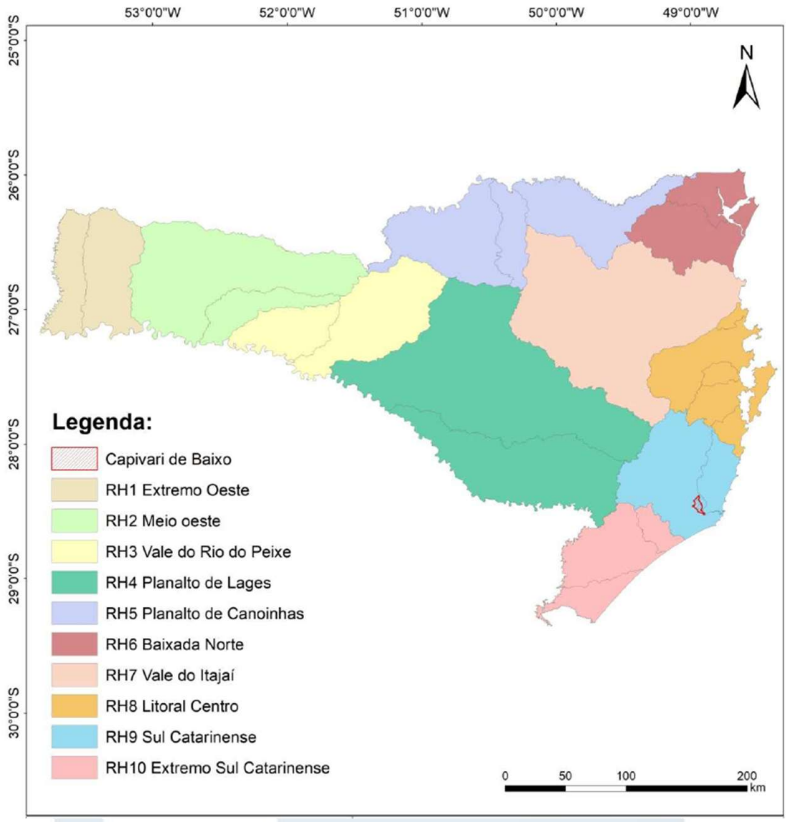
3.1.3. Hidrografia

A rede hidrográfica do Estado de Santa Catarina é formada por dois grandes sistemas de drenagem: o da vertente interior, correspondente à Bacia Paraná–Uruguai, e o da vertente atlântica, constituída por um conjunto de bacias hidrográficas independentes que escoam diretamente para o Oceano Atlântico.

Considerando que o município de Capivari de Baixo integra a Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão, sua inserção regional ocorre na Região Hidrográfica classificada como RH9 – Sul Catarinense, conforme ilustrado na Figura 4.

Fundação InoversaSul • (48) 3621.3717 • Av. José Acácio Moreira, 787, Bairro Dehon - Tubarão - SC - 88704-900

Figura 4: Rede Hidrográfica de Santa Catarina.



Fonte: PMSB, Capivari de Baixo - SC (2019).

O sistema hidrográfico do município é constituído, principalmente, pelos rios Tubarão e Capivari. O Rio Capivari atravessa parte da área urbana de Capivari de Baixo, passando pelo bairro Santo André, apresentando seção média aproximada de 50 metros de largura, profundidades que variam entre 0,8 m e 6,0 m e vazão média estimada em 2,6 m³/s. O Rio Tubarão, por sua vez, estabelece o limite territorial entre os municípios de Capivari de Baixo e Tubarão, possuindo seção média em torno de 110 metros, profundidade entre 2,0 m e 8,0 m e vazão média de aproximadamente 5,2 m³/s.

O Rio Capivari tem suas nascentes localizadas na Serra do Mar, entre os municípios de Anitápolis e São Bonifácio, dentro dos limites do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Em seu trecho inicial, o curso d'água segue em direção oeste, alterando posteriormente seu sentido para o sul. Trata-se do principal rio que percorre os municípios de São Bonifácio, Armazém, São Martinho e Gravatal. Antes de alcançar a área urbana de São Bonifácio, o rio percorre

cerca de 20 km, em parte acompanhando a rodovia SC-431, onde se concentram estabelecimentos voltados ao turismo rural.

Nessa porção superior da bacia, o Rio Capivari apresenta margens bem conservadas, além da presença de cachoeiras e saltos. Entre São Bonifácio e São Martinho, o rio atravessa um vale encaixado e profundo, com elevado grau de preservação ambiental, registrando um desnível aproximado de 350 metros entre as duas localidades. Nesse trecho, as encostas são bastante íngremes, podendo atingir até 750 metros de altitude, enquanto o leito do rio situa-se em torno de 350 metros acima do nível do mar. As características geomorfológicas favorecem a ocorrência de corredeiras e quedas d'água, tornando o local propício à prática de esportes de aventura.

Após o município de São Martinho, já com mais de 70 km de extensão, o rio atinge uma área de planície. A partir desse ponto até sua foz, o desnível é reduzido, sendo de aproximadamente 45 metros na região de Armazém. Nesse segmento, o rio torna-se mais largo, porém suas margens apresentam menor grau de conservação, devido à intensa ocupação por propriedades rurais. O curso d'água passa próximo à área urbana de Gravatal e, após esse trecho, ultrapassa os 100 km de extensão total.

Após Gravatal, o Rio Capivari sofre intenso processo de assoreamento e apresenta elevado grau de degradação ambiental. A retirada de água para irrigação de lavouras de arroz contribui para a redução da vazão, descaracterizando o comportamento natural de rio de planície. Nesse trecho, o curso foi progressivamente retificado, assumindo características de canal artificial até a travessia da BR-101, onde alcança cerca de 123 km de extensão. Após esse ponto, o rio contorna o Complexo Termelétrico Jorge Lacerda e, finalmente, deságua no Rio Tubarão, no município de Tubarão.

Na área do Complexo Termelétrico Jorge Lacerda, sobretudo nas fases iniciais de operação da usina, ocorreram impactos ambientais significativos, especialmente sobre o solo e os recursos hídricos. Os cursos d'água passaram a receber, de forma recorrente, rejeitos oriundos do beneficiamento do carvão mineral. Os depósitos desses rejeitos, constituídos por grandes volumes de material sem valor comercial, formaram extensas pilhas com milhões de toneladas, configurando importantes focos de poluição ambiental. A degradação atingiu tal magnitude que, em 1980, cerca de 4.000 hectares encontravam-se severamente comprometidos, levando o sul de Santa Catarina a ser oficialmente reconhecido como a 14ª

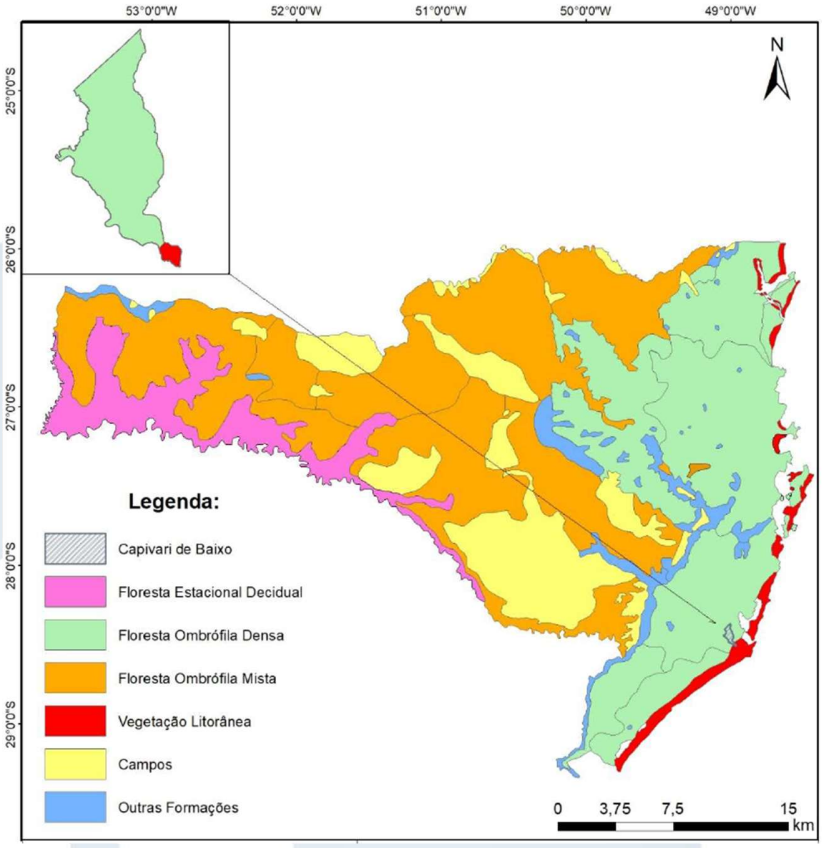
Área Crítica Nacional sob o ponto de vista ambiental, conforme o Decreto Federal nº 85.206/1980.

Diante desse cenário, o Governo do Estado de Santa Catarina, por intermédio da Fundação do Meio Ambiente — atualmente Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA) —, iniciou, no final da década de 1980, um amplo processo de recuperação das áreas degradadas, em parceria com empresas estatais responsáveis, à época, pelo beneficiamento e uso do carvão, como Lavacap, CAEEB e Eletrosul. Como resultado dessas ações, a área foi transformada no Parque Ambiental Encantos do Sul. Atualmente, a empresa ENGIE realiza o monitoramento da qualidade das águas subterrâneas na região do parque, por meio de piezômetros instalados no lençol freático, contribuindo para o acompanhamento contínuo das condições ambientais locais.

3.1.4. Vegetação

A cobertura vegetal predominante no território do município de Capivari de Baixo é composta pela Floresta Ombrófila Densa, que ocupa a maior parte de sua área. Adicionalmente, observam-se porções de vegetação litorânea localizadas ao sul do município, conforme apresentado na Figura 5.

Figura 5: Formações Vegetais de Capivari de Baixo.



Fonte: PMSB, Capivari de Baixo - SC (2019).

Durante o processo de colonização da região, houve pouca ou nenhuma preocupação com a conservação da cobertura vegetal nativa, a qual foi praticamente eliminada em um intervalo inferior a cem anos. À época, prevaleceu uma lógica de uso intensivo e máximo dos recursos naturais, impulsionando a abertura de novas fronteiras agrícolas sem a devida consideração dos impactos ambientais associados. Esse padrão de exploração, infelizmente, não difere de forma significativa de muitas práticas agrícolas ainda observadas na atualidade.

A supressão desordenada das florestas ocorreu, sobretudo, em função da extração de madeira destinada à construção civil e à indústria moveleira, do uso de lenha como fonte energética, da implantação de culturas agrícolas temporárias e de pastagens “naturalizadas” voltadas à pecuária extensiva, além do desmatamento para a produção de carvão vegetal. Como consequência, a vegetação original foi reduzida a fragmentos florestais isolados e de pequena extensão.

Os efeitos desse processo de desmatamento refletem-se em alterações expressivas no ecossistema local, destacando-se a maior exposição dos solos aos processos de erosão e lixiviação. Tais fenômenos contribuem para o empobrecimento da fertilidade do solo e para o aumento dos custos de produção agrícola. Soma-se a isso o acentuado assoreamento dos cursos d'água, com impactos diretos sobre a qualidade da água destinada ao abastecimento público, bem como mudanças na dinâmica microclimática, especialmente no padrão de distribuição das chuvas e na circulação dos ventos.

3.2. Aspectos demográficos

3.2.1. População

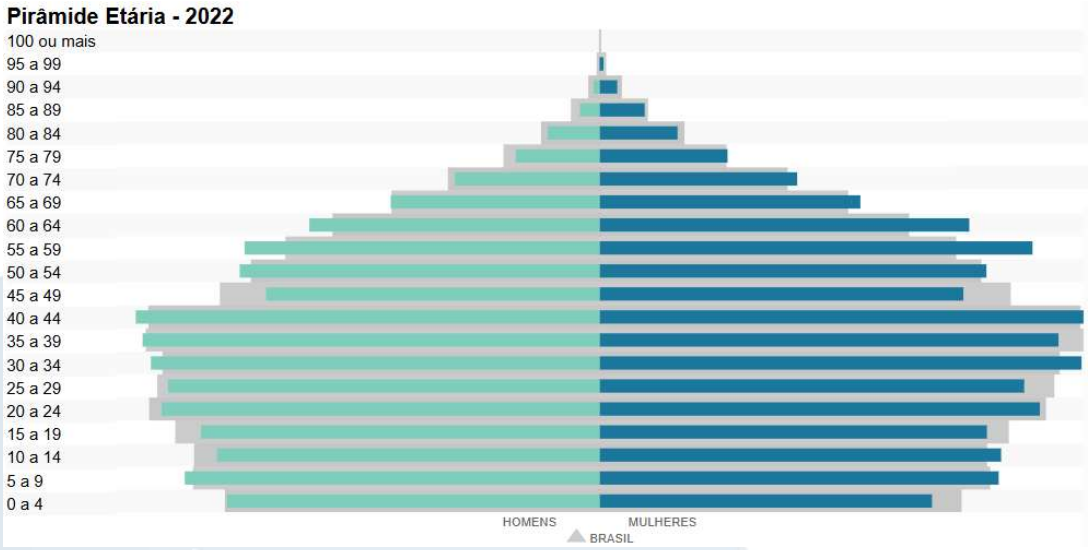
O município, de acordo com o último Censo Demográfico realizado em 2022, conta com 23.975 habitantes e possui uma densidade demográfica de 450,47 hab/km². Na comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições 63 e 15 de 295. Já na comparação com municípios de todo o país, ficava nas posições 1445 e 191 de 5570.

3.2.2. Faixa Etária

A figura 6 evidencia que a estrutura etária do município de Capivari de Baixo reflete um processo de envelhecimento demográfico, caracterizado pela redução do contingente populacional mais jovem e pela maior concentração de indivíduos nas faixas etárias adultas, especialmente entre 30 e 44 anos.

O estreitamento da base da pirâmide etária indica uma diminuição das taxas de natalidade, o que tende a repercutir na futura demanda por serviços educacionais e na renovação da população economicamente ativa. Por outro lado, o avanço do envelhecimento populacional aponta para a crescente necessidade de formulação e fortalecimento de políticas públicas voltadas à saúde, à previdência e à assistência social destinadas à população idosa.

Figura 6: Pirâmide Etária – Capivari de Baixo - 2022.



Fonte: IBGE, Capivari de Baixo - SC (2022).

3.2.3. Nível de Educação da População

Com base em informações provenientes do IBGE, do Ministério da Educação e do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, foi possível realizar a análise de diversos indicadores relacionados à educação no município de Capivari de Baixo.

Em 2022, a taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade era de 99,67%. Na comparação com outros municípios do estado, ficava na posição 105 de 295. Já na comparação com municípios de todo o país, ficava na posição 1261 de 5570. Em relação ao IDEB, no ano de 2023, o IDEB para os anos iniciais do ensino fundamental na rede pública era 5,8 e para os anos finais, de 4,3. Na comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições 226 e 225 de 295. Já na comparação com municípios de todo o país, ficava nas posições 2805 e 3848 de 5570.

Fundação InoversaSul • (48) 3621.3717 • Av. José Acácio Moreira, 787, Bairro Dehon - Tubarão - SC - 88704-900

Quadro 3: Dados IBGE Educação.

Item	Quantidade
Matrículas no ensino fundamental	2787
Matrículas no ensino médio	614
Docentes no ensino fundamental	192
Docentes no ensino médio	53
Número de estabelecimentos de ensino fundamental	8
Número de estabelecimentos de ensino médio	1

Fonte: IBGE, Capivari de Baixo - SC.

3.2.4. Saúde

Segundo dados do IBGE, em 2021, a taxa média de mortalidade infantil no município é de 7,38 óbitos por 1.000 nascidos vivos, enquanto as internações decorrentes de diarreias correspondem a 0 caso para cada 1.000 habitantes. Em comparação com os demais municípios do estado, o município ocupa a 142ª posição entre 295 no indicador de mortalidade infantil e a 115ª posição entre 295 no que se refere às internações por diarreia. No âmbito nacional, quando comparado aos municípios de todo o país, essas classificações correspondem às posições 3.601ª de 5.570 e 2.594ª de 5.570, respectivamente.

3.3. Aspectos Socioeconômicos e Socioambientais

Até 1941, Capivari de Baixo caracterizava-se predominantemente como uma região de base agrícola. Esse cenário começou a se alterar a partir de meados da década de 1940, quando a criação da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), em 1945, impulsionou um expressivo crescimento populacional e transformou o município em um amplo canteiro de obras. As atividades industriais vinculadas a esse período foram, contudo, gradualmente encerradas ao longo da década de 1990.

Na década de 1960, Capivari de Baixo consolidou-se como sede do Complexo Termelétrico Jorge Lacerda, implantado com o objetivo de aproveitar o carvão mineral extraído na região sul de Santa Catarina. O complexo é reconhecido como o maior parque termelétrico a carvão da América Latina e opera com tecnologia de origem alemã e tcheca, integrando-se ao sistema interligado nacional de distribuição de energia elétrica.

Além de sua relevância na geração de energia, a Usina Termelétrica Jorge Lacerda exerceu papel fundamental no fortalecimento da atividade carbonífera regional, promovendo o aumento da produção de carvão mineral e o desenvolvimento da Estrada de Ferro Dona Tereza Cristina, responsável pelo transporte do minério das áreas de extração até a usina.

Com o passar do tempo, entretanto, a base econômica do município passou por um processo de diversificação, direcionando-se gradativamente para outros setores produtivos, com destaque para a indústria de confecções e a fabricação de materiais de construção.

Em 2023, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita do município atingiu o valor de R$ 28.739,04. No contexto estadual, esse indicador posicionou o município na 174ª colocação entre os 295 municípios de Santa Catarina, enquanto, na comparação nacional, ocupou a 1.677ª posição entre os 5.570 municípios brasileiros.

No que se refere à dependência de transferências externas, o percentual de receitas provenientes de fontes externas em 2024 foi de 75,11%, situando o município na 215ª posição no âmbito estadual e na 4.595ª colocação em nível nacional.

Ainda em 2024, o montante total de receitas realizadas alcançou R$ 158.761.367,19 (x1.000), ao passo que o total de despesas empenhadas somou R$ 152.324.163,73 (x1.000). Esses valores colocam o município, respectivamente, nas 66ª e 62ª posições entre os municípios do estado, e nas 1.412ª e 1.379ª colocações quando comparado ao conjunto dos municípios brasileiros.

3.3.1. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) consiste em um indicador sintético utilizado para comparar níveis de desenvolvimento entre diferentes territórios, como países, estados e municípios. O índice considera variáveis relacionadas à renda, alfabetização, educação, expectativa de vida,

natalidade, entre outros aspectos socioeconômicos, permitindo uma avaliação abrangente das condições de vida da população.

O IDH constitui uma metodologia padronizada para mensurar o bem-estar populacional, com especial ênfase no bem-estar infantil. Seus valores variam de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de 1, maior é o nível de desenvolvimento humano. A classificação do índice é estabelecida da seguinte forma: valores entre 0 e 0,499 indicam baixo desenvolvimento humano; entre 0,500 e 0,799 caracterizam desenvolvimento humano médio; e entre 0,800 e 1,000 correspondem a alto desenvolvimento humano.

O cálculo do IDH baseia-se exclusivamente em três dimensões fundamentais: renda, longevidade e educação. O valor final do índice é obtido por meio da média aritmética simples desses componentes, resultando no indicador municipal de desenvolvimento humano.

Segundo dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, o município de Capivari de Baixo apresentou, em 2010, um IDH de 0,767, enquadrando-se, portanto, na categoria de Desenvolvimento Humano Médio. O Quadro 4 apresenta o panorama evolutivo do município, contemplando os índices de renda, longevidade, educação e o IDH médio ao longo dos anos analisados.

Quadro 4: Panorama IDH de Capivari de Baixo

Indicador	2000	2010
Renda	0,651	0,724
Longevidade	0,817	0,87
Educação	0,57	0,716
IDM médio	0,672	0,767

Fonte: PMSB, Capivari de Baixo - SC (2019).

3.3.2. Renda

A renda per capita municipal corresponde à divisão do total da renda auferida pelos indivíduos residentes em domicílios particulares permanentes pelo número total desses residentes.

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013), a renda per capita média do município de Capivari de Baixo registrou aumento de 57,27% ao longo da década analisada, passando de R$ 459,74, em 2000, para R$ 723,04, em 2010.

No mesmo intervalo, verificou-se redução da extrema pobreza, definida como a proporção de indivíduos com renda domiciliar per capita inferior a R$ 70,00, em valores reais de agosto de 2010, que diminuiu de 1,66% em 2000 para 0,79% em 2010.

3.3.3. Desigualdade de Renda

O Índice de Gini é um indicador utilizado para mensurar o nível de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita entre os indivíduos. Seus valores variam de 0 a 1, sendo que o valor 0 corresponde à situação de perfeita igualdade, na qual todos possuem a mesma renda, enquanto o valor 1 representa o extremo oposto, em que toda a riqueza está concentrada em um único indivíduo (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013).

No município de Capivari de Baixo, observou-se uma redução de 12,2% no Índice de Gini entre os anos de 2000 e 2010. Embora essa diminuição não seja expressiva, o resultado é considerado positivo, pois indica uma redução no nível de desigualdade socioeconômica da população municipal.

3.3.4. PIB Municipal

De acordo com o IBGE, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita expressa o nível médio de renda da população de um país ou território, sendo sua variação utilizada como um indicativo do ritmo de crescimento econômico da respectiva região. Esse indicador é obtido pela razão entre o valor total do PIB e o número de habitantes residentes.

A evolução da produção de bens e serviços constitui um elemento fundamental para a compreensão do comportamento de uma economia. Nesse contexto, o PIB per capita, por sua própria conceituação, funciona como um parâmetro que sinaliza o estágio de desenvolvimento econômico de determinada localidade. A análise de sua variação ao longo do tempo permite identificar tendências e avaliar o desempenho econômico regional.

De modo geral, o PIB per capita é amplamente empregado como um indicador sintético do nível de desenvolvimento de uma região. Contudo, isoladamente, não é suficiente para representar o grau de bem-estar da população, sobretudo em cenários marcados por elevada desigualdade na distribuição da renda.

Em 2021, conforme o IBGE, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita do município atingiu o valor de R$52.934,15.

3.4. Apresentação dos Indicadores SINISA

De acordo com os dados do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), referentes ao Painel de Indicadores do ano de 2024, o índice de atendimento urbano com abastecimento de água alcança 100,00%.

Considerando que as metas de universalização do acesso e de melhoria da qualidade dos serviços de saneamento variam entre as Unidades da Federação, torna-se relevante a divulgação e análise dos estágios estabelecidos pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Essa avaliação deve ser realizada sem desconsiderar as metas gerais definidas pela Lei Federal nº 14.026/2020, que instituiu o Novo Marco Legal do Saneamento.

Nesse contexto, são apresentados os principais indicadores de saneamento básico do município relacionados aos serviços de água, abrangendo indicadores operacionais, bem como indicadores financeiros associados à prestação dos serviços.

Os dados específicos sobre o sistema de esgoto de Capivari de Baixo no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) indicam que o município não forneceu informações sobre a massa de esgoto coletada para relatórios específicos e que o município não possui uma Política Municipal de Saneamento Básico formalizada, embora possua um Plano Municipal de Saneamento Básico.

Quadro 5: Indicadores Operacionais de Água

Indicador	Definição	%
IAG0001	Atendimento da população total com rede de abastecimento de água	100
IAG0002	Atendimento da população urbana com rede de abastecimento de água	100
IAG0003	Atendimento da população rural com rede de abastecimento de água	100
IAG0004	Atendimento dos domicílios totais com rede de abastecimento de água	89,28
IAG0005	Atendimento dos domicílios urbanos com rede de abastecimento de água	89,29
IAG0006	Atendimento dos domicílios rurais com rede de abastecimento de água	89,13

Fonte: SINISA, Painel de Indicadores (2024).

Quadro 6: Indicadores Operacionais de Água e Econômico-Financeiros e Administrativos

Indicador	Definição	Unidade	Valor
IAG2006	Consumo total médio per capita de água	L/hab.dia	141,55
IAG2012	Perdas de faturamento de água	Percentual	31,36
IAG2013	Perdas totais de água na distribuição	Percentual	41,38
IFA1001	Receita operacional direta média de usuários de água	R$/m³	6,66

Fonte: SINISA, Painel de Indicadores (2024).

Conforme a Portaria MCID nº 788/2024, que estabelece os procedimentos gerais para o cumprimento do disposto no inciso IV do caput do art. 50 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e no inciso IV do caput do art. 7º do Decreto nº 11.599, de 12 de julho de 2023, define em seu parágrafo único que: Considerando que o Sistema de Informações em Saneamento Básico (SINISA) entrou em atividade em 2024, e que foi iniciada a coleta de dados para o ano de referência de 2023, a partir da publicação do Diagnóstico SINISA 2023.

Em seu Art. 3º Para comprovação do cumprimento do índice de perda de água na distribuição, em cada município a ser beneficiado, os valores dos indicadores devem ser menores ou iguais a:

I - 35% e 303,0 litros/ligação/dia, até 2025;

II - 30% e 263,0 litros/ligação/dia para os anos de 2026 a 2032; e

III - 25% e 216,0 litros/ligação/dia a partir do ano de 2033.

O índice de perdas em Capivari de Baixo é 41,38%, acima da média e meta de referência mencionada.

Ressalta-se que as metas são instrumentos fundamentais para o acompanhamento da execução da política ao longo dos próximos vinte anos, por meio do monitoramento e avaliação, tendo em vista a implementação dos programas e ações previstos no PLANSAB e os correspondentes esforços dos governos federal, estadual e municipal. Além disso, a partir da promulgação do Novo Marco Legal do Saneamento Básico, as metas de universalização passaram a ser obrigatórias.

3.5. Fluxograma Operacional do SAA

O fluxograma operacional apresenta, de forma sequencial e ilustrativa, todas as etapas envolvidas na operação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA).

Com base nos requisitos mínimos de infraestrutura e tecnologia definidos para esses sistemas, os fluxogramas são elaborados a partir do levantamento das estruturas já existentes no município, identificando também as demandas por novas instalações. Dessa forma, o descritivo operacional contempla tanto a situação atual quanto as adequações necessárias para garantir o pleno funcionamento e a eficiência dos serviços de saneamento básico.

Não foi possível obter o fluxograma do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) em razão da prefeitura de Capivari de Baixo, SC não ter cadastro atualizado.

3.5.1. Histórico do SAA

Após a emancipação em relação ao município de Tubarão, o Município de Capivari de Baixo, por meio da Lei nº 143, de 4 de agosto de 1994, concedeu à Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, pelo prazo mínimo de 30 anos. Posteriormente, a formalização dessa

concessão ocorreu em 1997, por meio do Contrato de Concessão nº 12/97, firmado entre o município e a referida companhia.

Entretanto, em 30 de junho de 2010, o Município promoveu a retomada dos serviços, conforme disposto no Decreto nº 133, fundamentada, entre outros aspectos, nas seguintes considerações:

- o contrato de concessão foi celebrado mediante dispensa de licitação pública, em desacordo com o princípio da obrigatoriedade da licitação previsto no artigo 175 da Constituição da República;
- a precariedade dos serviços prestados e a insuficiência de investimentos mínimos necessários para a adequada operação do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Capivari de Baixo;
- a instauração, pelo Ministério Público Federal, de inquérito civil e de ação civil pública visando compelir o Município de Capivari de Baixo à implantação de um sistema eficiente de coleta e tratamento de esgoto sanitário.

Após a retomada, o Decreto nº 135, também de 30 de junho de 2010, atribuiu a responsabilidade pela operação do sistema à Secretaria de Obras, Viação e Desenvolvimento Urbano, que, por meio da Águas de Capivari de Baixo, passou a responder pela gestão dos serviços de saneamento no âmbito municipal.

De acordo com os dados do painel técnico, o município de Capivari de Baixo, SC dispõe de infraestrutura consolidada no Sistema de Abastecimento de Água (SAA).

4. DIAGNÓSTICO TÉCNICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Conforme destacado por Heller e Pádua (2016), no âmbito do abastecimento de água, dificilmente existe uma solução única para um determinado problema. Ainda que uma alternativa inicial seja selecionada, ela normalmente não se apresenta de forma exclusiva, podendo comportar distintas variações, diferentes concepções de projeto e alternativas de dimensionamento.

Nesse contexto, a solução mais adequada para um sistema de abastecimento de água não é, necessariamente, aquela de menor custo, maior segurança ou maior grau de

modernidade, mas sim a que melhor se ajusta às condições sociais, técnicas e institucionais da realidade em que será implantada.

À luz dessas considerações, apresenta-se a seguir o diagnóstico técnico do sistema de abastecimento de água do município de Capivari de Baixo - SC, com ênfase nas principais unidades que o compõem, visando avaliar sua condição atual e o nível de eficiência operacional. O diagnóstico contempla informações detalhadas sobre a infraestrutura existente, com o propósito de identificar eventuais fragilidades, subsidiar a otimização das operações e assegurar a qualidade e a segurança do fornecimento de água, sempre alinhado ao cumprimento das metas e programas estabelecidos no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

As análises foram elaboradas a partir de uma avaliação técnica detalhada realizada com base nas informações disponibilizadas pelo Município. Essa etapa possibilitou a identificação de aspectos operacionais relevantes, bem como a verificação direta das condições estruturais dos diferentes componentes que integram o sistema de abastecimento de água.

De forma complementar, o diagnóstico foi subsidiado por dados secundários obtidos em fontes oficiais, tais como o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SINISA), edições anteriores do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e informações disponibilizadas pela Agência Nacional de Águas (ANA), conferindo maior consistência técnica e abrangência à análise realizada.

Dessa maneira, todas as imagens constantes neste relatório referem-se a registros fotográficos obtidos externamente aos ativos do sistema ou a materiais extraídos de documentos técnicos anteriormente disponibilizados pelo próprio Município.

4.1. Caracterização do Sistema de Abastecimento de Água existente

4.1.1. Sistema produtor

Atualmente, o município de Capivari de Baixo não dispõe de um sistema próprio de produção de água, tornando-se necessária a importação de água tratada a partir do município de Tubarão para o atendimento de sua demanda de abastecimento.

No município de Tubarão, a captação de água bruta é realizada exclusivamente a partir do Rio Tubarão. Embora esse manancial não apresente restrições quanto à disponibilidade

hídrica, uma vez que o regime de vazões mínimas é suficiente para atender à demanda de abastecimento, a qualidade da água bruta é comprometida pela presença de diversas fontes de poluição ao longo da bacia hidrográfica.

Entre as principais fontes poluidoras situadas a montante do ponto de captação destacam-se:

- esgotos domésticos, oriundos dos municípios de Lauro Müller, Orleans, Pedras Grandes e de parte do próprio município de Tubarão;
- atividades de suinocultura;
- indústrias alimentícias;
- unidades cerâmicas;
- olarias;
- atividades de mineração.

A estrutura de captação de água bruta do Rio Tubarão encontra-se localizada nas proximidades da Rodovia SC-440, implantada na margem direita do curso d'água. A Estação de Tratamento de Água (ETA), do tipo convencional, está situada no bairro Fábio Silva, no município de Tubarão.

4.1.2. Adução de Água Tratada Proveniente do Município de Tubarão

O fornecimento de água tratada do município de Tubarão para Capivari de Baixo é realizado por gravidade, por meio de duas adutoras em ferro fundido, com diâmetros nominais de 250 mm e 200 mm.

Antes da travessia da ponte que delimita a divisa entre os dois municípios, encontram-se instalados os macromedidores responsáveis pelo registro do volume de água importada de Tubarão, conforme ilustrado na Figura 7.

Figura 7: Macromedidores de Água Importada.



Fonte: PMSB, Capivari de Baixo - SC (2019).

Ao longo do ano de 2025, o volume total de água importada foi de 2.022.747 m³, o que corresponde a uma média mensal aproximada de 168.562 m³, conforme apresentado no Quadro 7.

Quadro 7: Volume Importado Macromedido.

Mês	Volume Macromedido (m³)
Janeiro	165754
Fevereiro	158999
Março	178675
Abril	172816
Maio	175576
Junho	162348
Julho	170973
Agosto	174555
Setembro	165714

Outubro	162917
Novembro	160279
Dezembro	174141
Média	168562
Total	2022747

Fonte: Capivari de Baixo (2026).

4.1.3. Sistema Elevatório de Tratada

No sistema de abastecimento de água do município de Capivari de Baixo estão implantadas três estações elevatórias de recalque de água tratada, a saber:

- Booster de Entrada;
- ERAT 1;
- Booster Santa Lúcia.

4.1.3.1. Booster de Entrada

O sistema de recalque de água tratada localizado na entrada do sistema de abastecimento de água do município de Capivari de Baixo é constituído por dois conjuntos motobomba (CMBs), instalados em barriletes de 200 mm cada. Ambos os equipamentos se encontram em operação, não havendo unidade de reserva, conforme ilustrado na Figura 8.

Figura 8: Conjuntos Moto Bomba.



Fonte: PMSB, Capivari de Baixo - SC (2019).

Ambos os equipamentos são do tipo eixo horizontal, dotados de motores da marca WEG, com potência de 50 cv, rotação de 3.500 rpm e relações de tensão/corrente de 380/70 e 660/40. As bombas instaladas são das marcas IMBIL e KSB Meganorm. A unidade IMBIL apresenta vazão nominal de 180 m³/h (50 L/s), operando a uma altura manométrica de 55 mca, enquanto a bomba KSB Meganorm possui capacidade de recalque de até 216 m³/h (60 L/s), com altura manométrica de 40 mca.

O acionamento dos conjuntos motor-bomba (CMB's) é realizado por meio de inversores de frequência, sendo um equipamento da WEG e outro da Schneider, conforme ilustrado na Figura 9. O controle operacional é efetuado por uma Controladora Lógica Programável (CLP), responsável por ajustar a frequência dos motores de acordo com a vazão demandada pelo sistema, garantindo maior eficiência operacional e adequação às variações de consumo.

Figura 9: Acionamento dos CMBs.



Fonte: PMSB, Capivari de Baixo - SC (2019).

O acionamento e desligamento dos equipamentos ocorre por meio de um sistema de telemetria da marca Evoluma, conforme apresentado na Figura 10, o qual está interligado ao reservatório R1.

A lógica operacional de controle de nível estabelece que o sistema de recalque é desligado quando o reservatório R1 atinge 100% de sua capacidade. O religamento dos conjuntos motor-bomba ocorre de forma escalonada, sendo acionado o primeiro CMB quando o nível do reservatório atinge 90%, e acionado o segundo CMB quando o nível atinge 80%, assegurando o atendimento da demanda e a estabilidade operacional do sistema.

Figura 10: Sistema de Telemetria.



Fonte: PMSB, Capivari de Baixo - SC (2019).

Para o funcionamento dos componentes elétricos dos conjuntos moto-bomba (CMB's), encontra-se instalado no local um transformador com potência de 75 kVA, conforme ilustrado na Figura 11, o qual é responsável por garantir o fornecimento adequado de energia elétrica para a operação contínua e segura do sistema de recalque.

Figura 11: Transformador Instalado no Booster de Entrada.



Fonte: PMSB, Capivari de Baixo - SC (2019).

O recalque tem como objetivo o abastecimento em marcha, sendo realizado inicialmente por meio de uma adutora com diâmetro de 200 mm, que conduz a água tratada até o reservatório R-1, o qual atua como reservatório de jusante do sistema.

Figura 12: Abrigo dos CMB's.



Fonte: PMSB, Capivari de Baixo - SC (2019).

4.1.3.2. Estação de Recalque de Água Tratada (ERAT) 1

O sistema de recalque de água tratada ERAT 1 encontra-se acoplado ao reservatório R-1, tendo como principal função o abastecimento dos bairros Alvorada e Ilhotinha, além do envio de água tratada ao reservatório R-2, localizado a jusante do sistema.

O conjunto de recalque é composto por dois conjuntos moto-bomba (CMB's) instalados, operando em configuração de 1 unidade em funcionamento e 1 unidade reserva, conforme ilustrado na Figura 13, o que confere maior confiabilidade operacional ao sistema.

Figura 13: CMB's da ERAT 1.



Fonte: PMSB, Capivari de Baixo - SC (2019).

Ambos os conjuntos moto-bomba são do tipo eixo horizontal, equipados com motores WEG. O equipamento mais antigo, identificado pela cor azul, possui motor com potência de 30 cv, velocidade de 3.500 rpm e relação V/A de 380/44 e 660/26. Este motor está acoplado a uma bomba com capacidade de recalque de 61 m³/h (16,94 L/s) e altura manométrica de 40 mca.

O conjunto mais recente, identificado pela cor verde, é composto por motor WEG W22 Plus, com potência de 25 cv, velocidade de 3.530 rpm e relações V/A de 220/61, 380/35,3 ou 660/30,5. Este motor encontra-se acoplado a uma bomba FAMAC, com capacidade de recalque variável entre 56 m³/h (15,56 L/s) e 89,4 m³/h (24,83 L/s), operando com altura manométrica entre 57 e 63 mca.

O acionamento dos CMB's ocorre por meio de sistema de partida direta, conforme apresentado na Figura 14.

Figura 14: Acionamento dos CMBs.



Fonte: PMSB, Capivari de Baixo - SC (2019).

O acionamento e desligamento dos equipamentos ocorrem por meio de sistema de telemetria da marca Evoluma, interligado aos reservatórios. A lógica operacional prevê o desligamento do recalque quando o reservatório R1 atinge 100% de sua capacidade, com o religamento do conjunto moto-bomba quando o nível do R1 reduz para 90%.

Em situações de elevado consumo, visando à proteção do sistema e à prevenção da entrada de ar na rede, estabelece-se um controle adicional, no qual ocorre o desligamento do recalque quando o nível do reservatório R1 atinge 20%, com religamento somente após a recuperação do nível para 30%.

Figura 15: Sistema de Telemetria.



Fonte: PMSB, Capivari de Baixo - SC (2019).

O recalque tem como objetivo o abastecimento em marcha, ocorrendo inicialmente por meio de uma adutora com diâmetro de 200 mm, que conduz a água até o reservatório R-2, o qual atua como reservatório de jusante do sistema.

De modo geral, todos os componentes da ERAT 1, bem como a edificação de abrigo, encontram-se em adequado estado de conservação, conforme pode ser observado na Figura 16, não sendo identificadas, à época da vistoria, anomalias estruturais ou operacionais relevantes.

Figura 16: Abrigo dos CMB's da ERAT 1.



Fonte: PMSB, Capivari de Baixo - SC (2019).

4.1.3.3. Booster Santa Lúcia

Esta unidade operacional está localizada na esquina entre a Rua José Domingos Bittencourt e a Rua Tarcísio Villela, no bairro Caçador, sendo composta por 01 conjunto moto-bomba (CMB) do tipo eixo horizontal, cuja função é abastecer a zona alta do bairro, conforme ilustrado na Figura 17.

Não foi possível obter informações relativas à altura manométrica e à vazão nominal da bomba. O motor elétrico é da marca WEG, com potência instalada de 7,5 cv, velocidade de rotação de 3.500 rpm, relação V/A de 220/19,1; 380/11,1 ou 440/9,55, e rendimento médio de 86,7%.

Figura 17: Booster Santa Lúcia e Caixa de Abrigo do Painel e CMB.



Fonte: PMSB, Capivari de Baixo - SC (2019).

O acionamento do conjunto moto-bomba (CMB) é realizado por meio de sistema de inversor de frequência, conforme ilustrado na Figura 18. A rotação do equipamento é ajustada de acordo com a demanda de consumo, a qual provoca variações de pressão no sensor instalado no barrilete de entrada.

Essas variações são transmitidas ao inversor de frequência, que aumenta ou reduz a rotação do motor conforme a necessidade do sistema, permitindo a manutenção da pressão constante na saída do recalque, assegurando maior eficiência operacional e estabilidade no abastecimento da zona atendida.

Fundação InoversaSul • (48) 3621.3717 • Av. José Acácio Moreira, 787, Bairro Dehon - Tubarão - SC - 88704-900

Figura 18: Acionamento do Booster Santa Lúcia.



Fonte: PMSB, Capivari de Baixo - SC (2019).

A caixa metálica de abrigo do conjunto moto-bomba, bem como o painel de acionamento, equipado com inversor de frequência, encontram-se em adequado estado de conservação, apresentando condições satisfatórias de funcionamento, proteção dos equipamentos e segurança operacional.

4.1.4. Reservatórios

O sistema de abastecimento de água do município de Capivari de Baixo conta com 3 centros de reservação, conforme mostrado no Quadro 8.

Quadro 8: Volume de Reservação Existente.

Local	Tipo	Capacidade (m³)
R-1	Apoiado	330
R-2	Apoiado	500
R-3	Apoiado	500
Total		1330

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

4.1.4.1. Reservatório R-1

Este centro de reservação está localizado na Rua Engenheiro Ismael Coelho de Souza, possuindo capacidade máxima de 330 m³. O reservatório atua como reserva de jusante da rede de distribuição, recebendo água tratada nos períodos de baixo consumo e contribuindo para o atendimento da demanda durante os horários de pico.

A água tratada proveniente do booster de entrada chega à unidade (Figura 19) por meio de adutora de ferro fundido com diâmetro de 200 mm. O controle e o monitoramento do nível do reservatório são realizados via sistema de telemetria.

Fundação InoversaSul • (48) 3621.3717 • Av. José Acácio Moreira, 787, Bairro Dehon - Tubarão - SC - 88704-900

Figura 19: Reservatório R-1.



Fonte: PMSB, Capivari de Baixo - SC (2019).

4.1.4.2. Reservatório R-2

Este centro de reservação está localizado na Rua Engenheiro Ismael Coelho de Souza, no mesmo terreno do reservatório R-1, possuindo capacidade máxima de 500 m³. A unidade consiste em um reservatório metálico do tipo apoiado.

Figura 20: Reservatório R-2.



Fonte: Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo - SC.

4.1.4.3. Reservatório R-3

O centro de reservação R-3 está localizado na margem esquerda da BR-101 (sentido sul–norte), inserido em terreno de propriedade de terceiros. A unidade é composta por um reservatório com capacidade máxima de 500 m³, conforme ilustrado na Figura 20.

O R-3 é abastecido pela ERAT associada ao reservatório R-1 e desempenha dupla função no sistema: atua como reservatório de jusante para os bairros Alvorada e parte do Ilhotinha, e como reservatório de montante para os bairros Paraíso, Três de Maio, Vila Flôr, parte dos bairros Ilhotinha e Caçador, além de atender o bairro Sertão Estiva, localizado no município de Pescaria Brava.

Figura 21: Reservatório R-3.



Fonte: PMSB, Capivari de Baixo - SC (2019).

A chegada da água tratada bombeada pela ERAT 1 ocorre por meio de uma adutora de ferro fundido com diâmetro de 150 mm, enquanto a tubulação de saída do reservatório possui diâmetro de 200 mm.

A medição do volume armazenado é realizada por sistema de telemetria.

4.1.5. Análise do Sistema de Reservação

Procedeu-se à avaliação da capacidade de reservação atualmente disponível no sistema de abastecimento de água, adotando-se como premissa que o volume armazenado deve ser suficiente para atender, no mínimo, um terço da demanda correspondente ao dia de maior consumo anual.

Conforme informações repassadas pela Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo, o volume total de água distribuído no ano de 2025 foi de 2.022.747 m³, o que corresponde a uma média diária de aproximadamente 5.541 m³.

Adotando-se um fator de pico (K) igual a 1,2, estima-se que o volume consumido no dia de maior demanda seja da ordem de 6.649 m³. Considerando a premissa de que o sistema de reservação deve ser capaz de suprir ao menos um terço do volume do dia de maior consumo, a reservação necessária seria de aproximadamente 2.216 m³.

Entretanto, a capacidade atual de reservação do município é de 1330 m³, o que evidencia um déficit aproximado de 900 m³ na capacidade de reservação do sistema de abastecimento de água do município de Capivari de Baixo.

4.1.6. Decreto nº 1970/2025 de 14 de fevereiro de 2025

Em decorrência do agravamento do quadro de escassez hídrica no Município de Capivari de Baixo, o Poder Executivo Municipal editou o Decreto nº 1970/2025, que declarou situação de calamidade pública e hídrica no território municipal. Dentre as medidas estabelecidas, o Artigo 2º do referido decreto determinou, de forma expressa, o prazo de cinco dias úteis para que o Consórcio Saneamento Capivari apresentasse um projeto técnico conclusivo, contemplando uma solução definitiva para a falta de água potável no município. Tal determinação evidencia o reconhecimento, por parte do Poder Público, da insuficiência estrutural do sistema de abastecimento existente e da necessidade de adoção de medidas técnicas permanentes, que superem ações meramente emergenciais. A exigência de apresentação de projeto definitivo reforça a diretriz de planejamento e investimento estruturante no setor de saneamento básico, alinhando-se aos princípios da continuidade, segurança hídrica e universalização do acesso à água potável, conforme preconizado pela legislação federal e pelo Plano Municipal de Saneamento Básico.

4.1.7. Projeto técnico desenvolvido

4.1.7.1. Investimentos Previstos no Projeto Técnico

O projeto técnico elaborado para o sistema de abastecimento de água do Município de Capivari de Baixo previu um conjunto de investimentos estruturantes, voltados à ampliação da capacidade operacional, à redução das perdas de água e ao reequilíbrio hidráulico da rede de distribuição. Conforme apresentado no Quadro 9, os investimentos contemplam intervenções em reservação, setorização, medição, controle operacional e modernização de unidades

estratégicas do sistema, em consonância com as diretrizes estabelecidas no Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB (2019).

Dentre os principais itens previstos, destacam-se a implantação de novos reservatórios, a ampliação e modernização do sistema de medição e controle, a substituição de hidrômetros, a implantação de macromedição com telemetria, a execução de novas redes de distribuição e a modernização das estações de recalque de água tratada, visando conferir maior eficiência, confiabilidade e segurança hídrica ao sistema municipal.

Quadro 9: Investimentos previstos

Item	Descrição	Unidade	Quantidade
1	Reservatório 250m³	Unid	3,00
2	Registro de manobra	Unid	15,00
3	Macromedidores com telemetria	Unid	8,00
4	Hidrômetro instalado	Unid	6000,00
5	Assentamento de rede	M	2000,00
6	Booster com telemetria	Unid	3,00
7	Válvula de redução de pressão	Unid	4,00
8	ERAT 1 - Modernização	Unid	1,00
9	ERAT 2- Modernização	Unid	1,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo (2025).

4.1.7.2. Aumento da Reservação

O projeto técnico identificou a insuficiência da capacidade de reservação como um dos fatores críticos para a ocorrência de desabastecimento em períodos de pico de consumo. Como solução estrutural, foi prevista a construção de novos reservatórios, totalizando um volume adicional de 750 m³, distribuídos estrategicamente no território municipal.

A ampliação da reservação tem como objetivo principal garantir maior autonomia do sistema de abastecimento, permitindo a regularização das vazões distribuídas, a redução da dependência imediata da água importada e o atendimento adequado da população nos períodos de maior demanda, especialmente durante eventos de estiagem prolongada e

elevação das temperaturas. Essa medida constitui ação essencial para a mitigação de riscos operacionais e para o fortalecimento da segurança hídrica do município.

4.1.7.3. Redução de Perdas de Água

No que se refere ao controle de perdas, o projeto técnico analisou os dados de consumo do Município de Capivari de Baixo no período compreendido entre novembro de 2024 e janeiro de 2025. Nesse intervalo, verificou-se um volume médio mensal de água importada da ordem de 1,5 milhão de litros, enquanto o volume micromedido registrado foi de aproximadamente 1,0 milhão de litros mensais, caracterizando um índice de perdas em torno de 33%.

Diante desse cenário, o projeto propôs um conjunto de ações voltadas à redução das perdas físicas e aparentes do sistema. Entre as principais medidas destacam-se a substituição de 6.000 hidrômetros, visando à melhoria da precisão da micromedição; a ampliação das atividades de fiscalização das unidades consumidoras, com foco no combate a fraudes e irregularidades; e a implementação de oito setores de controle e medição, com a instalação de macromedidores dotados de telemetria. Essas intervenções permitirão maior controle operacional, identificação rápida de vazamentos e inconsistências, além de subsidiar a gestão eficiente do sistema de abastecimento.

4.1.7.4. Equilíbrio Hidráulico do Sistema

O diagnóstico técnico também evidenciou desequilíbrios hidráulicos relevantes no sistema de distribuição de água, caracterizados pela existência de regiões com baixa pressão, áreas com pressão excessiva, ausência de interligações entre vias adjacentes e limitações na capacidade do conjunto de motobombas atualmente em operação.

Para as regiões do Centro, Três de Maio, Caçador e Camila, o projeto técnico propôs a implantação de dois reservatórios adicionais, com capacidade de 250 m³ cada, aliados à ampliação da capacidade de bombeamento e à implementação de novas redes de distribuição e registros de manobra. Tais intervenções visam assegurar a regularidade do abastecimento, reduzir perdas por extravasamento e permitir maior flexibilidade operacional.

Já para as regiões do Bairro Paraíso, Ilhotinha e Vila Flor, foi prevista a construção de um reservatório de 250 m³, associada à setorização do sistema de distribuição em função da BR-101. A setorização proposta permitirá melhor controle das pressões, maior eficiência na

operação da rede e maior rapidez na identificação e correção de falhas, contribuindo para a estabilidade hidráulica do sistema como um todo.

4.1.8. Rede de distribuição

O sistema de abastecimento de água do município de Capivari de Baixo não dispõe de cadastro técnico da rede de distribuição, uma vez que essas informações não foram transferidas pela operadora anterior. Dessa forma, não há precisão quanto à extensão total das redes existentes no município. De acordo com informações repassadas verbalmente pela atual operadora, as tubulações existentes apresentam diâmetros variando entre 32 mm e 250 mm, sendo constituídas de ferro fundido (FoFo) e PVC.

A implantação de novas redes, bem como a substituição das tubulações antigas, segue atualmente um padrão técnico definido pela operadora, que prevê a utilização de redes em PVC com diâmetro mínimo de 60 mm. Para os trechos com diâmetros entre 150 mm e 250 mm, é adotado o uso de tubulações em ferro fundido dúctil (DeFoFo).

As principais dificuldades operacionais identificadas na rede de distribuição, conforme o PMSB, estão relacionadas aos seguintes aspectos:

- Inexistência de Distritos de Medição e Controle (DMCs), o que impede a adequada redução e o controle de perdas, uma vez que não há monitoramento sistemático de vazões nem controle de pressões por meio de válvulas redutoras de pressão (VRPs);
- Elevado número de registros de manobra soterrados ou perdidos, além de grande parte dos registros acessíveis encontrar-se inoperante, em razão do mau estado de conservação, agravado pela ausência de cadastro técnico das redes e de seus acessórios;
- Subdimensionamento da rede de distribuição, com extensos trechos constituídos por tubulações de 32 mm e 40 mm de diâmetro, o que provoca desequilíbrios de pressão e vazão no sistema.

- No que se refere aos ramais prediais, as novas ligações vêm sendo executadas com tubulações em PEAD, DN 20 mm, em conformidade com o padrão atualmente adotado pela operadora. Entretanto, ainda é frequente a presença de ramais antigos em ferro galvanizado, remanescentes de implantações anteriores.

4.1.9. Macromedição

O sistema de abastecimento de água do município de Capivari de Baixo apresenta uma carência significativa de dispositivos de medição de vazão e de volume, tanto nos trechos de adução de água tratada quanto ao longo da rede de distribuição. De modo geral, inexistem instrumentos que permitam o controle e o monitoramento sistemático desses parâmetros.

Atualmente, os únicos macromedidores em operação são aqueles instalados nas adutoras responsáveis pela entrada da água tratada proveniente do município de Tubarão, cujos equipamentos secundários encontram-se ilustrados na Figura 21.

Figura 22: Macromedidores.



Fonte: PMSB, Capivari de Baixo - SC (2019).

4.1.9.1. Micromedição

O parque de hidrometração do município de Capivari de Baixo é composto, em sua maior parte, por equipamentos antigos, sendo que cerca de 80% dos hidrômetros possuem mais de sete anos de uso, o que pode comprometer a precisão na medição do consumo de água.

De acordo com informações fornecidas pela operadora, em dezembro de 2018 o município apresentava o seguinte quadro de ligações:

- Ligações totais: 7.774 unidades;
- Ligações ativas: 6.682 unidades;
- Ligações canceladas: 834 unidades;
- Ligações cortadas no cavalete: 50 unidades;

- Ligações cortadas no ramal: 183 unidades.

Entre as 6.682 ligações ativas com medição, 6.259 são residenciais, 289 comerciais, 22 industriais e 112 públicas. Desse total, 123 ligações correspondem ao município de Pescaria Brava, atualmente atendido pelo sistema de Capivari de Baixo, o que representa aproximadamente 1,84% do total de ligações.

O número total de economias atendidas é de 7.305, distribuídas em 6.826 residenciais, 339 comerciais, 23 industriais e 117 públicas, abastecidas pelas 6.682 ligações medidas.

Com base nessas informações, destacam-se os seguintes aspectos relevantes para o diagnóstico da micromedição:

- Conforme relato da operadora, cerca de 80% dos hidrômetros em operação possuem idade superior a sete anos;
- Em função da obsolescência dos medidores instalados, aliada à classe e capacidade inadequadas de alguns equipamentos e à presença de reservatórios domiciliares, há indícios de submedição do consumo, o que contribui de forma significativa para o aumento das perdas comerciais e para a redução do volume efetivamente faturado;
- Verifica-se que muitas instalações não atendem às condições técnicas adequadas de funcionamento, com hidrômetros instalados em cavaletes inclinados ou desnivelados, ocasionando desgaste prematuro dos componentes, perda de precisão na medição e aumento das perdas não físicas;
- Observa-se ainda a inexistência de um padrão único de instalação, com ligações posicionadas junto ao muro frontal, no interior dos imóveis ou em locais de difícil acesso, além de situações em que o acesso dos leituristas é restrito ou bloqueado.

4.1.10. Cadastro Técnico

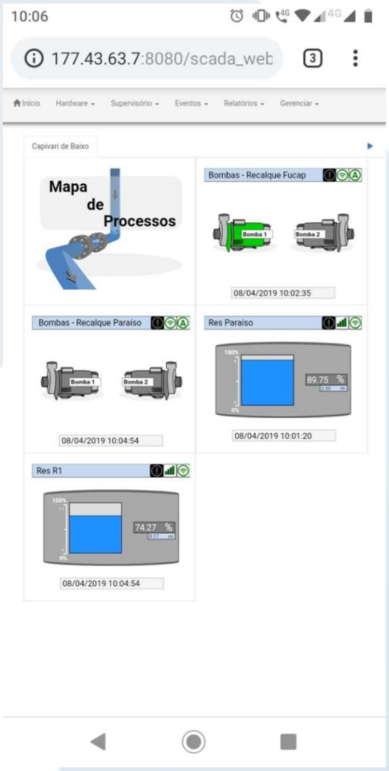
O sistema de abastecimento de água do município de Capivari de Baixo não dispõe de cadastro técnico, tanto das unidades lineares (redes, adutoras e ramais) quanto das unidades localizadas (reservatórios, elevatórias, válvulas, registros e demais componentes do sistema).

4.1.11. Controle da Operação

A operadora atualmente responsável pelo sistema não dispõe de um Centro de Controle Operacional (CCO). Contudo, foi implantado recentemente um sistema de telemetria da marca Evoluma, que possibilita a transmissão de informações do sistema em tempo real.

Os dados são disponibilizados aos operadores por meio de um aplicativo para telefone celular e referem-se, principalmente, aos níveis de volume dos reservatórios e ao status de funcionamento dos conjuntos motobomba (ligado ou desligado), conforme ilustrado na imagem de tela apresentada na Figura 22.

Figura 23: Sistema de telemetria



Fonte: PMSB, Capivari de Baixo - SC (2019)

As intervenções corretivas relacionadas a vazamentos nas redes, reservatórios e estações elevatórias são realizadas, em geral, a partir de comunicados da população ou quando identificadas durante as rondas diárias efetuadas pela equipe de operação nas unidades do sistema.

Diante desse cenário, torna-se imprescindível a implantação de um sistema completo de supervisão e controle operacional, que possibilite o monitoramento e o gerenciamento em

tempo real das variáveis hidráulicas, além de viabilizar o acionamento remoto de elevatórias, boosters e válvulas por meio de um Centro de Controle Operacional (CCO).

4.1.12. Perdas

O Quadro 10 apresenta as perdas físicas na rede de distribuição e por ligação ao longo do ano de 2025, com base em informações fornecidas pela atual operadora do sistema.

Quadro 10: Índice de Perdas.

Mês	Volume Macromedido (m³)	Volume Micromedido (m³)	Volume de Perdas (m³)	Perdas (%)	Nº de Ligações	Perdas por Ligação (L/lig.dia)
Janeiro	165754	104385	61369	37,02%	8265	240
Fevereiro	158999	105761	53238	33,48%	8407	226
Março	178675	108527	70148	39,26%	8409	269
Abril	172816	104739	68077	39,39%	8440	269
Maio	175576	102099	73477	41,85%	8482	279
Junho	162348	98996	63352	39,02%	8500	248
Julho	170973	99831	71142	41,61%	8512	270
Agosto	174555	102610	71945	41,22%	8509	273
Setembro	165714	100682	65032	39,24%	8511	255
Outubro	162917	101900	61017	37,45%	8521	231
Novembro	160279	101254	59025	36,83%	8532	231
Dezembro	174141	107445	66696	38,30%	8495	253
Média	168562	103186	65377	38,72%		254

Fonte: Capivari de Baixo -SC (2026).

A média do índice de perdas na distribuição ao longo do ano de 2025 foi de 38,72%, valor considerado elevado e indicativo de desempenho insatisfatório do sistema. Segundo o PMSB, esse resultado negativo pode ser, em parte, justificado pelo alto índice de submedição

na micromedição, decorrente principalmente da antiguidade dos hidrômetros instalados nos ramais prediais.

Além das deficiências relacionadas à micromedição, o município não dispõe de uma sistemática estruturada para a pesquisa de vazamentos não visíveis. Não há equipe especializada em pitometria, tampouco equipamentos adequados que permitam a realização contínua e sistemática dessa atividade nas redes e nos ramais de distribuição de água do município de Capivari de Baixo, o que contribui significativamente para a manutenção de elevados índices de perdas físicas.

4.2. Obras e investimentos em andamento

No que se refere ao sistema de abastecimento de água do Município de Capivari de Baixo, encontram-se em andamento importantes investimentos voltados à ampliação da capacidade de reservação e ao reforço da segurança operacional do sistema, visando à melhoria da regularidade do fornecimento e ao atendimento da demanda atual e futura da população.

Nesse contexto, destaca-se a homologação da Concorrência Eletrônica nº 06/2025, Processo Administrativo nº 129/2025, que tem por objeto a contratação de empresa de engenharia especializada para a execução de duas bases estruturais em concreto armado destinadas ao apoio de reservatórios metálicos elevados, cada um com capacidade de 500 m³. As fundações serão implantadas em dois pontos estratégicos do município, sendo uma na região central e outra no bairro Paraíso, conforme projetos elaborados pela Associação dos Municípios da Região de Laguna (AMUREL). O valor total do investimento para a execução das fundações é de R$ 230.000,00, custeado com recursos vinculados à manutenção dos serviços de saneamento básico.

De forma complementar, foi homologado o Pregão Eletrônico nº 51/2025, Processo Administrativo nº 125/2025, destinado à contratação de empresa especializada para a elaboração de projeto, fabricação, transporte, montagem e comissionamento de dois reservatórios metálicos cilíndricos de aço carbono, com capacidade unitária de 500 m³. Os serviços contemplam o fornecimento integral de materiais, equipamentos, mão de obra especializada e acompanhamento técnico, assegurando o pleno funcionamento das estruturas após a instalação. O valor global do investimento para a implantação dos reservatórios é de R$

720.000,00, igualmente alocado no orçamento dos serviços de saneamento básico do município.

As intervenções previstas representam um acréscimo total de 1.000 m³ à capacidade de reservação de água do sistema municipal, contribuindo diretamente para a redução de riscos de desabastecimento, maior estabilidade operacional, melhoria da pressão na rede de distribuição e maior resiliência frente a picos de consumo ou situações emergenciais. Tais investimentos estão alinhados às diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico e às metas de universalização e eficiência dos serviços públicos de abastecimento de água.

4.2.1. Informações dos contratos

4.2.1.1. Bases estruturais para os reservatórios

No âmbito das ações estruturantes voltadas ao fortalecimento do sistema de abastecimento de água do Município de Capivari de Baixo, foi firmado o Contrato nº 01/2026/PMCB, decorrente do Processo Administrativo nº 129/2025/PMCB e da Concorrência Eletrônica nº 06/2025/PMCB. O contrato tem como objeto a contratação de empresa de engenharia especializada em fundações de concreto armado para a execução de duas bases estruturais destinadas ao apoio de reservatórios metálicos elevados, cada um com capacidade de 500 m³, a serem implantados em áreas estratégicas do município, sendo uma na região central e outra no Bairro Paraíso.

A empresa contratada é a WB Empreiteira de Mão de Obra EIRELI ME, responsável pelo fornecimento integral de todos os materiais, equipamentos e mão de obra necessários à execução dos serviços, em conformidade com os projetos técnicos elaborados pela Associação dos Municípios da Região de Laguna – AMUREL. O valor global do contrato é de R$ 230.000,00 (duzentos e trinta mil reais), com recursos alocados na Dotação Orçamentária nº 126, e a vigência contratual compreende o período de 07 de janeiro de 2026 a 07 de janeiro de 2027.

A execução das fundações representa etapa essencial para a implantação dos novos reservatórios metálicos elevados, constituindo investimento diretamente relacionado à ampliação da capacidade de reservação e à melhoria da segurança operacional do sistema de abastecimento de água. A intervenção está alinhada às diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico e às medidas emergenciais e estruturantes adotadas pelo Município diante do cenário de escassez hídrica, contribuindo para a regularização do abastecimento e a

redução da vulnerabilidade do sistema frente a períodos de alta demanda ou restrição na oferta de água.

4.2.1.2. Reservatórios de aço

No âmbito das ações estruturantes destinadas à ampliação da capacidade de reservação e ao fortalecimento do sistema de abastecimento de água do Município de Capivari de Baixo, foi homologado o Pregão Eletrônico nº 51/2025, Processo Administrativo nº 125/2025, em 19 de dezembro de 2025. A licitação teve como objeto a contratação de empresa especializada em engenharia para a elaboração de projeto, fabricação, transporte, montagem e comissionamento de dois reservatórios metálicos cilíndricos, confeccionados em aço carbono ASTM A36, com capacidade individual de 500 m³, incluindo o fornecimento integral de materiais, equipamentos, acessórios, mão de obra especializada e acompanhamento técnico completo, conforme especificações estabelecidas no Termo de Referência.

O certame foi adjudicado à empresa Pala e Teixeira Ltda., inscrita no CNPJ nº 50.527.343/0001-87, com valor global homologado de R$ 720.000,00 (setecentos e vinte mil reais), correspondendo à implantação de duas unidades de reservatórios metálicos elevados. Os recursos encontram-se previstos na dotação orçamentária vinculada à manutenção dos serviços de saneamento básico, assegurando respaldo financeiro para a futura formalização contratual e execução das intervenções.

Ressalta-se que, embora a licitação tenha sido regularmente homologada e adjudicada, o respectivo contrato ainda se encontra em fase de formalização, não tendo sido assinado até a presente data. Ainda assim, a homologação do certame representa etapa administrativa fundamental para a concretização do investimento, evidenciando o avanço das medidas adotadas pelo Município no sentido de ampliar a capacidade de reservação de água em 1.000 m³, ação diretamente associada à mitigação dos efeitos da escassez hídrica e ao atendimento das diretrizes estabelecidas no Decreto Municipal que declarou situação de calamidade hídrica, bem como às metas estruturantes do Plano Municipal de Saneamento Básico.

5. DIAGNÓSTICO TÉCNICO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Capivari de Baixo não dispõe de um sistema coletivo de esgotamento sanitário, sendo o tratamento dos esgotos realizado, predominantemente, por meio de sistemas unifamiliares.

Em 2020 o município de Capivari de Baixo (SC) atualizou seu arcabouço urbanístico por meio de diversas leis complementares que reorganizaram o zoneamento, uso e ocupação do solo, o parcelamento do solo urbano e o código de obras e edificações, alinhando-os às diretrizes do Plano Diretor Participativo e ao Estatuto da Cidade.

A Lei Complementar nº 2.021/2020 passou a estabelecer normas mais detalhadas sobre como o solo urbano pode ser utilizado e dividido em zonas com diferentes características e restrições, orientando o crescimento da cidade e a atuação tanto do poder público quanto da iniciativa privada. Paralelamente, outras leis complementares reformularam o parcelamento do solo e instituíram padrões técnicos para edificações, enquanto alterações posteriores em 2020 e 2021 ajustaram parâmetros urbanísticos específicos, como a definição de usos institucionais e categorias de atividades em cada zona.

Essas atualizações buscaram promover um ordenamento territorial mais equilibrado, sustentável e compatível com as necessidades de desenvolvimento urbano e social de Capivari de Baixo.

5.1. Código de Obras do Município

O Código de Obras do Município, instituído pela Lei Complementar nº 2.023, de 21 de fevereiro de 2020, estabelece os critérios e exigências relacionados às instalações sanitárias a serem observados nas edificações, definindo os parâmetros técnicos obrigatórios para sua implantação e funcionamento.

5.1.1. Quanto à expedição do Habite-se

Art. 85 Nenhuma edificação deverá ser habitada sem que primeiro seja efetuado a vistoria administrativa para expedição do atestado de Habite-se e verificação dos seguintes itens, em atendimento às exigências previstas neste código:

I - possuir as instalações previstas em projeto;

II - ter as instalações hidro sanitárias e elétricas em perfeito estado de funcionamento;

III - é obrigatória à instalação de fossa séptica e filtro anaeróbico, que serão vistoriados pelo órgão de Vigilância Sanitária Municipal, quando da solicitação do habite-se.

Art. 86 A vistoria para obtenção do habite-se deverá ser requerida, junto à Municipalidade, após a conclusão das obras.

§ 1º O requerimento de vistoria deverá ser acompanhado dos seguintes documentos:

I - laudo de vistoria e aprovação das instalações sanitárias, emitido pela Vigilância Sanitária Municipal;

5.1.2. Quanto às instalações sanitárias exigidas

Art. 399 Toda edificação deverá dispor de instalações sanitárias conforme o disposto na presente seção, em função de sua lotação e da atividade desenvolvida, de acordo com parâmetros da NBRs 5715/2017 e 9050/2015 da ABNT, quando for o caso.

Art. 400 Somente serão isentas de instalações sanitárias, as edificações com fins de depósito de materiais ou mantimentos, que não priorizem outras atividades que não seja a de carga e descarga.

Art. 401 Todas as edificações localizadas nas áreas onde houver sistema de esgotamento sanitário com rede coletora e sem tratamento final, deverão ter seus esgotos conduzidos a sistemas individuais ou coletivos, para somente depois serem conduzidos à rede de esgotamento sanitário existente.

Art. 402 Todas as edificações localizadas nas áreas onde houver sistema de esgotamento sanitário com rede coletora e com tratamento final deverão ter seus esgotos conduzidos diretamente à rede existente de esgotamento sanitário.

Art. 403 As águas provenientes das pias de cozinha e copas deverão passar por uma caixa de gordura antes de serem esgotada.

Art. 404 Todo imóvel está sujeito à fiscalização relativa aos efluentes, ficando assegurado o acesso dos fiscais.

Art. 405 Além das especificações desta seção, deverá ser levada em consideração a NBR 8160/99 relativa as instalações prediais de esgoto sanitário, a NBR 7229/97 e a NBR 13.969/97, relativa à construção e instalação de fossa séptica e disposição de efluentes finais da ABNT.

Art. 406 Todos os edifícios deverão ser dotados de instalação sanitária, tendo no mínimo para cada economia residencial, os seguintes aparelhos: um vaso sanitário, um chuveiro, um lavatório e uma pia de cozinha, havendo área de serviço, uma espera para tanque ou máquina de lavar.

Art. 407 Quando não existir rede de esgoto ou drenagem pluvial na via pública, as edificações deverão ser dotadas de caixas de gordura (águas servidas), fossas sépticas, (esgoto cloacal) sendo seus efluentes lançados em poços absorventes, valas de infiltração ou valas de filtração, dimensionadas conforme a NBR-7229/97, sendo:

I - Caixa de gordura:

V = 20 + N x 2, onde:

V = volume útil (litros)

N = Nº de contribuintes

II - Fossa séptica de câmara única (edificação familiar):

V = N (C x T + 100 x Lf), onde:

V = volume útil, em litros

N = Nº de contribuintes

C = contribuição de despejo, em litro/pessoa x dia (tab. 1)

T = período de detenção em dias (tab.2)

Lf = contribuição de lodo fresco, em litros/pessoa x dia (tab.1)

III - Fossa séptica de câmaras em série para edificações multifamiliares, comerciais e industriais:

V = 1,3 N (C x T + 100 x Lf)

IV - Poços de absorção:

Dimensões determinadas pela capacidade de absorção do solo.

Art. 408 Quando a rua não possuir rede de esgoto cloacal, mas possuir rede de drenagem pluvial, as edificações deverão ser dotadas de caixas de gordura, fossas sépticas e filtros anaeróbios, que fará um tratamento antes do lançamento do esgoto cloacal à rede pública de drenagem pluvial.

Art. 409 O filtro anaeróbio deverá ser dimensionado conforme NBR 7229/97 e 13.969/97, sendo:

Volume útil (V) em litros;

V = 1,60 NCT

Seção Horizontal (s) em M²;

S = V/1,80.

Parágrafo único. Após esse tratamento, o esgoto cloacal também poderá ser canalizado diretamente para valas ou cursos d'água.

Art. 410 Será obrigatório em todas as edificações o uso do tubo de ventilação nos vasos sanitários, com diâmetro mínimo de 2" (polegadas) e de PVC.

Art. 411 Em edificações com mais de um pavimento, os ramais de esgoto serão ligados à rede principal por canalização vertical (tubo de queda) em PVC.

Art. 412 A rede principal, ou canalização horizontal deverão ser de PVC ou de concreto e ter declividade variando de 1 a 3% em direção à rede pública.

Art. 413 As caixas de gordura e fossas sépticas deverão ser de concreto, blocos de concreto ou de alvenaria com revestimento impermeável.

Art. 414 Os filtros anaeróbios deverão ser de concreto, blocos de concreto ou de alvenaria com revestimento impermeável.

Art. 415 Os poços de absorção poderão ser de concreto pré-moldado (perfurados) ou de tijolos(vazados).

Art. 416 A caixa de gordura, fossas, poços absorventes ou filtros anaeróbios deverão estar situados no interior e em área não coberta do lote, sendo que:

I - nenhum destes sistemas deve se localizar no passeio público;

II - os poços absorventes, valas de infiltração ou filtração devem estar afastados no mínimo 3,00 m de extremas ou qualquer outro obstáculo, assim como afastados no mínimo 15,00 m de poços artesianos ou cisternas.

Art. 417 O projeto da fossa séptica, filtro anaeróbio, poço absorvente/sumidouro deverá apresentar planta de situação, planta baixa, 1 (um) corte, e memorial de cálculo, assinados pelo responsável técnico e proprietário da obra.

Art. 418 A fossa séptica pré-fabricada obedecerá às especificações e dimensões da NBR 7229/97.

Art. 419 Será obrigação do proprietário do imóvel, mediante requerimento, ao Departamento de Planejamento Urbano, solicitar a vistoria dos técnicos do Departamento de Vigilância Sanitária, para verificação da instalação da fossa séptica, filtro anaeróbio e do sumidouro ou poço absorvente, quando for o caso, antes de efetuar a cobertura dos mesmos, implicando a falta de verificação em negativa de "Habite-se".

5.2. Parcelamento do solo no município

A Lei Complementar nº 2.020, de 21 de fevereiro de 2020, regulamenta o parcelamento do solo para fins urbanos no município de Capivari de Baixo. A norma define os critérios, diretrizes e procedimentos administrativos e executivos aplicáveis a essa atividade, estabelecendo regras gerais e específicas para o ordenamento do uso do solo urbano no território municipal. Além disso, a lei incorpora os princípios previstos no Plano Diretor Municipal, em conformidade com o Estatuto da Cidade e com a legislação federal e estadual pertinente, com o objetivo de promover o desenvolvimento ordenado do município e assegurar o cumprimento das funções sociais da cidade.

5.2.1. Do projeto de loteamento

Art. 19. Expedidas as diretrizes gerais, o proprietário do imóvel, caso deseje dar prosseguimento ao loteamento, deverá apresentar requerimento solicitando análise do plano de loteamento para a gleba, anexando para esse fim:

II - projetos complementares devem ser apresentados em duas cópias impressas em papel e também em arquivo digital, contendo, no mínimo, os seguintes elementos:

f) projeto de coleta e tratamento de esgotos domiciliares, através de indicação da concessionária de água e esgoto sanitário a localização da tubulação ou futura tubulação coletora;

g) certidão de Viabilidade Técnica de atendimento do loteamento, fornecida pelas concessionárias de energia elétrica, de abastecimento de água potável e coleta de esgotos sanitários, se houver;

6. GESTÃO COMERCIAL, ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA

6.1. Descrição Geral da Gestão Comercial

A gestão comercial do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Capivari de Baixo compreende o conjunto de atividades responsáveis por assegurar o controle dos usuários, a correta medição do consumo, o faturamento, a arrecadação e o atendimento à população, garantindo a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços. Envolve a manutenção de um cadastro técnico-comercial atualizado, leitura e gestão de hidrômetros, emissão de faturas, aplicação das tarifas vigentes, controle da inadimplência e operação de canais de atendimento, com suporte de sistemas de informação integrados e confiáveis.

No contexto da estruturação da concessão dos serviços de saneamento, a gestão comercial é elemento central para a viabilidade do projeto, podendo ser atribuída integral ou parcialmente à concessionária, com metas claras de eficiência, redução de perdas comerciais, melhoria da arrecadação e qualidade do atendimento. Essa gestão deve observar a regulação aplicável, assegurar transparência ao usuário e estar alinhada ao equilíbrio econômico-financeiro do contrato, contribuindo para a universalização dos serviços e a sustentabilidade do sistema ao longo do tempo.

6.2. Serviços de Operação, Manutenção e Fornecimento de Água

Para garantir o fornecimento diário de água tratada às residências, a companhia executa um conjunto contínuo de atividades operacionais, as quais geram custos relevantes. Entre as principais despesas destacam-se os custos com pessoal, consumo de energia elétrica, aquisição de produtos químicos utilizados no processo de tratamento, contratação de serviços terceirizados para operação e manutenção dos sistemas, além de outras despesas operacionais necessárias à adequada prestação do serviço.

De acordo com as informações disponíveis no Portal da Transparência do Município, temos as seguintes informas de receitas e despesas referente aos serviços de operação, manutenção e fornecimento de água.

Quadro 11: Receitas e Despesas de Água.

Descrição	2023	2024	2025
Receita	7.883.403,83	7.960.019,07	8.496.190,98
Despesas	7.053.748,85	7.607.712,68	8.084.737,85

Fonte: Portal da Transparência do Município (2025).

6.3. Tarifas aplicadas aos Sistemas

De acordo com Nota Técnica ARESC nº 030/2025 - Reajuste de Capivari de Baixo, as tarifas vigentes no Município são:

Quadro 12:Tarifas de Serviços

	TABELA TARIFÁRIA DE ÁGUA VIGENTE A PARTIR DE OUTUBRO DE 2022. RESOLUÇÃO ARESC Nº.239 DE 26 DE AGOSTO DE 2022		**1,1345**
CATEGORIA	**FAIXA DE CONSUMO - m³**	**VALOR TARIFA R$/m³**	**VALOR TARIFA R$/m³ VIGENTE**
	0 A 10	R$ 0,79	R$ 0,70
	11 A 25	R$ 2,25	R$ 1,98

RESIDENCIAL SOCIAL	26 À >	R$ 13,18	R$ 11,62
RESIDENCIAL	0 À 10	R$ 4,19	R$ 3,69
	11 À 25	R$ 7,83	R$ 6,90
	26 À 50	R$ 11,00	R$ 9,70
	51 À >	R$ 13,18	R$ 11,62
COMERCIAL	0 À 10	R$ 6,31	R$ 5,56
	11 À 50	R$ 10,80	R$ 9,52
	51 À >	R$ 13,18	R$ 11,62
INDUSTRIAL E PÚBLICA	0 À 10	R$ 6,31	R$ 5,56
	11 À >	R$ 10,47	R$ 9,23
MICRO E PEQUENO COMERCIO	0 À 10	R$ 4,46	R$ 3,93
	11 À >	R$ 10,47	R$ 9,23

	TABELA DE SERVIÇOS - VIGENTE A PARTIR DE OUTUBRO 2022.		**1,1345**
SERVIÇO	**DESCRIÇÃO**	**VALOR R$**	**VALOR TARIFA R$/m³ VIGENTE**
EMISSÃO 2° VIA DE FATURA	EXTRAVIO	R$ 4,85	R$ 4,28
	POR CULPA DA CONCESSIONÁRIA	GRATUITO	GRATUITO
	EMITIDA PELA USUÁRIO POR MEIO DE INTERNET	GRATUITO	GRATUITO
RELIGAÇÃO	RELIGAÇÃO CORTE CAVALETE - FALTA PAGAMENTO	R$ 31,83	R$ 28,06
	RELIGAÇÃO CORTE CAVALETE - SANÇÃO REGULAMENTAR	R$ 163,96	R$ 144,52
	RELIGAÇÃO CORTE CAVALETE - CORTE LACRE VIOLADO	R$ 202,38	R$ 178,39
	RELIGAÇÃO CORTE RAMAL PREDIAL - FALTA PAGAMENTO	R$ 91,35	R$ 80,52
	RELIGAÇÃO CORTE RAMAL PREDIAL - SANÇÃO REGULAMENTAR	R$ 259,33	R$ 228,58
TAXA ENTREGA FATURA	VIA CORREIO	R$ 1,67	R$ 1,48
	DIÂMETRO 1/2" E 3/4 EM LOGRADOURO COM ASFALTO	R$ 149,11	R$ 131,43

DESLOCAMENTO RAMAL PREDIAL	DIÂMETRO 1/2" E 3/4" EM LOGRADOURO SEM ASFALTO	R$ 113,26	R$ 99,83
	DIÂMETRO 1" EM LOGRADOURO COM ASFALTO COM MATERIAL FORNECIDO PELO CLIENTE	R$ 47,03	R$ 41,45
	DIÂMETRO 1" EM LOGRADOURO SEM ASFALTO COM MATERIAL FORNECIDO PELO CLIENTE	R$ 58,67	R$ 51,72
	DIÂMETRO SUPERIOR A 1" EM LOGRADOURO COM ASFALTO COM MATERIAL FORNECIDO PELO CLIENTE	R$ 58,79	R$ 51,82
	DIÂMETRO SUPERIOR A 1" EM LOGRADOURO SEM ASFALTO COM MATERIAL FORNECIDO PELO CLIENTE	R$ 63,17	R$ 55,68
FORNECIMENTO ESPECIAL DE ÁGUA POR CARRO PIPA	A PEDIDO DO CLIENTE PARA EVENTOS TEMPORÁRIOS - PREÇO POR CARGA TRANSPORTADA	R$ 239,98	R$ 211,53
INSTALAÇÃO DE LIGAÇÃO DE ÁGUA	NÃO RESIDENCIAL DIÂMETRO DE 1/2 E 3/4" EM LOGRADOURO COM ASFALTO	R$ 123,52	R$ 108,88
	NÃO RESIDENCIAL DIÂMETRO DE 1/2 E 3/4" EM LOGRADOURO SEM ASFALTO	R$ 123,52	R$ 108,88
	NÃO RESIDENCIAL DIÂMETRO DE 1" EM LOGRADOURO COM ASFALTO COM MATERIAL FORNECIDO PELO CLIENTE	R$ 366,54	R$ 323,09
	NÃO RESIDENCIAL DIÂMETRO DE 1" EM LOGRADOURO SEM ASFALTO COM MATERIAL FORNECIDO PELO CLIENTE	R$ 366,54	R$ 323,09
	RESIDENCIAL - BAIXA RENDA DIÂMETRO DE 1/2" E 3/4" EM LOGRADOURO COM ASFALTO	R$ 42,39	R$ 37,37
	RESIDENCIAL - BAIXA RENDA DIÂMETRO DE 1/2" E 3/4" EM LOGRADOURO SEM ASFALTO	R$ 42,39	R$ 37,37
	RESIDENCIAL - DIÂMETRO DE 1/2" E 3/4" EM LOGRADOURO COM ASFALTO	R$ 112,32	R$ 99,00
	RESIDENCIAL - DIÂMETRO DE 1/2" E 3/4" EM LOGRADOURO SEM ASFALTO	R$ 112,32	R$ 99,00
	RESIDENCIAL - DIÂMETRO DE 1" EM LOGRADOURO COM ASFALTO COM MATERIAL FORNECIDO PELO CLIENTE	R$ 366,54	R$ 323,09
	RESIDENCIAL - DIÂMETRO DE 1" EM LOGRADOURO SEM ASFALTO COM MATERIAL FORNECIDO PELO CLIENTE	R$ 366,54	R$ 323,09

SUBSTITUIÇÃO DO CAVALETE	A PEDIDO DO CLIENTE	R$ 44,79	R$ 39,48
SUBSTITUIÇÃO DO HIDRÔMETRO	DIÂMETRO DE 1/2" E 3/4" PARA AFERIÇÃO A PEDIDO DO CLIENTE	R$ 36,79	R$ 32,43
	DIÂMETRO DE 1" PARA AFERIÇÃO A PEDIDO DO CLIENTE	R$ 78,34	R$ 69,05
	DIÂMETRO DE 1 1/2" PARA AFERIÇÃO A PEDIDO DO CLIENTE	R$ 125,58	R$ 110,70
	DIÂMETRO DE 2" PARA AFERIÇÃO A PEDIDO DO CLIENTE	R$ 182,38	R$ 160,76
	DANIFICADO DIÂMETRO 1/2" E 3/4" CAPACIDADE 3 M³/H	R$ 239,01	R$ 210,68
	DANIFICADO DIÂMETRO 3/4" CAPACIDADE 5 M³/H	R$ 249,33	R$ 219,77
	DANIFICADO DIÂMETRO 1" CAPACIDADE 7 M³/H	R$ 493,40	R$ 434,90
	DANIFICADO DIÂMETRO 1" CAPACIDADE 10 M³/H	R$ 473,41	R$ 417,28
	DANIFICADO DIÂMETRO 2" 30 M³/H	R$ 1.131,27	R$ 997,15
	DANIFICADO DIÂMETRO 2" CAPACIDADE 300 M³/H	R$ 2.395,04	R$ 2.111,10
	DANIFICADO DIÂMETRO 3" CAPACIDADE 1100 M³/H	R$ 3.273,37	R$ 2.885,30
	DANIFICADO DIÂMETRO 4" CAPACIDADE 1800 M³/H	R$ 4.702,06	R$ 4.144,61
	DANIFICADO DIÂMETRO 6" CAPACIDADE 4000 M³/H	R$ 16.103,10	R$ 14.194,00
	INVERTIDO CONSUMIDOR NORMAL	R$ 213,26	R$ 187,98
	INVERTIDO GRANDE CONSUMIDOR	R$ 213,26	R$ 187,98
	MANUTENÇÃO CORRETIVA (DESGASTE)	R$ -	R$ -
	LACRE VIOLADO	R$ 75,45	R$ 66,50
ANÁLISE DE ÁGUA FÍSICO QUÍMICO	ACIDEZ	R$ 18,25	R$ 16,09

	ALCALINIDADE FENOLFTALEÍNA	R$ 18,25	R$ 16,09
	ALCALINIDADE TOTAL METILORANGE	R$ 18,25	R$ 16,09
	ALUMÍNIO RESIDUAL	R$ 28,49	R$ 25,11
	BIÓXIDO/CARBONO	R$ 8,79	R$ 7,75
	CÁLCIO	R$ 8,79	R$ 7,75
	CLORETOS	R$ 18,25	R$ 16,09
	CLORO RESIDUAL	R$ 18,25	R$ 16,09
	CONDUTÂNCIA ESPECÍFICA	R$ 18,25	R$ 16,09
	CONTAGEM PADRÃO / PLACA	R$ 127,03	R$ 111,97
	COR APARENTE	R$ 18,25	R$ 16,09
	COR REAL	R$ 18,25	R$ 16,09
	DURETA TOTAL	R$ 18,25	R$ 16,09
	DUREZA CÁLCIO	R$ 8,79	R$ 7,75
	DUREZA MAGNÉSIO	R$ 8,79	R$ 7,75
	FERRO	R$ 28,49	R$ 25,11
	FLUORETO	R$ 28,49	R$ 25,11
	FOSFATO TOTAL	R$ 137,59	R$ 121,28
	MAGNÉSIO	R$ 28,49	R$ 25,11
	NITRATOS	R$ 43,52	R$ 38,36

	NITRITOS	R$ 43,52	R$ 38,36
	OXIGÊNIO CONSUMIDO/MEIO ÁCIDO	R$ 28,49	R$ 25,11
	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	R$ 28,49	R$ 25,11
	PH	R$ 18,25	R$ 16,09
	SÓLIDOS SEDIMENTÁVEIS	R$ 27,84	R$ 24,54
	SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS / 105 °C	R$ 32,24	R$ 28,41
	SÓLIDOS TOTAIS FIXOS / 550 °C	R$ 32,24	R$ 28,41
	SÓLIDOS TOTAIS VOLÁTEIS / 550 °C	R$ 48,33	R$ 42,60
	SÓLIDOS TOTAIS / 105 °C	R$ 25,91	R$ 22,84
	SÓLIDOS SUSPENSOS VOLÁTEIS / 550°C	R$ 18,25	R$ 16,09
	SULFATO TOTAL	R$ 32,49	R$ 28,64
	TURBIDEZ	R$ 18,25	R$ 16,09
ANÁLISE BACTERIOLÓGICA	DETERMINAÇÃO NÚMERO MAIS PROVÁVEL DE COLIFORMES TOTAIS / E. COLLI	R$ 32,49	R$ 28,64
CONSERTO CAVALETE	DANIFICADO	R$ 43,29	R$ 38,16
DESLOCAMENTO CAVALETE	DIÂMETRO NOMINAL SUPERIOR A 2" - MATERIAL FORNECIDO PELO CLIENTE	R$ 44,64	R$ 39,35
	DIÂMETRO NOMINAL 1 1/2" - MATERIAL FORNECIDO PELO CLIENTE	R$ 44,64	R$ 39,35
	DIÂMETRO NOMINAL 1/2" E 3/4"	R$ 44,64	R$ 39,35
	DIÂMETRO NOMINAL 1" - MATERIAL FORNECIDO PELO CLIENTE	R$ 44,64	R$ 39,35

REDE DE ESGOTO - DESLOCAMENRO DA CAIXA DE PASSAGEM	DIÂMETRO NOMINAL 6" MATERIAL FORNECIDO PELA CONCESSIONÁRIA	R$ 93,76	R$ 82,65
	DIÂMETRO NOMINAL 6" MATERIAL FORNECIDO PELO CLIENTE	R$ 840,90	R$ 741,21
	DIÂMETRO NOMINAL 4" MATERIAL FORNECIDO PELA CONCESSIONÁRIA	R$ 303,42	R$ 267,45
	DIÂMETRO NOMINAL 4" FORNECIDO PELO CLIENTE	R$ 93,76	R$ 82,65
REDE DE ESGOTO - DESOBSTRUÇÃO DA CAIXA DE PASSAGEM	IMÓVEL COM 1 ECONOMIA	R$ 64,55	R$ 56,90
	IMÓVEL COM 2 OU MAIS ECONOMIAS	R$ 100,39	R$ 88,49
LIGAÇÃO DE ESGOTO INSTALAÇÃO	DIÂMETRO NOMINAL SUPERIOR A 6" LOCALIDADE COM ASFALTO MATERIAL FORNECIDO PELO CLIENTE	R$ 93,59	R$ 82,49
	DIÂMETRO NOMINAL SUPERIOR A 6" LOCALIDADE SEM ASFALTO MATERIAL FORNECIDO PELO CLIENTE	R$ 93,59	R$ 82,49
	DIÂMETRO NOMINAL 6" LOCALIDADE COM ASFALTO / MATERIAL FORNECIDO PELO CLIENTE	R$ 93,59	R$ 82,49
	DIÂMETRO NOMINAL 6" LOCALIDADE COM ASFALTO / MATERIAL FORNECIDO PELA CONCESSIONÁRIA	R$ 466,68	R$ 411,35
	DIÂMETRO NOMINAL 6" LOCALIDADE SEM ASFALTO / MATERIAL FORNECIDO PELO CLIENTE	R$ 93,59	R$ 82,49
	DIÂMETRO NOMINAL 6" LOCALIDADE SEM ASFALTO / MATERIAL FORNECIDO PELA CONCESSIONÁRIA	R$ 466,68	R$ 411,35
	NÃO RESIDENCIAL DIÂMETRO NOMINAL 4" LOCALIDADE COM ASFALTO / MATERIAL FORNECIDO PELA CONCESSIONÁRIA	R$ 185,21	R$ 163,25
	NÃO RESIDENCIAL DIÂMETRO NOMINAL 4" LOCALIDADE COM ASFALTO / MATERIAL FORNECIDO PELO CLIENTE	R$ 93,59	R$ 82,49
	NÃO RESIDENCIAL DIÂMETRO NOMINAL 4" LOCALIDADE SEM ASFALTO / MATERIAL FORNECIDO PELA CONCESSIONÁRIA	R$ 185,21	R$ 163,25
	NÃO RESIDENCIAL DIÂMETRO NOMINAL 4" LOCALIDADE SEM ASFALTO / MATERIAL FORNECIDO PELO CLIENTE	R$ 93,59	R$ 82,49

	RESIDENCIAL BAIXA RENDA DIÂMETRO NOMINAL 4" LOCALIDADE COM ASFALTO	R$ 84,16	R$ 74,18
	RESIDENCIAL BAIXA RENDA DIÂMETRO NOMINAL 4" LOCALIDADE SEM ASFALTO	R$ 84,16	R$ 74,18
	RESIDENCIAL DIÂMETRO NOMINAL 4" LOCALIDADE COM ASFALTO / MATERIAL FORNECIDO PELA CONCESSIONÁRIA	R$ 167,99	R$ 148,07
	RESIDENCIAL DIÂMETRO NOMINAL 4" LOCALIDADE COM ASFALTO / MATERIAL FORNECIDO PELO CLIENTE	R$ 93,59	R$ 82,49
	RESIDENCIAL DIÂMETRO NOMINAL 4" LOCALIDADE SEM ASFALTO / MATERIAL FORNECIDO PELA CONCESSIONÁRIA	R$ 167,99	R$ 148,07
	RESIDENCIAL DIÂMETRO NOMINAL 4" LOCALIDADE SEM ASFALTO / MATERIAL FORNECIDO PELO CLIENTE	R$ 93,59	R$ 82,49
REDE DE ESGOTO SUBSTITUIÇÃO	CAIXA DE PASSAGEM DIÂMETRO NOMINAL SUPERIOR A 6" LOCALIDADE COM ASFALTO MATERIAL FORNCEDIDO PELO CLIENTE	R$ 93,59	R$ 82,49
	CAIXA DE PASSAGEM DIÂMETRO NOMINAL SUPERIOR A 6" LOCALIDADE SEM ASFALTO MATERIAL FORNCEDIDO PELO CLIENTE	R$ 93,59	R$ 82,49
	CAIXA DE PASSAGEM DIÂMETRO NOMINAL 4" LOCALIDADE COM ASFALTO MATERIAL FORNCEDIDO PELO CLIENTE	R$ 93,59	R$ 82,49
	CAIXA DE PASSAGEM DIÂMETRO NOMINAL 4" LOCALIDADE SEM ASFALTO MATERIAL FORNCEDIDO PELO CLIENTE	R$ 93,59	R$ 82,49
	CAIXA DE PASSAGEM DIÂMETRO NOMINAL SUPERIOR A 4" LOCALIDADE COM ASFALTO MATERIAL FORNCEDIDO PELA CONCESSIONÁRIA	R$ 303,33	R$ 267,37
	CAIXA DE PASSAGEM DIÂMETRO NOMINAL 6" LOCALIDADE COM ASFALTO MATERIAL FORNCEDIDO PELO CLIENTE	R$ 93,59	R$ 82,49
	CAIXA DE PASSAGEM DIÂMETRO NOMINAL 6" LOCALIDADE SEM ASFALTO MATERIAL FORNCEDIDO PELO CLIENTE	R$ 93,59	R$ 82,49
	CAIXA DE PASSAGEM DIÂMETRO NOMINAL 6" MATERIAL FORNCEDIDO PELA CONCESSIONÁRIA	R$ 840,89	R$ 741,20
	REPOSIÇÃO DA TAMPA DA CAIXA DE INSPEÇÃO DANIFICADA	R$ 148,63	R$ 131,01
REDE DE ESGOTO DECLARAÇÃO	PARA PROCESSO DO HABITE-SE	R$ 26,72	R$ 23,55

VERIFICAÇÃO DE VAZAMENTO	IMÓVEL COM ATÉ 2 ECONOMIAS	R$ 33,01	R$ 29,10
	IMÓVEL COM MAIS DE 2 ECONOMIAS	R$ 33,01	R$ 29,10
	TABELA DE INFRAÇÃO - VIGENTE A PARTIR DE OUTUBRO 2022.		**1,135**
INFRAÇÃO	**DESCRIÇÃO DA INFRAÇÃO**	**VALOR R$**	**VALOR TARIFA R$/m³ VIGENTE**
COBRANÇA DE INFRAÇÃO	INSTALAÇÃO MOTO BOMBA NO RAMAL PREDIAL - CLIENTE NORMAL	R$ 235,50	R$ 207,58
	INSTALAÇÃO MOTO BOMBA NO RAMAL PREDIAL - GRANDE CLIENTE	R$ 319,16	R$ 281,33
	INTERCONEXÃO DE ÁGUA PLUVIAL NA REDE DE ESGOTO	R$ 137,59	R$ 121,28
	SANÇÃO REGULAMENTAR	R$ 112,96	R$ 99,57
	TORNEIRA ANTES DO HIDRÔMETRO	R$ 106,56	R$ 93,92
	VIOLAÇÃO LACRE HIDRÔMETRO/CAVALETE	R$ 63,67	R$ 56,12
	VIOLAÇÃO NO RAMAL PREDIAL	R$ 120,63	R$ 106,33
	HIDRÔMETRO INVERTIDO GRANDE CLIENTE	R$ 133,27	R$ 117,47
	VIOLAÇÃO LACRE LIGAÇÃO CORTADA (CAVALETE)	R$ 63,67	R$ 56,12
	HIDRÔMETRO INVERTIDO CLIENTE NORMAL	R$ 133,27	R$ 117,47

Fonte: Dados disponibilizados pelo Município com aplicação do reajuste (2025).

6.4. Canais de Relacionamento

O Município de Capivari realiza o atendimento da seguinte forma:

- Presencial, na Avenida Nereu Ramos, 234, Centro, Capivari de Baixo,
- Telefone (48) 3623-5075
- E-mail atendimentocapivari@atlanstissaneamento.com.br.
- Segunda à sexta, das 8h às 17h, sem fechar ao meio-dia.
- Plantão para casos de emergências é (48) 99690-1212

7. ANÁLISE DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SERVIÇOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

7.1. Sistema de abastecimento de água

Com base no diagnóstico técnico e operacional realizado junto aos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) existentes no município de Capivari de Baixo, apresentam-se a seguir os principais aspectos relevantes da situação atual, contemplando tanto os pontos positivos quanto os pontos negativos identificados.

7.1.1. Sistema de Produção de Água

Atualmente, o município de Capivari de Baixo não possui sistema próprio de produção de água, sendo dependente da importação de água tratada proveniente do município de Tubarão para suprir sua demanda de abastecimento.

7.1.2. Sistema de Reservação

7.1.2.1. Reservatório R1

A unidade encontra-se em adequado estado de conservação, incluindo as condições estruturais, a pintura e a roçada do entorno.

7.1.2.2. Reservatório R2

De modo geral, conclui-se que a unidade se encontra em razoável estado de conservação, porém necessita de intervenções de manutenção, especialmente quanto à pintura da estrutura e à roçada da área, a fim de garantir melhores condições operacionais e de preservação do ativo.

7.1.3. Estações Elevatórias

Todos os componentes do sistema de recalque de água tratada, bem como a edificação que abriga os equipamentos, apresentam-se em adequado estado de conservação.

7.1.4. Controle de Perdas e Setorização

Conforme o Plano Municipal de Saneamento Básico de Capivari de Baixo, ficaram definidos os seguintes patamares ou metas de redução do índice de perdas de água na rede de distribuição, anualmente, apresentadas no Quadro 13.

Quadro 13: Meta Anual de Redução das Perdas de Água.

Ano	Índice de Perdas (%)	Ano	Índice de Perdas (%)	Ano	Índice de Perdas (%)
1	46	11	25	21	25
2	43	12	22	22	25
3	40	13	23	23	23
4	37	14	24	24	24
5	35	15	25	25	25
6	33	16	26	26	26
7	31	17	27	27	27
8	29	18	28	28	28
9	28	19	29	29	29
10	27	20	30	30	30

Fonte: PMSB, Capivari de Baixo - SC (2019) e informações disponibilizadas em 2025.

Para o sexto ano a contar de 2019, isto é, no exercício de 2025, verifica-se que o índice de perdas de água atingiu o patamar de 38,72%, conforme dados fornecidos pela prefeitura, quando a meta do PMSB eram 35%, evidenciando um nível ainda elevado de perdas no sistema de abastecimento.

Esse percentual indica a necessidade de intensificação das ações de controle, manutenção e modernização da infraestrutura, bem como do aprimoramento da gestão operacional, a fim de reduzir desperdícios, aumentar a eficiência do sistema e assegurar maior sustentabilidade dos serviços de abastecimento de água.

7.1.5. Cadastro Técnico e Comercial, Modelagem Hidráulica e CCO

O sistema de abastecimento de água do município de Capivari de Baixo não conta com cadastro técnico, abrangendo tanto as unidades lineares — como redes de distribuição, adutoras e ramais — quanto as unidades localizadas, a exemplo de reservatórios, estações elevatórias, válvulas, registros e demais componentes do sistema.

7.2. Sistema de abastecimento de água - Aspectos positivos

Aspectos positivos identificados no Sistema de Abastecimento de Água de Capivari de Baixo:

- As ligações prediais encontram-se formalmente hidrometradas.
- Os sistemas de bombeamento destinados à captação, adução e distribuição de água operam com equipamentos dotados de inversores de frequência ou soft starters, conferindo maior eficiência energética e controle operacional.
- Existe macromedição na entrada do sistema de abastecimento, possibilitando o acompanhamento do volume de água importado.
- É realizado monitoramento periódico da qualidade da água dos mananciais, bem como da água tratada e distribuída, em conformidade com a Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde/SUS.
- A disponibilidade hídrica dos mananciais atualmente utilizados é suficiente para atender à demanda vigente do município.

7.3. Sistema de abastecimento de água - Aspectos negativos

Aspectos negativos identificados no Sistema de Abastecimento de Água de Capivari de Baixo segundo o PMSB:

- O Sistema de Abastecimento de Água é antigo, demandando intervenções para melhoria das condições de conservação e manutenção das instalações.
- O índice de perdas é elevado, situando-se em torno de 41,38%, dados SINISA, indicando ineficiências operacionais e comerciais significativas.
- Verifica-se um alto percentual de hidrômetros com tempo de uso superior a cinco anos, o que compromete a precisão da medição do consumo.

- Há insuficiência na capacidade de reservação do sistema, não atendendo plenamente às necessidades operacionais e de segurança hídrica.
- Os mananciais apresentam fragilidades quanto à proteção das Áreas de Preservação Permanente (APP), com cobertura vegetal insuficiente.
- Observam-se desequilíbrios hidráulicos na rede de distribuição, com ocorrência de pressões excessivas em determinados trechos e pressões insuficientes em outros.
- O sistema não dispõe de cadastro técnico atualizado do SAA, dificultando o planejamento, a operação e a manutenção das infraestruturas.
- Inexiste um Centro de Controle Operacional, o que limita o monitoramento integrado e a gestão em tempo real do sistema.

7.4. Sistema de Esgotamento Sanitário

O município de Capivari de Baixo não conta com um sistema público coletivo de esgotamento sanitário, de modo que o tratamento dos esgotos ocorre, em sua maioria, por meio de soluções individuais unifamiliares.

No que se refere a essa alternativa, a Prefeitura tem adotado tal procedimento como forma de mitigar a poluição dos recursos hídricos, diante da inexistência de um sistema público coletivo de coleta e tratamento de esgotos. O sistema constituído por fossa séptica seguida de filtro anaeróbio atende, em tese, ao requisito legal de redução da carga orgânica exigido pela legislação ambiental. Contudo, na prática, esses sistemas apresentam diversas limitações, dentre as quais se destacam:

- Em geral, os proprietários não realizam a limpeza periódica prevista em norma, o que compromete significativamente a eficiência do sistema;
- Com o tempo, tanto a fossa quanto o filtro podem apresentar fissuras em suas paredes ou no fundo, ocasionando vazamentos e potencial contaminação do lençol freático;
- Essas unidades não promovem a remoção completa de microrganismos responsáveis por doenças de veiculação hídrica;
- Na maioria dos casos, a atuação do poder público restringe-se à fiscalização da instalação inicial, antes da entrada em operação, sendo comum a desativação do sistema pelo usuário quando surgem as primeiras necessidades de manutenção;

Fundação InoversaSul • (48) 3621.3717 • Av. José Acácio Moreira, 787, Bairro Dehon - Tubarão - SC - 88704-900

- Prevê-se dificuldade na futura interligação das instalações internas dos imóveis aos ramais públicos, quando da implantação do sistema coletivo de esgotamento sanitário, uma vez que, frequentemente, o escoamento atual é direcionado para o fundo dos lotes, exigindo intervenções estruturais, como quebra e recomposição de pisos e adequação do caimento das tubulações internas;
- Essa situação é antecipada com base na experiência de diversos municípios brasileiros que, após a implantação de sistemas públicos de esgotamento sanitário, não obtiveram a adesão esperada da população, resultando na manutenção de lançamentos inadequados de esgotos, impactos ambientais negativos e dificuldades financeiras para amortizar os investimentos realizados em redes, ramais, coletores-tronco e estações de tratamento, em razão da baixa arrecadação decorrente da não ligação dos imóveis à rede pública.

8. INFORMAÇÕES COMERCIAIS

De acordo com os dados disponíveis no SINISA e com as informações disponibilizadas pelo Município, apresentam-se a seguir as principais características e informações do sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Informações Comerciais:

• GTA0001 – População urbana atendida com rede de abastecimento de água: 24.333 habitantes

• GTA0002 – População rural atendida com rede de abastecimento de água: 466 habitantes

• GTA0003 – Quantidade de ligações ativas de água: 8.422 ligações

• GTA0008 – Quantidade de economias urbanas ativas de água: 9.132 economias

• GTA0015 – Quantidade de economias rurais ativas de água: 175 economias

• GTA1221 – Volume total de água faturado: 1.482,66 mil m³/ano

• GTA1214 – Volume de água micro medido: 1.165,74 mil m³/ano

• IAG2007 – Consumo residencial médio per capita de água: 121,39 L/hab.dia

• IFA1001 – Receita operacional direta média de usuários de água: R$ 6,60/m³

• IAG2013 – Perdas totais de água na distribuição: 41,38%

Receita, Arrecadação e Evasão

• GFI1003 – Receita operacional direta total de água: R$ 9.871.257,46

• GFI1004 – Receita operacional indireta de água: R$ 276.270,35

• GFI1005 – Receita operacional total (direta + indireta) de água: R$ 10.147.527,81

• GFI1006 – Arrecadação total de receitas de água: R$ 9.720.862,15

Despesas Operacionais

• GFI2001 – Despesa com pessoal próprio: R$ 1.510.154,90

• GFI2002 – Despesa com pessoal terceirizado: R$ 109.686,83

• GFI2003 – Despesa com produtos químicos: R$ 87.421,05

• GFI2004 – Despesa com energia elétrica: R$ 211.858,38

• GFI2007 – Outras despesas de exploração: R$ 1.370.529,04

• GFI2006 – Despesas fiscais ou tributárias: R$ 0,00

• GFI2008 – Total de despesas de exploração (DEX): R$ 8.706.159,50

• GFI2009 – Despesas com juros e encargos da dívida: R$ 0,00

• GFI2020 – Despesas totais com o serviço (DTS): R$ 8.706.159,50

Investimentos

• GFI2024 – Investimento total no serviço de abastecimento de água: R$ 0,00

• GFI2031 – Investimentos em outras aplicações no sistema de água: R$ 0,00

Recursos Humanos

• GFI2045 – Quantidade de pessoal próprio do serviço de água: 19 pessoas

• IFA0001 – Produtividade do pessoal total: 320,90 ligações/empregado

• IFA2006 – Despesa média com pessoal próprio: R$ 79.841,84/empregado.ano

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Informações Comerciais

• GTE0001 – População urbana atendida com rede de esgoto: 0 habitantes

• GTE0002 – População rural atendida com rede de esgoto: 0 habitantes

• GTE0003 – Quantidade de ligações ativas de esgoto: 0

• GTE0006 – Economias urbanas ativas de esgoto: 0

• GTE0016 – Economias rurais ativas de esgoto: 0

• GTE0008 – Economias urbanas residenciais ativas de esgoto: 0

• GTE0018 – Economias rurais residenciais ativas de esgoto: 0

• GTE1006 – Volume total de esgoto faturado: 0 mil m³/ano

Receita, Arrecadação e Evasão

• GFI1103 – Receita operacional direta total de esgoto: R$ 0,00

• GFI1104 – Receita operacional indireta de esgoto: R$ 0,00

• GFI1105 – Receita operacional total (direta + indireta) de esgoto: R$ 0,00

• GFI1106 – Arrecadação total de receitas de esgoto: R$ 0,00

3- Despesas Operacionais

• GFI2101 – Despesa com pessoal próprio: R$ 0,00

• GFI2102 – Despesa com pessoal terceirizado: R$ 0,00

• GFI2103 – Despesa com produtos químicos: R$ 0,00

• GFI2104 – Despesa com energia elétrica: R$ 0,00

• GFI2107 – Outras despesas de exploração: R$ 0,00

• GFI2106 – Despesas fiscais ou tributárias: R$ 0,00

• GFI2108 – Total de despesas de exploração (DEX): 0

• GFI2109 – Despesas com juros e encargos da dívida: R$ 0,00

• GFI2120 – Despesas totais com o serviço (DTS): 0

Investimentos

• GFI2124 – Investimento total no serviço de esgotamento sanitário: R$ 0,00

• GFI2131 – Investimento em outras aplicações no sistema de esgoto: R$ 0,00

5- Recursos Humanos

• GFI2145 – Quantidade de pessoal próprio do serviço de esgoto: 0 pessoas

• IFE0001 – Produtividade do pessoal total no serviço de esgotamento sanitário: 0

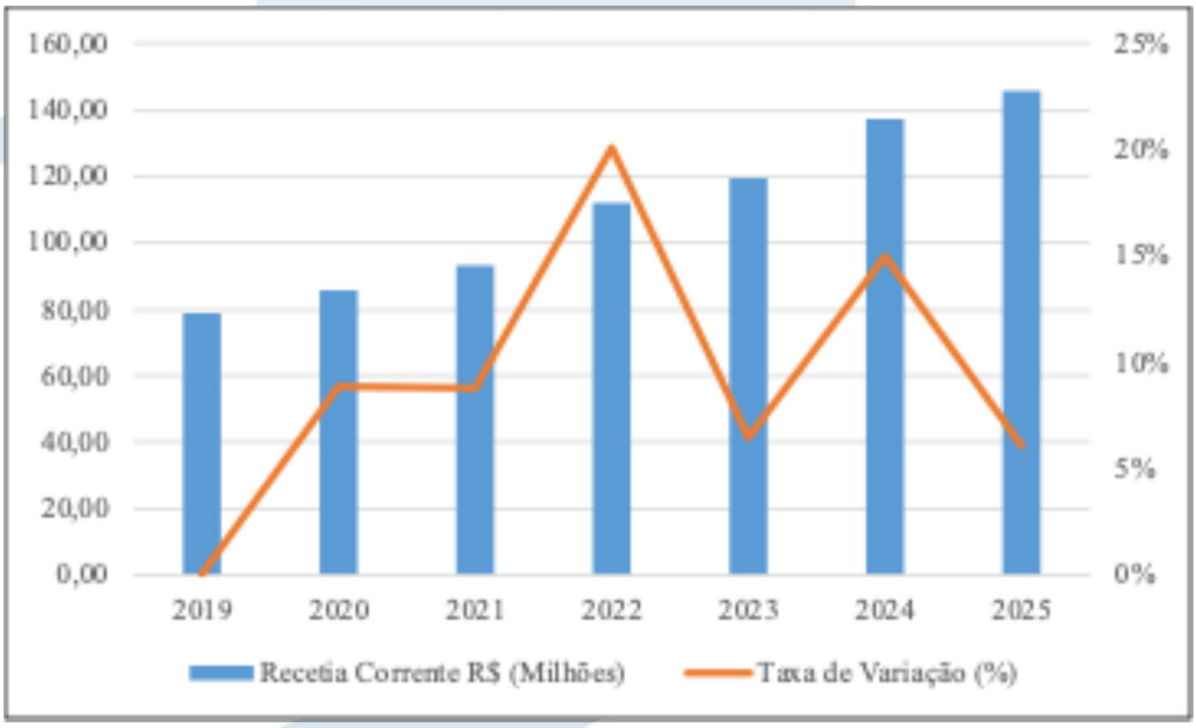
• IFE2006 – Despesa média com pessoal próprio do serviço de esgotamento sanitário: R$ 0,00

9. ASPECTOS FISCAIS

9.1. Receita Corrente

A evolução das receitas correntes do Município de Capivari de Baixo, no período compreendido entre 2019 e 2025, evidencia uma trajetória de crescimento contínuo, indicando a capacidade do ente federativo de expandir sua arrecadação e consolidar sua base financeira. Tal desempenho foi impulsionado, principalmente, pelo aumento da arrecadação de tributos próprios e pelo crescimento das transferências correntes, que se configuram como as principais fontes de receita municipal.

Figura 24: Receita Corrente



Fonte: Portal da Transparência do Município (2025).

A taxa de expansão expressa a variação do crescimento da Receita Corrente ao longo dos exercícios analisados. Embora se observe um cenário oscilatório sem nenhuma tendência projetada no 2019 e 2025.

Quadro 14: Receita Corrente Líquida x Taxa de Variação

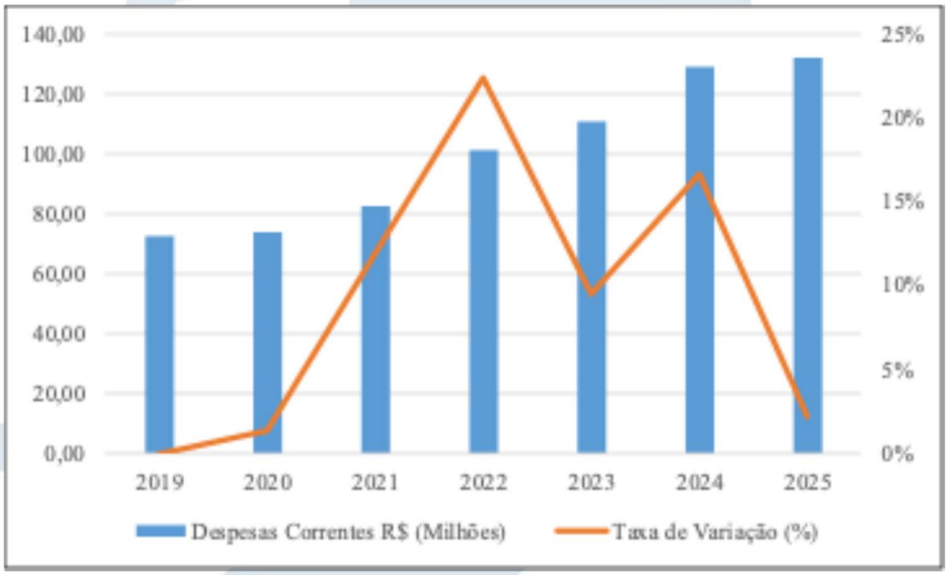
Ano	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Receita Corrente R$ (Milhões)	78,79	85,78	93,32	112,05	119,26	137,16	145,52
Taxa de Variação (%)	0%	8,9%	8,8%	20,1%	6,4%	15,0%	6,1%

Fonte: Portal da Transparência do Município (2025).

9.2. Despesas Correntes

A análise das despesas orçamentárias do Município de Capivari de Baixo indica que, no período de 2019 a 2025, os gastos com pessoal e encargos sociais representaram a principal rubrica de despesa. A Figura a seguir apresenta o gráfico de despesas correntes.

Figura 25: Despesas Correntes



Fonte: Portal da Transparência do Município (2025).

Quadro 15: Despesa Corrente x Taxa de Variação

Ano	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Despesas Correntes R$ (Milhões)	72,81	73,85	82,64	101,13	110,76	129,17	132,07
Taxa de Variação (%)	0%	1,4%	11,9%	22,4%	9,5%	16,6%	2,2%

Fonte: Portal da Transparência do Município (2025).

9.3. Responsabilidade e Impacto Fiscal

A responsabilidade fiscal é mensurada por meio do indicador de Capacidade de Pagamento (CAPAG), divulgado pelo Tesouro Nacional.

A análise da capacidade de pagamento apura a situação fiscal dos Entes Subnacionais que querem contrair novos empréstimos com garantia da União.

O intuito da CAPAG é apresentar de forma simples e transparente se um novo endividamento representa risco de crédito para o Tesouro Nacional. A metodologia do cálculo, dada pela Portaria Normativa MF nº 1.583, de 13 de dezembro de 2023 (com alteração promovida pela Portaria MF nº 1.764, de 6 de novembro de 2024), é composta por três indicadores: endividamento, poupança corrente e índice de liquidez. Logo, avaliando o grau de solvência, a relação entre receitas e despesa correntes e a situação de caixa, faz-se diagnóstico da saúde fiscal do Estado ou Município. Os conceitos e variáveis utilizadas e os procedimentos a serem adotados na análise da CAPAG foram definidos na Portaria STN/MF n.º 2.831, de 19 de novembro de 2025.

Figura 26: CAPAG – Capacidade de Pagamento



Fonte: Sítio eletrônico do Tesouro Nacional (2026).

O indicador de liquidez classificado na nota “C” evidencia que o Município não dispõe de disponibilidade de caixa suficiente para cumprir integralmente suas obrigações no curto prazo. Por outro lado, o indicador de endividamento, avaliado com nota “A”, demonstra que a capacidade de pagamento no longo prazo é considerada favorável, resultando em uma avaliação fiscal global desfavorável para o Município de Capivari de Baixo no âmbito do CAPAG.

Nesse contexto, considerando que a União somente concede garantia ou aval para a contratação de operações de crédito por entes com classificação final “A” ou “B”, a situação apurada limita o acesso a tais garantias.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATLAS BRASIL. Água e Esgoto, apoio Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) Disponível em: https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZDFhZDQ2YTUtOTIyZC00MDlmLWJmNGEtODdhODRjZDBlMzVmIiwidCI6ImUwYmI0MDEyLTgxMGItNDY5YS04YjRkLTY2N2ZjZDFiYWY4OCJ9. Acesso em: 04/02/2026.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 357/2005. 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. Brasília-DF, 2005. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf.

BRASIL. Decreto Federal 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. Brasília-DF, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/D7217.htm.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). Manual de saneamento. 3. ed.rev. - Brasília, DF, 2006. 408 p.

BRASIL. Lei Federal 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. Brasília, 2007a. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm.

BRASIL. Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Brasília-DF, 2020. Disponível em: http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.026-de-15-de-julho-de-2020-267035421.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS) Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico. Brasília, DF, 2009a. 239p. (Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e gestão dos serviços públicos; v.1).

gestão dos serviços públicos; v.1).

HELLER, Léo; PÁDUA, Valter Lúcio de (Org.). Abastecimento de água para consumo humano. 2. ed. rev. e atual. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2016. 2 v. (Engenharia sanitária).

SINISA. Glossário de Informações - Água e Esgotos. Fonte: Sistema Nacional de Informações Sobre o Saneamento - GOV.BR - Ministério das Cidades: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e programas/saneamento/snis/produtos-do -snis/diagnosticos/Glossario_Informacoes_AE2021.pdf

SINISA, M. d. Diagnóstico Temático Serviços de Água e Esgoto. Fonte: Ministério das Cidades: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-

ESTUDO II

ESTUDO PARA CONCESSÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE CAPIVARI DE BAIXO - SC.

RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO JURÍDICO.

MARÇO DE 2026

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 4
2. METODOLOGIA 4
3. PANORAMA LEGAL DO SANEAMENTO NO BRASIL 5
4. ARCABOUÇO NORMATIVO 9
   - 4.1. Leis Federais 11
   - 4.2. Decretos Federais 18
   - 4.3. Atos Normativos Federais 19
   - 4.4. Resoluções ANA 21
   - 4.5. Resoluções CONAMA 25
   - 4.6. Legislação Estadual 27
   - 4.7. Legislação Municipal 29
   - 4.8. Decreto Municipal 33
5. PRINCIPAIS LEGISLAÇÕES FEDERAIS 34
   - 5.1. Constituição da República de 1988 34
   - 5.2. Lei federal nº 6.938/1981 34
   - 5.3. Lei federal nº 8.987/1995 35
   - 5.4. Lei federal nº 9.074/1995 36
   - 5.5. Lei federal nº 11.079/2004 36
   - 5.6. Lei federal nº 11.445/2007 37
   - 5.7. Decreto federal nº 7.217/2010 38
   - 5.8. Lei federal n° 14.133/2021 39
   - 5.9. Decreto federal nº 11.598/2023 39
   - 5.10. Decreto federal nº 11.599/2023 40

5.11. Lei federal nº 15.012/2024 42

6. PRINCIPAIS LEGISLAÇÕES ESTADUAIS 42

6.1. Constituição do Estado de Santa Catarina 42

6.2. Lei Estadual n° 13.517/2005 42

7. PRINCIPAIS LEGISLAÇÕES MUNICIPAIS 43

7.1. Lei Orgânica do Município 43

7.2. Plano Diretor de Capivari de Baixo - SC 45

7.3. Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo de Capivari de Baixo - SC 46

7.4. Lei municipal nº 143/1994 47

7.5. Lei municipal nº 1.378/2011 47

7.6. Lei municipal nº 1.379/2011 48

7.7. Lei municipal nº 1.552/2013 49

7.8. Lei municipal nº 1.596/2013 50

7.9. Lei municipal nº 1.742/2015. 51

7.10. Lei municipal nº 1.772/2016 52

7.11. Lei Municipal nº 2.019/2020 53

7.12. Lei municipal nº 2.113/2021 53

7.13. Decreto municipal nº 1.779/2023 53

7.14. Resolução 02/ 2024 de Capivari de Baixo SC 54

8. REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO 54

9. FORMAS DE DELEGAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS 57

9.1. Permissão uso e serviços 57

9.2. Concessão Comum 58

9.3. Parceria Público-Privada (PPP) 61

10. ESTRUTURA JURÍDICA DA ATUAL PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 63

10.1. Revogação da licitação para a concessão de saneamento.....63

10.2. Pregão Eletrônico nº 049/PMCB/2025 para a prestação de serviços de abastecimento de água 68

10.3. Lei Municipal n° 2.418/2025.....69

10.4. CASAN 69

11. ARRANJO JURÍDICO PROPOSTO 69

12. PROVIDÊNCIAS JURÍDICAS PARA A MODELAGEM DA CONCESSÃO..... 71

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 72

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório de diagnóstico jurídico tem como objetivo analisar os aspectos jurídicos e os atos normativos relacionados ao projeto a fim de examinar e subsidiar a futura tomada de decisão quanto à delegação dos serviços públicos de abastecimento e tratamento de água, bem como de coleta e tratamento de esgoto no Município de Capivari de Baixo - SC. Busca-se, assim, fundamentar a escolha do modelo jurídico mais adequado a ser adotado pelo Município, a fim de melhorar a qualidade dos serviços e atender os marcos de saneamento básico do Município.

Esta análise jurídica tem por objetivo apresentar um panorama legal aplicável ao tema, reunindo informações que possam justificar a viabilidade do projeto, além de identificar eventuais limitações legais e fiscais que possam influenciar seu desenvolvimento do projeto. Ressalta-se que o diagnóstico foi elaborado com base em informações disponibilizadas por fontes oficiais na internet, relatórios consolidados pelo mercado, consulta de licitações de outros municípios e informações apresentadas pelo próprio Município.

Na elaboração deste estudo, procurou-se não apenas identificar os possíveis modelos de delegação dos serviços públicos, mas também apresentar o contexto legal pertinente, relacionando-o diretamente à temática do saneamento básico, especialmente no que se refere aos serviços de abastecimento e tratamento de água, bem como à coleta e tratamento de esgoto.

2. METODOLOGIA

A metodologia empregada neste relatório fundamenta-se em uma abordagem multidisciplinar, combinando pesquisa legislativa exploratória, análise documental e revisão bibliográfica por meio de consulta e análise de estudos, artigos e relatórios consolidados pelo mercado de saneamentos, e demais licitações de outros municípios.

Inicialmente, foi realizada uma investigação detalhada das legislações municipais, estaduais e federais pertinentes ao saneamento básico e à delegação de serviços públicos, com especial atenção às normas atualizadas e às diretrizes estabelecidas pelo novo marco legal do setor de saneamento básico.

Além da análise normativa, foram examinados precedentes administrativos e judiciais, bem como experiências de outros municípios que implementaram modelos de concessão ou parcerias público-privadas para serviços de abastecimento e tratamento de água e esgotamento sanitário. Essa análise comparativa permitiu identificar boas práticas, desafios enfrentados e soluções adotadas em contextos semelhantes ao de Capivari de Baixo - SC.

Outro ponto de análise importante foi os documentos apresentados pelo município, referente ao processo licitatório, Concorrência n° 04/2023/PMCB, concessão da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, suspenso e sustado em 26 de março de 2024.

Os temas abordados foram organizados de forma cronológica e lógica, acompanhando a sequência de etapas necessárias para a eventual delegação dos serviços públicos, desde o diagnóstico do cenário atual até a definição do modelo jurídico mais adequado. Também foram considerados aspectos institucionais, econômicos e fiscais que possam impactar a viabilidade e a sustentabilidade do projeto.

O estudo foi complementado por consultas a fontes oficiais, relatórios técnicos, pareceres jurídicos e publicações especializadas, de modo a garantir a robustez e a atualidade das informações apresentadas. Sempre que possível, buscou-se integrar dados e informações fornecidos pelo próprio Município de Capivari de Baixo, assegurando a aderência do diagnóstico à realidade local.

No que se refere ao procedimento licitatório, adotou-se como referência a Lei Federal nº 14.133/2021, que estabelece o novo regime jurídico das licitações e contratos administrativos, em substituição à antiga Lei nº 8.666/1993.

Por fim, a metodologia adotada permitiu não apenas identificar e analisar os possíveis modelos de delegação dos serviços públicos, mas também avaliar os riscos, limitações e oportunidades inerentes ao processo, subsidiando a tomada de decisão do Município de Capivari de Baixo - SC quanto à escolha do modelo jurídico mais eficiente e adequado à sua realidade.

3. PANORAMA LEGAL DO SANEAMENTO NO BRASIL

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define saneamento básico como “o controle de todos os fatores do meio físico que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre o bem-estar físico, mental e social”. A universalização do saneamento faz-se referência a aproximação

das questões sociais, econômicas e ambientais e ainda retrata a prestação dos serviços de saneamento básico como imprescindível à dignidade humana e a saúde da população.

No contexto brasileiro, o saneamento básico abrange o abastecimento de água potável, a coleta e o tratamento de esgoto sanitário, a gestão de resíduos sólidos urbanos e o manejo de águas pluviais, compondo um conjunto de serviços públicos essenciais para a saúde e a qualidade de vida da população.

O principal marco regulatório do setor é a Lei Federal nº 14.026/2020, conhecida como Novo Marco Legal do Saneamento Básico, que estabeleceu metas ambiciosas para o setor de saneamento. De acordo Marco de Saneamento, até 31 de dezembro de 2033, 99% da população brasileira deverá ter acesso à água potável e 90% deverá contar com coleta e tratamento de esgoto.

Apesar dos avanços institucionais, o Brasil ainda enfrenta grandes desafios para universalizar o acesso ao saneamento. Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS),[1] apenas 84,13% da população é atendida com abastecimento de água potável, o que significa que mais de 33 milhões de brasileiros ainda não têm acesso regular a esse serviço essencial.

A situação é ainda mais crítica no que se refere ao esgotamento sanitário: somente 54,95% da população conta com coleta de esgoto, o que implica que cerca de 94 milhões de pessoas não dispõem desse serviço. Além disso, do total de esgoto coletado, apenas 50,75% são efetivamente tratados, sendo o restante lançado em corpos d'água sem qualquer tipo de tratamento.

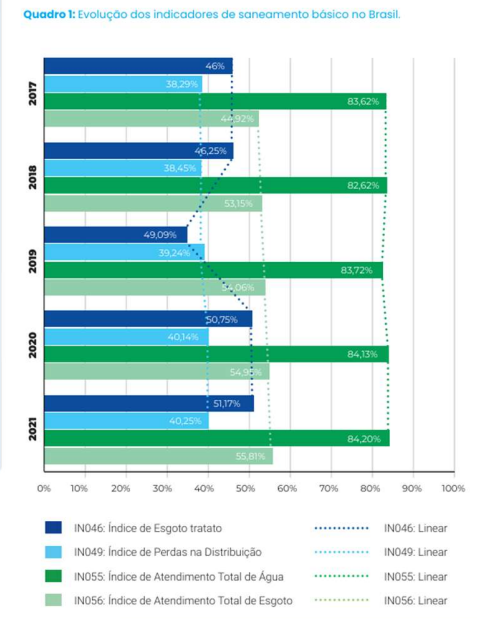
O desenvolvimento do saneamento básico no Brasil está historicamente atrelado ao processo de urbanização e industrialização, especialmente a partir da década de 1930. No entanto, o crescimento da cobertura dos serviços de água, esgoto e resíduos sólidos não acompanhou o ritmo da expansão urbana e industrial, resultando em déficits significativos.

O estudo apresentado pelo Instituto Trata Brasil estimam que a universalização dos serviços de água e esgoto poderia gerar uma economia anual de R$ 1,45 bilhão em custos de saúde, sem considerar os benefícios indiretos, como a redução da mortalidade infantil e o aumento da produtividade.

[1] Disponível em 26/01/2026 no endereço eletrônico https://tratabrasil.org.br/wp-content/uploads/2024/04/Guia-do-Saneamento-2023_V20_12.11_Digital.pdf

Apesar de avanços tímidos nos últimos anos, os indicadores nacionais ainda estão distantes das metas estabelecidas pelo Novo Marco Legal do Saneamento. O Guia de Saneamento 2023 apresenta um resumo da evolução dos principais indicadores de água e esgoto no último quinquênio, evidenciando a necessidade de esforços contínuos para que o país alcance a universalização dos serviços até 2033.

Figura 1: Evolução dos principais indicadores de saneamento básico



Fonte: Guia do Saneamento - Trata Brasil (2023).

Esses dados evidenciam a imperatividade de iniciativas e projetos voltados à reversão do quadro crítico na prestação de serviços de saneamento básico no Brasil. A atenção é especialmente direcionada aos segmentos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, onde as deficiências são mais pronunciadas e impactantes.

Como apresentado o Instituto Trata Brasil, no Relatório sobre a regulação de infraestruturas no Brasil[2], os níveis de atendimento com água e esgotos dos municípios com prestadores de serviços por macrorregião:

[2] Disponível em 26/01/2026, no endereço eletrônico https://tratabrasil.org.br/wp-content/uploads/2022/08/RELEASE-DIA-MUNDIALDO-BANHEIRO_compressed-1.pdf

Figura 2: Níveis de atendimento com água e esgotos dos municípios com prestadores de serviços participantes do SNIS em 2019, segundo macrorregião geográfica e Brasil.

Macrorregião	Índice de atendimento com rede (%)				Índice de tratamento dos esgotos (%)	
	Água		Coleta de esgostos		Esgotos gerados	Esgotos coletados
	Total	Urbano	Total	Urbano	Total	Urbano
	IN055	IN023	IN056	IN024	IN046	IN016
Norte	57,5	70,4	12,3	15,8	22,0	82,2
Nordeste	73,9	88,2	28,3	36,7	33,7	82,7
Sudeste	91,1	95,9	79,5	83,7	55,5	73,4
Sul	90,5	98,7	46,3	53,1	47,0	94,6
Centro-Oeste	89,7	97,6	57,7	83,6	56,8	93,2
Brasil	83,7	92,9	54,1	61,9	49,1	78,5

Nota: a) para o cálculo do índice de tratamento dos esgotos gerados (IN046) estima-se o volume de esgoto gerado como sendo igual ao volume de água consumido (AGO10), excluindo-se o volume de água tratada exportado (AGO19).

Fonte: Relatório sobre a Regulação de infraestruturas no Brasil – Trata Brasil (2019).

Ao analisar a evolução dos índices de atendimento da população total com abastecimento de água pelos dados do SNIS observa-se que foram poucos os avanços na última década com base nos anos de referência do diagnóstico, ou seja, de 2009 a 2019. Nesse período, o crescimento total do índice foi de apenas 2%. Já em relação à evolução dos índices de atendimento da população total com coleta de esgotos, nota-se um crescimento maior, de 9,6% na década de referência.

Em comparação com cenário nacional, na qual o Município de Capivari de Baixo, que de acordo com informações do IBGE, sua população estimada em 2023 era de 24.384[3] habitantes, com área de 53,222 km², situada na microrregião de Tubarão e na mesorregião do sul estado de Santa Catarina. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), ano base 2010, é de 0,767 e o índice de mortalidade infantil, em 2023, é de 27,38 óbitos por mil

[3] Disponível em 26/01/2026, no endereço eletrônico https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/capivari-de-baixo/panorama

nascidos vivos, observa-se a necessidade de significativas demandas no que tange ao saneamento básico, segundo apresentado o Plano de Saneamento Básico.

Contudo, ao pesquisar informações sobre dados sobre saneamento básico em órgãos reconhecidos sobre a temática, tais como IBGE, Trata Brasil, não foi possível observar indicadores para mensurar o desempenho no município no referido tema em estudo.

O município, em seus sites oficiais informa que atualmente o Município de Capivari de Baixo não dispõe de um sistema produtor próprio para o abastecimento de água da população.

A água potável [4]é trazida do Município de Tubarão com uma demanda de volume mensal médio entre 140.000 m³ e 180.000 m³, que atende uma população da ordem de 26.000 habitantes, dispostos em aproximadamente 8.600 unidades individuais de consumo, através de aproximadamente 7.650 ligações prediais distribuídas em cerca de 120 km de rede de distribuição.

O índice de atendimento pelo sistema de distribuição de água na totalidade do Município é de 98% das residências na área urbana. O consumo médio diário em Capivari de baixo - SC, per capita é de 130 litros/habitante/dia.

4. ARCABOUÇO NORMATIVO

A legislação do saneamento básico no Brasil passou por uma evolução significativa ao longo das últimas décadas, marcada por diferentes marcos legais e institucionais.

O setor começou a se estruturar nacionalmente com o Plano Nacional de Saneamento (Planasa), criado em 1971 durante o regime militar, que centralizou o planejamento e o financiamento no governo federal, delegando a prestação dos serviços principalmente às Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs).

O Planasa buscava ampliar o acesso à água e ao esgoto, mas, apesar de avanços no abastecimento de água, os resultados em esgotamento sanitário e tratamento foram limitados, e o modelo entrou em crise nos anos 1980, culminando com a extinção do Banco Nacional de Habitação (BNH) em 1986.

[4] Processo Licitatório – Pregão eletrônico n° 049/PMCB/2025 com objeto contratação temporária, até a realização de processo de concessão ou novo pregão, de pessoa jurídica especializada para prestação de serviços especializados em operação e manutenção do sistema de abastecimento de água e do sistema comercial, com fornecimento de equipamentos e mão de obra para o município de Capivari de Baixo - SC.

Após o fim do Planasa, o setor enfrentou um longo período sem grandes marcos regulatórios (1986-2007), isso pode ser visto pelo mercado devido a uma instabilidade institucional, crises econômicas e baixo investimento do setor, o que resultou em estagnação dos indicadores de cobertura.

Outro ponto que apoio fortemente nesta estagnação regulatória é a Constituição de 1988 na qual descentralizou a titularidade dos serviços de saneamento para os municípios, contudo não trouxe um marco regulatório claro aos entes, trazendo grandes dificuldades de avanços no setor de saneamento.

A situação começou a mudar com a promulgação da Lei Federal nº 11.445/2007, conhecida como Lei do Saneamento, que estabeleceu diretrizes nacionais para o setor, introduziu a regulação externa, definiu a obrigatoriedade de planos municipais de saneamento (PMSB) e instituiu o Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), aprovado em 2013. Essa lei trouxe maior segurança jurídica, transparência e controle social, além de estimular a participação privada e a regulação independente para setor de saneamento.

Observa-se que a primeira regulamentação de Política Municipal de Saneamento Básico de Capivari de Baixo - SC foi em setembro de 2015, através da Lei Municipal n° 1.742/2015.

Outro avanço mais recente e relevante para setor ocorreu com a aprovação da Lei nº 14.026/2020, chamado como o Novo Marco Legal do Saneamento Básico.

Essa legislação consolidou mudanças estruturais, como a definição de metas ambiciosas para universalização dos serviços (99% de atendimento em água potável e 90% em coleta e tratamento de esgoto até 2033), a vedação de novos contratos de programa sem licitação, o estímulo à prestação regionalizada, o fortalecimento do papel regulador da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e a obrigatoriedade de conexão aos sistemas de água e esgoto. O Novo Marco também estabeleceu critérios rigorosos de capacidade econômico-financeira para os prestadores de serviço, visando garantir a viabilidade dos investimentos necessários para atingir as metas.

Em resumo, a legislação do saneamento no Brasil evoluiu de um modelo centralizado e estatal para um sistema mais descentralizado, regulado e aberto à participação privada, através das desestatizações, com foco na universalização do acesso e na eficiência dos serviços. Essa trajetória reflete a busca por superar desafios históricos de cobertura, qualidade e sustentabilidade financeira, alinhando o setor às necessidades sociais e ambientais do país.

Além dos preceitos legais estabelecidos na Constituição Federal de 1988, a Política Nacional do Saneamento Básico, Lei federal nº 11.445/2007, alterada pela Lei federal nº 14.026/2020, a Política Nacional de Saneamento Básico, o Plano Municipal de Saneamento Básico, e as normas de regulação da ANA e da agência reguladora infranacional representam a parcela de maior importância da base normativa para os estudos da estruturação da concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Município de Capivari de Baixo, nas quais serão apresentadas a seguir, através de quadros divididos em leis e decretos federais, leis e decretos estaduais e leis e decretos municipais, além das normais, resoluções apresentadas pelo setor de saneamento.

4.1. Leis Federais

Quadro 1: Pesquisa das legislações federais sobre saneamento básico

Leis Federais	Ementa	Link de acesso
Constituição de 1988	Constituição da República Federativa de 1988	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm
Lei Ordinária nº 6.902/1981	Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências.	https://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/L6902.htm#:~:text=L6902&text=LEI%20No%206.902%2C%20DE%2027%20DE%20ABRIL%20DE%201981.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20cria%C3%A7%C3%A3o%20de,Ambiental%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAncias
Lei Ordinária nº 8.987/1995	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8987cons.htm

	Constituição Federal, e dá outras providências.	
Lei Ordinária nº 9.074/1995	Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências.	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9074cons.htm
Lei Ordinária nº 9.433/1997	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.	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm
Lei Ordinária nº 10.257/2001	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da Política Urbana e dá outras providências. (Estatuto da Cidade)	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm

Lei Ordinária nº 10.650/2003	Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do SISNAMA.	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.650.htm
Lei Ordinária nº 11.079/2004	Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l11079.htm
Lei Ordinária nº 11.107/2005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm
Lei Ordinária nº 11.445/2007	Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico.	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm
Lei Complementar nº 140/2011	Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm

	exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981.	
Lei Ordinária nº 9.984/2020	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	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9984.htm

	regulação dos serviços públicos de saneamento básico.	
Lei Ordinária nº 14.026/2021	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	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm

	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.	
Lei Ordinária nº 14.133/2021	Lei de Licitações e Contratos Administrativos.	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm
Lei Ordinária nº 14.898/2024	Institui diretrizes para a Tarifa Social de Água e Esgoto em âmbito nacional.	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/L15012.htm

Lei Ordinária nº 15.012/2024	Altera a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para conferir publicidade a documentos referentes à regulação e à fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, e para instituir como direito da população o acesso a relatórios periódicos sobre o nível dos reservatórios de água para abastecimento público e a outros dados relativos à segurança hídrica.	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/L15012.htm

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

Fundação InoversaSul • (48) 3621.3717 • Av. José Acácio Moreira, 787, Bairro Dehon - Tubarão - SC - 88704-900

4.2. Decretos Federais

Quadro 2: Pesquisa dos decretos federais sobre saneamento básico

Decretos Federais	Ementa	Link de acesso
Decreto nº 99.274/1990	Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d99274.htm
Decreto nº 5.440/2005	Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento.	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5440.htm
Decreto nº 7.217/2010	Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm
Decreto nº 11.598/2023	Regulamenta o art. 10-B da Lei nº 11.445,	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/d11598.htm

	de 5 de janeiro de 2007 para estabelecer a metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário, considerados os contratos em vigor, com vistas a viabilizar o cumprimento das metas de universalização.	
Decreto nº 11.599/2023	Dispõe sobre a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico.	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/d11599.htm

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

4.3. Atos Normativos Federais

Quadro 3: Pesquisa de atos normativos federais sobre saneamento básico

Atos normativos	Ementa	Link de acesso
Resolução do Senado Federal nº 43/2001	Dispõe sobre as operações de crédito interno e externo dos	https://legis.senado.leg.br/norma/582604/publicacao/16433616

	Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, inclusive concessão de garantias, seus limites e condições de autorização, e dá outras providências.	
Portaria GM/Ministério da Saúde 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.	https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt0888_07_05_2021.html
Portaria STN nº 138/2023	Estabelece normas gerais relativas à consolidação das contas públicas aplicáveis aos contratos de parceria público-privada – PPP, de que trata a Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004, celebrados pela União, Estados,	https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-stn/mf-n-138-de-6-de-abril-de-2023-478255089

	Distrito Federal e Municípios.	
Portaria MCID nº 788/2024	Estabelece os procedimentos gerais para o cumprimento do disposto no inciso IV do caput do art. 50 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e no inciso IV do caput do art. 7º do Decreto nº 11.599, de 12 de julho de 2023.	https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/habitacao/programa-minha-casa-minha-vida/arquivos/PORTARIA_MCID_N_8782.pdf

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

4.4. Resoluções ANA

Quadro 4: Pesquisa das resoluções da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) sobre saneamento básico

Resoluções	Ementa	Link de acesso
ANA nº 161/2023	Aprova Norma de Referência ANA nº 3, que dispõe sobre metodologia de indenização de investimentos realizados e ainda não amortizados ou depreciados dos contratos de prestação de serviços de abastecimento de	https://www.gov.br/ana/pt-br/legislacao/resolucoes/resolucoes-regulatorias/2023/161

	água e esgotamento sanitário.	
ANA nº 177/2024	Aprova a Norma de Referência nº 4/2024 que estabelece práticas de governança aplicadas às entidades reguladoras infranacionais (ERIs) que atuam no setor de saneamento básico.	https://www.gov.br/ana/pt-br/legislacao/resolucoes/resolucoes-regulatorias/2024/177
ANA nº 178/2024	Aprova a Norma de Referência nº 5/2024 para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico, que dispõe sobre a matriz de riscos para contratos de prestação de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.	https://www.gov.br/ana/pt-br/legislacao/resolucoes/resolucoes-regulatorias/2024/178
ANA nº 183/2024	Aprova a Norma de Referência ANA nº 6/2024, que dispõe sobre os modelos de regulação tarifária dos serviços públicos de abastecimento de	https://www.gov.br/ana/pt-br/legislacao/resolucoes/resolucoes-regulatorias/2024/183

	água e esgotamento sanitário.	
ANA nº 187/2024	Aprova a Norma de Referência nº 7/2024 para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico, que dispõe sobre as condições gerais para a prestação direta ou mediante concessão dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos.	https://www.gov.br/ana/pt-br/legislacao/resolucoes/resolucoes-regulatorias/2024/187
ANA nº 192/2024	Aprova a Norma de Referência nº 8/2024, que dispõe sobre metas progressivas de universalização de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, indicadores de acesso e sistema de avaliação. (Revoga a Resolução ANA nº 106, de 4 de novembro de 2021, que aprovou a Norma de Referência ANA nº 2/2021).	https://www.gov.br/ana/pt-br/legislacao/resolucoes/resolucoes-regulatorias/2024/192

ANA nº 211/2024	Aprova a Norma de Referência nº 9/2024, que dispõe sobre indicadores operacionais da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.	https://www.gov.br/ana/pt-br/legislacao/resolucoes/resolucoes-regulatorias/2024/211
ANA nº 228/2024	Aprova a Norma de Referência nº 10/2024 que dispõe sobre a metodologia de cálculo e os procedimentos para os reajustes tarifários para os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.	https://www.gov.br/ana/pt-br/legislacao/resolucoes/resolucoes-regulatorias/2024/228
ANA nº 230/2024	Aprova a Norma de Referência nº 11/2024 que dispõe sobre as condições gerais para prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.	https://www.gov.br/ana/pt-br/legislacao/resolucoes/resolucoes-regulatorias/2024/230
ANA nº 245/2025	Aprova a Norma de Referência nº 12/2025	https://arquivos.ana.gov.br/_viewpdf/web/?file=https://arquivos.ana.gov.br/resolucoes/202

	que dispõe sobre a estruturação dos serviços públicos de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.	5/0245-2025_Ato_Normativo_17032025_20250318091212.pdf?10:40:57

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

4.5. Resoluções CONAMA

Quadro 5: Pesquisa das Resoluções CONAMA sobre saneamento básico

Resoluções	Ementa	Link de acesso
Resolução CONAMA nº 005/1988	Dispõe sobre o licenciamento de obras de saneamento básico.	https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=69
Resolução CONAMA nº 357/2005	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.	https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=450
Resolução CONAMA nº 430/2011	Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes,	https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=627

	complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.	
Resolução CONAMA nº 377/2006	Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário.	https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=498
Resolução CONAMA nº 413/2009	Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências.	https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=589
Resolução CONAMA nº 498/2020	Define critérios e procedimentos para produção e aplicação de biossólido em solos, e dá outras providências.	https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=797

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

4.6. Legislação Estadual

Quadro 6: Pesquisa das legislações estaduais sobre saneamento básico

Legislação estadual	Ementa	Link de acesso
Constituição do Estado de Santa Catarina de 1989	Traz a competência do Estado em promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico.	https://leis.alesc.sc.gov.br/ato-normativo/52785
Lei nº 9.748, de 30 de novembro de 1994	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.	https://leis.alesc.sc.gov.br/ato-normativo/11221
Lei nº 12.295, de 27 de junho de 2002	Autoriza a constituição de Empresa Subsidiária junto à CASAN, a transferência temporária de concessões e adota outras providências.	https://leis.alesc.sc.gov.br/ato-normativo/13925
Lei nº 13.517, de 04 de outubro de 2005	Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento.	https://leis.alesc.sc.gov.br/ato-normativo/15233
Lei nº 14.829, de 11 de agosto de 2009	Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas e Desenvolvimento	https://leis.alesc.sc.gov.br/ato-normativo/16799

	Sustentável de Santa Catarina	
Lei nº 16.673, de 11 de agosto de 2015	Dispõe sobre a fusão da Agência Reguladora de Serviços Públicos de Santa Catarina (AGESC) com a Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina (AGESAN), cria a Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina (ARESC).	https://leis.alesc.sc.gov.br/ato-normativo/19429
Lei nº 17.492, de 22 de janeiro de 2018	Dispõe sobre a responsabilidade territorial urbana, o parcelamento do solo, e as novas modalidades urbanísticas, para fins urbanos e rurais, no Estado de Santa Catarina e adota outras providências.	https://leis.alesc.sc.gov.br/ato-normativo/20141
Lei nº 18.334, de 6 de janeiro de 2022	Institui o Fundo Estadual de Promoção Social e Erradicação da	https://leis.alesc.sc.gov.br/ato-normativo/21332

	Pobreza, incorpora os fundos estaduais.	

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

4.7. Legislação Municipal

Quadro 7: Pesquisa das legislações municipais sobre saneamento básico

Legislação municipal	Ementa	Link de acesso
Lei nº 181 de 03 de janeiro de 1995	Fica criado o Fundo Municipal do Bem Estar Social destinado a propiciar apoio e suporte à implementação de programas da área social, de habitação, de saneamento básico , de promoção humana e outros, voltados à população de baixa renda.	http://leismunicipa.is/ohlbm
Lei nº 1.378 de 18 de maio de 2011	Dispõe sobre a criação da agência reguladora do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário.	http://leismunicipa.is/maoli
Lei nº 1.379 de 18 de maio de 2011.	Dispõe sobre a prestação do serviço de abastecimento de	http://leismunicipa.is/maloi

	água e esgotamento sanitário.	
Lei nº 1.552 de 19 de julho de 2013	Fica ratificado o Protocolo de Intenções do Consórcio Catarina - Consórcio Público de Saneamento Básico do Sul de Santa Catarina, constituído em 13/06/2011.	http://leismunicipa.is/jmolc
Lei nº 1.596, de 18 de dezembro de 2013.	Autoriza o poder executivo a celebrar convênio com a agência reguladora de serviços de saneamento básico de Santa Catarina	http://leismunicipa.is/tdbrm
Lei nº 1.742, de 1º de setembro de 2015.	Estabelece a política municipal de saneamento básico do município de Capivari de Baixo.	http://leismunicipa.is/dmupn
Lei complementar nº 1.860, de 04 de outubro de 2017.	Institui o código tributário do município de Capivari de Baixo.	http://leismunicipa.is/mvpls
Lei complementar nº 2.001 de 04 de dezembro de 2019.	Dispõe sobre o código de vigilância sanitária, normas relativas à saúde	http://leismunicipa.is/yltgf

Lei nº 2.019, de 06 de fevereiro de 2020.	Fica instituído a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contemplando os serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem das águas pluviais urbanas, gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos da Lei Federal nº 11.445/2007, Lei Federal nº 12.305/2010, Decreto Federal nº 7.217/2010, Decreto Federal nº 7.404/2010, que respectivamente regulamentaram as referidas leis e demais legislações pertinentes.	http://leismunicipa.is/gltyc
Lei nº 2.160 de 01 de junho de 2022.	Fica instituído e autoriza a implantar o Programa Cidade Limpa no município de Capivari de Baixo como norteador da	https://leismunicipais.com.br/a/sc/c/capivari-de-baixo/lei-ordinaria/2022/216/2160/lei-ordinaria-n-2160-2022-institui-e-autoriza-implantar-e-executar-o-programa-cidade-limpa-no-ambito-do-municipio-de-capivari-de-baixo-na-forma-que-menciona-e-da-

	execução, conservação e manutenção dos serviços relacionados à política municipal de saneamento básico, ao código de posturas e código da vigilância sanitária.	outras-providencias?q=saneamento%20b%E1sico
Lei nº 2.388, de 01 de setembro de 2025.	Ficam instituídos, o Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social - FMHIS, de natureza contábil, e o Conselho Municipal de Habitação de Interesse Social - CMHIS com atribuições específicas relativas à questões urbanas e habitacionais do Município de Capivari de Baixo	https://leismunicipais.com.br/a/sc/c/capivari-de-baixo/lei-ordinaria/2025/239/2388/lei-ordinaria-n-2388-2025-institui-o-fundo-municipal-de-habitacao-de-interesse-social-fmhis-e-o-conselho-municipal-de-habitacao-de-interesse-social-cmhis-em-consonancia-com-a-politica-nacional-de-habitacao-de-interesse-social-e-revoga-lei-de-n-2261-2023-de-11-de-outubro-de-2023?q=saneamento%20b%E1sico

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

4.8. Decreto Municipal

Quadro 8: Pesquisa dos decretos municipais sobre saneamento básico

Decretos Municipais	Ementa	Link de acesso
Decreto nº 133 de 30 de junho de 2010.	Dispõe sobre a retomada dos serviços públicos de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgoto sanitário.	http://leismunicipa.is/mfgol
Decreto nº 175/2010 de 13 de dezembro de 2010.	Estabelece as tarifas de fornecimento de água e de coleta de esgotos sanitários	http://leismunicipa.is/lhmob
Decreto nº 241, de 14 de junho de 2011.	Aprova e institui o plano municipal de saneamento básico destinado à execução dos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	http://leismunicipa.is/mchol

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

5. PRINCIPAIS LEGISLAÇÕES FEDERAIS

O objetivo deste tópico é mapear as principais legislações federal aplicável, de modo a garantir o adequado planejamento das ações voltadas à estruturação da concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Município de Capivari de Baixo.

5.1. Constituição da República de 1988

A Constituição Federal de 1988 conferiu ao meio ambiente o status de direito fundamental, reconhecendo-o como bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, devendo ser preservado para as presentes e futuras gerações (art. 225). A proteção ambiental, portanto, tornou-se responsabilidade compartilhada entre o poder público e a coletividade.

No que se refere ao saneamento básico, a Constituição atribui à União a competência para instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, abrangendo habitação, saneamento básico e transportes urbanos (art. 21, XX). Contudo, a promoção de programas de saneamento básico é de competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (art. 23, IX), exigindo atuação integrada entre os entes federativos.

A Constituição também estabelece que compete ao Sistema Único de Saúde (SUS) participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico (art. 200, IV), reconhecendo a estreita relação entre saúde pública e condições adequadas de saneamento.

Em relação às concessões, o artigo 175 da Constituição Federal dispõe que a prestação de serviços públicos pode ser realizada diretamente pelo poder público ou mediante concessão ou permissão, sempre regulada por legislação específica.

5.2. Lei federal nº 6.938/1981

A Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela Lei Federal nº 6.938/1981, estabelece um conjunto de diretrizes e instrumentos voltados à preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental no Brasil. Essa política tem como objetivo fundamental conciliar o desenvolvimento econômico com a proteção ambiental, promovendo a

sustentabilidade e o equilíbrio entre as atividades produtivas e a conservação dos recursos naturais.

Entre os principais instrumentos de gestão ambiental previstos na legislação, destacam-se a exigência de estudos e relatórios de impacto ambiental, o processo de licenciamento ambiental, a criação de unidades de conservação e a fiscalização ambiental. Tais instrumentos são essenciais para assegurar que empreendimentos e atividades potencialmente poluidores sejam devidamente avaliados e monitorados, minimizando impactos negativos ao meio ambiente.

A Lei nº 6.938/1981, no art. 6, também instituiu o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), composto por órgãos e entidades das esferas federal, estadual e municipal, responsáveis pela implementação e fiscalização da política ambiental em todo o território nacional. O SISNAMA atua de forma integrada, promovendo a articulação entre diferentes níveis de governo e setores da sociedade.

Em síntese, a Política Nacional do Meio Ambiente estabelece as bases para a gestão ambiental no Brasil, promovendo a proteção, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental, por meio de instrumentos normativos, mecanismos de participação social e ações de educação ambiental.

5.3. Lei federal nº 8.987/1995

A Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, conhecida como Lei de Concessões, disciplina o regime jurídico das concessões e permissões de serviços públicos, em consonância com o artigo 175 da Constituição Federal.

Essa legislação estabelece as bases normativas para a delegação da prestação de serviços públicos, mediante concessão e permissão dos serviços, a entes privados definindo os parâmetros para a outorga, execução, fiscalização dos contratos.

A referida lei determina que a delegação de serviços públicos deve ocorrer mediante processo licitatório, assegurando os princípios da transparência, isonomia e competitividade.

Entre as principais disposições, a Lei nº 8.987/1995 prevê a obrigatoriedade de cláusulas contratuais que assegurem a continuidade, a regularidade, a eficiência e a modicidade tarifária dos serviços prestados. O poder concedente mantém a prerrogativa de fiscalizar a execução dos serviços, podendo intervir para garantir o cumprimento das metas e padrões estabelecidos.

Dessa forma, a Lei de Concessões constitui o marco regulatório fundamental para a estruturação e a governança das delegações de serviços públicos no Brasil.

5.4. Lei federal nº 9.074/1995

A Lei Federal nº 9.074, de 7 de julho de 1995, estabelece normas para a outorga e prorrogação das concessões e permissões de serviços públicos. Entre seus principais dispositivos, destaca-se a exigência de autorização legal para a execução de obras e serviços públicos por meio de concessão ou permissão, conferindo segurança jurídica ao processo de delegação dos serviços públicos.

O artigo 2º da referida lei determina que, para a celebração de contratos de concessão ou permissão, é necessária a existência de lei autorizativa, salvo nos casos de projetos de saneamento básico e limpeza urbana, ou quando já houver previsão específica nas Constituições Estaduais ou Leis Orgânicas dos Municípios.

5.5. Lei federal nº 11.079/2004

A Lei Federal nº 11.079, de 2004, estabelece as normas gerais para licitação e contratação de Parcerias Público-Privadas (PPPs) no Brasil. Essa legislação define as PPPs como contratos administrativos de concessão, diferenciando-os das concessões comuns principalmente pela repartição dos riscos entre o setor público e o parceiro privado.

Nesses contratos, a execução dos serviços é realizada pelo parceiro privado, mas o poder público também participa do compartilhamento dos riscos e da viabilização do empreendimento.

A lei classifica as PPPs em duas modalidades: concessão patrocinada e concessão administrativa.

Na concessão patrocinada, a remuneração do parceiro privado é composta tanto por tarifas cobradas dos usuários quanto por pagamentos realizados pelo poder público.

Já na concessão administrativa, a Administração Pública é a usuária direta ou indireta dos serviços, e a remuneração do concessionário provém exclusivamente de recursos públicos, sem cobrança de tarifas dos usuários finais.

A legislação também prevê a possibilidade de transferência de recursos públicos ao parceiro privado antes do início da prestação dos serviços, especialmente para viabilizar investimentos necessários à execução de obras ou aquisição de bens. Além disso, as concessionárias podem obter receitas adicionais por meio da exploração de atividades acessórias ou projetos associados, conforme previsto contratualmente.

Outro ponto importante é que a referida lei traz que toda contratação feita por PPP, deverá adotar a modalidade de licitação, concorrência ou diálogo competitivo.

5.6. Lei federal nº 11.445/2007

O Marco Legal do Saneamento Básico, estabelecido pela Lei Federal nº 11.445/2007, ampliou o escopo da regulamentação ao incluir no sistema de saneamento básico no Brasil, além do abastecimento de água potável e do esgotamento sanitário, os serviços de limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e pela atenção econômica à modicidade tarifária.

No momento de sua promulgação, a legislação não abordou de forma detalhada a titularidade dos serviços, prevalecendo o entendimento constitucional de que compete aos Municípios a prestação dos serviços públicos de interesse local, entendimento posteriormente consolidado pela doutrina e jurisprudência, como exemplificado na ADI 1.842/2013.

Em 2020, a Lei nº 14.026 foi sancionada, promovendo atualizações significativas no marco regulatório do setor. Entre as principais mudanças, destaca-se a inclusão expressa da titularidade dos serviços de saneamento básico aos Municípios e ao Distrito Federal, quando se tratar de interesse local, conforme disposto no artigo 8º da nova redação legal. O conceito de “serviços públicos de saneamento básico de interesse local” foi detalhado, abrangendo funções e infraestruturas que atendam exclusivamente a um único Município.

A atualização normativa também atribuiu à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) a competência para estabelecer normas de referência para o setor.

Outro ponto importante é que a lei fixou metas para a universalização dos serviços, determinando que até 2033, 99% da população tenha acesso à água potável e 90% à coleta e tratamento de esgoto.

A legislação vedou a celebração de novos contratos de concessão por meio dos chamados Contratos de Programa e instituiu mecanismos para avaliação da capacidade

econômico-financeira dos prestadores de serviços, visando garantir o cumprimento das metas estabelecidas.

A regionalização dos serviços foi incentivada, com o objetivo de promover ganhos de escala e sustentabilidade econômico-financeira, por meio da formação de blocos de referência. No âmbito do planejamento, o prazo máximo para revisão dos Planos de Saneamento Básico foi ampliado de quatro para dez anos.

No aspecto econômico-financeiro, a lei determinou que os serviços devem ser integralmente remunerados por taxas, tarifas ou outros preços públicos, podendo ser complementados por subsídios quando necessário, sob pena de responsabilização do gestor público. Por fim, destaca-se a implementação do SINISA, que passou a ser o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico, sucedendo o SNIS a partir de 2024.

5.7. Decreto federal nº 7.217/2010

O Decreto Federal nº 7.217/2010, de 12 de julho de 2023, regulamenta a Lei nº 11.445/2007, estabeleceu que saneamento básico não é apenas água e esgoto, incluiu no seu entendimento abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais.

Além disto, estabeleceu a metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, considerando os contratos vigentes e visando ao cumprimento das metas de universalização do setor.

A exigência de comprovação da capacidade econômico-financeira foi introduzida pela Lei nº 14.026/2020. O parágrafo único do artigo 10-B determinava que a metodologia para essa comprovação fosse regulamentada em até 90 dias, o que resultou inicialmente na edição do Decreto Federal nº 10.710/2021. Esse primeiro decreto fixou o prazo até 31 de dezembro de 2021 para que os prestadores apresentassem o requerimento de comprovação, prazo considerado insuficiente diante da complexidade da documentação exigida.

Com a publicação do Decreto Federal nº 11.598/2023, o prazo para apresentação da comprovação foi estendido até 31 de dezembro de 2023. O novo decreto também retirou a possibilidade de inclusão de contratos provisórios, não formalizados ou de natureza precária no processo de comprovação, que anteriormente poderiam ser regularizados até 31 de dezembro

de 2025. Essa alteração gerou questionamentos no setor quanto à necessidade de exclusão desses contratos da análise de capacidade econômico-financeira, uma vez que o decreto apenas suprimiu dispositivos anteriores, sem estabelecer proibição expressa sobre o tema.

5.8. Lei federal n° 14.133/2021

A Lei Federal nº 14.133/2021, que institui o novo regime jurídico das licitações e contratos administrativos no âmbito da Administração Pública, substituindo a Lei nº 8.666/1993. A legislação estabelece princípios, regras e procedimentos que visam assegurar maior eficiência, transparência e competitividade nos processos licitatórios.

Entre as inovações, destaca-se a ampliação dos mecanismos de publicidade e controle social, a definição clara dos direitos e deveres das partes envolvidas e a adoção de instrumentos que promovem a integridade e a governança nas contratações públicas. A lei também prevê a obrigatoriedade de divulgação de informações relativas às licitações e contratos, facilitando o acesso da sociedade a dados relevantes sobre a gestão dos recursos públicos.

A Lei nº 14.133/2021 representa um avanço significativo na busca por maior segurança jurídica, economicidade e transparência nas contratações realizadas pela Administração Pública, contribuindo para o aprimoramento da gestão pública e para o fortalecimento do controle social sobre os atos administrativos.

Ponto importante que lei 14.133/2021 trouxe para a delegação dos serviços públicos, é a alteração da Lei Federal n° 8.987/1995 na qual estabeleceu que toda contratação por concessão de serviço público, deve ser precedida de licitação, na modalidade concorrência ou diálogo competitivo, além de prever que a pessoa jurídica ou consórcio de empresas licitante deve demonstrar capacidade para desempenho da atividade, por sua conta e risco e por prazo determinado.

5.9. Decreto federal nº 11.598/2023

O Decreto federal nº 11.598, de 12 de julho de 2023, regulamenta o art. 10-B da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para estabelecer a metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário, considerados os contratos em vigor, com vistas a

viabilizar o cumprimento das metas de universalização", revogando o decreto federal n° 11.466/2023 regulamentar anterior.

A comprovação da capacidade econômico-financeira é prevista pelo art. 10-B da Lei federal nº 11.445/2007, alterada pela Lei federal n. 14.026/2020. O parágrafo único desse mesmo dispositivo determinava que a metodologia de comprovação fosse regulamentada em 90 dias. Por esse motivo, foi exarado o Decreto Federal nº 10.710/2021.

Ocorre que o Decreto federal nº 10.710/2021 estabeleceu o prazo para o prestador apresentar o requerimento de comprovação de capacidade econômico-financeira do ente até 31 de dezembro de 2021 (art. 10). Ou seja, os prestadores tinham somente sete meses para cumprir essa determinação. Esse prazo se mostrou exíguo frente a complexidade da documentação que deveria ser apresentada. Assim, foi prolatado o Decreto federal nº 11.598/2023, que prolongou o prazo até 31 de dezembro de 2023.

Já o mecanismo de comprovação que antes permitia a inclusão de contratos provisórios não formalizados, contratos, instrumentos ou relações irregulares ou de natureza precária que deveriam ser regularizados até 31 de dezembro de 2025 foi retirado do Decreto Federal nº 11.598/2023. Isso gera dúvidas no setor, que ainda não compreendeu se tais contratos deveriam ser retirados da comprovação da capacidade econômico-financeira.

Por outro lado, o Decreto Federal nº 11.598/2023 apenas desregulamentou essa matéria, por meio da exclusão dos antigos §§ 1º a 3º do art. 1º do Decreto Federal nº 11.466/2023, mas não estabeleceu nenhuma norma proibitiva.

5.10. Decreto federal nº 11.599/2023

O Decreto federal nº 11.599, de 12 de julho de 2023, regulamentou sobre a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico, o apoio técnico e financeiro de que trata o art. 13 da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou geridos ou operados por órgãos ou entidades da União de que trata o art. 50 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

Referido decreto revoga, ainda, o Decreto federal nº 11.467 de 05 de abril de 2023. Para se alcançar as metas estabelecidas no Marco do Saneamento, o novo Decreto Federal nº 11.599/2023 repete a redação do decreto anterior e atribui responsabilidades à União, que deverá auxiliar as empresas no processo de adaptação do setor. Este apoio técnico será realizado por meio de ações desenvolvidas pelos Ministérios das Cidades e do Meio Ambiente

e Mudanças do Clima, bem como pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), que deverão desenvolver programas, projetos e outras ações que julgarem necessárias (art. 10, §6º).

Sobre a prestação direta regionalizada, cumpre consignar que o tema é objeto de Ação Direta de Inconstitucionalidade (7.335/PB181, relator Min. André Mendonça) proposta pela Associação Brasileira das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto (ABCON) que ainda não foi julgada. Questiona-se sobre a possibilidade de julgamento de mérito no presente caso, pois o Estado da Paraíba expressamente revogou os dispositivos impugnados.

Fato é que, sobre a prestação regionalizada, no Decreto federal nº 11.559/2023 há a possibilidade de prestadores distintos dentro da mesma estrutura regionalizada, desde que haja previsão na legislação que cria a estrutura de prestação regionalizada. Além disso, na prestação direita por Município que integra a prestação regionalizada também passa a ser necessária a mesma previsão.

Além de estabelecer o detalhamento das possibilidade de prestação regionalizada, referido decreto também estabeleceu prazo para que os Municípios cumpram as disposições contidas nos incisos VII, VIII e IX do art. 50 da Lei federal nº 11.445/2007, estruturação de prestação regionalizada; adesão pelos titulares dos serviços públicos de saneamento básico à estrutura de governança correspondente em até 180 dias contados de sua instituição, nos casos de unidade regional de saneamento básico, blocos de referência e gestão associada; e constituição da entidade de governança federativa no prazo acima mencionado.

O art. 15 do referido decreto definiu que a alocação de recursos públicos federais e aos financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União realizados até 31 de dezembro de 2025 não dependerão da observância dos citados incisos do art. 50. Ainda, que o disposto nos incisos VII, VIII e IX do caput do art. 50 da Lei nº 11.445/2007, independentemente do prazo a que se refere o caput, não se aplica à alocação de recursos em Municípios com prestação delegada por meio de contratos de programa regulares em vigor, firmados anteriormente à data de publicação do Decreto, nos casos em que houve comprovação da capacidade econômico-financeira pelo respectivo prestador e em Municípios com prestação delegada por meio de contratos de concessão ou de parcerias público-privadas precedidos de licitação, firmados anteriormente à data de publicação do Decreto ou cuja concessão ou parceria público-privada já tenha sido licitada, ou submetida

à consulta pública ou que seja objeto de estudos já contratados pelas instituições financeiras federais.

5.11. Lei federal nº 15.012/2024

A Lei Federal nº 15.012/2024 promove alterações na Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, com o objetivo de ampliar a transparência no setor de saneamento básico. A norma determina a obrigatoriedade de divulgação de documentos relacionados à regulação e à fiscalização dos serviços públicos de saneamento, bem como das informações sobre direitos e deveres dos usuários e prestadores desses serviços.

Além disso, a legislação estabelece como direito da população o acesso a relatórios periódicos sobre o nível dos reservatórios de água destinados ao abastecimento público, assim como a outros dados relevantes para a segurança hídrica. Essas medidas visam fortalecer o controle social, garantir o acesso à informação e promover a participação da sociedade na gestão dos serviços de saneamento básico.

6. PRINCIPAIS LEGISLAÇÕES ESTADUAIS

O objetivo deste tópico é mapear as principais legislações estadual aplicável, de modo a garantir o adequado planejamento das ações voltadas à estruturação da concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Município de Capivari de Baixo.

6.1. Constituição do Estado de Santa Catarina

A Constituição Estadual prevê em seu art. 9° a competência, junto com a união e os municípios a *"promoção de programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico".*

6.2. Lei Estadual n° 13.517/2005

A Lei Estadual n° 13.517/2005 dispõem sobre a criação da Política Estadual de Saneamento, na qual objetiva universalizar a salubridade ambiental para toda a população,

integrando recursos e promover a organização, o planejamento e o desenvolvimento do setor de saneamento no Estado de Santa Catarina.

Em notícia, divulgada no site do TCE-SC[5], o Tribunal de Contas (TCE/SC) e o Ministério Público de Santa Catarina (MPSC), junto com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde (Semae) e o Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo-Sul (BRDE), em 9/12/2025, assinaram acordo de cooperação técnica para a elaboração do Diagnóstico do Saneamento Básico em Santa Catarina. O documento marca o primeiro passo para a construção do Plano Estadual de Saneamento Básico (PESB-SC), previsto na Política Estadual de Saneamento (Lei n. 13.517/2005).

> O objetivo é reunir dados precisos e promover ações articuladas para ampliar a cobertura de rede coletora de esgoto, que hoje não chega a 34% no Estado, segundo dados de 2023, disponíveis no painel do Saneamento Básico, disponibilizado no site do TCE/SC.

7. PRINCIPAIS LEGISLAÇÕES MUNICIPAIS

O objetivo deste tópico é mapear as principais legislações municipal aplicável, de modo a garantir o adequado planejamento das ações voltadas à estruturação da concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Município de Capivari de Baixo.

7.1. Lei Orgânica do Município

A lei orgânica traz a competência do município de Capivari de Baixo a organização e prestação, diretamente, ou sob os regimes de permissão ou de concessão, os seus serviços públicos, exercendo o seu controle e fiscalização.

E que compete a Câmara Municipal, no art. 18 da referida lei:

> VI - autorizar a concessão de serviços públicos locais;
>
> VII - Deliberar e organizar sobre a concessão de serviços públicos; (redação alterada - NR Comissão de Legislação, Justiça, Redação Final, Orçamento e Finanças)

[5] Disponível em 05/01/2026 no endereço eletrônico https://www.tcesc.tc.br/santa-catarina-firma-acordo-historico-para-avancar-no-saneamento-basico

A referida autorização é observada na Lei municipal nº 1.379/2011, na qual permite o município a realizar a concessão dos serviços de saneamento.

Outro ponto importante que a lei traz é que compete ao Município, no referente ao saneamento:

> I - formular e implantar a política municipal de saneamento básico, bem como, controlar, fiscalizar e avaliar o seu cumprimento;
>
> II - participar da formulação da política estadual de saneamento básico;
>
> III - planejar, proteger, operar e manter os serviços de abastecimento de água e esgoto sanitário;
>
> IV - estabelecer áreas de preservação de mananciais das águas utilizáveis para o abastecimento da população;
>
> V - implantar sistemas de alerta e defesa civil, para garantir a segurança e a saúde pública, quando de eventos indesejáveis;
>
> VI - instituir programas permanentes de racionalização do uso das águas destinadas ao abastecimento público e industrial e de irrigação, assim como de combate às inundações e à erosão;
>
> VII - planejar, projetar, executar, operar e manter a limpeza dos logradouros públicos, a remoção, o tratamento e a destinação do lixo domiciliar e de outros resíduos de qualquer natureza;
>
> VIII - regulamentar e fiscalizar a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destino final de resíduos de qualquer natureza.

A lei também menciona que o abastecimento de água, a coleta e a disposição adequada de esgotos e resíduos sólidos e a drenagem das águas pluviais deverão ser executados observando-se, entre outros, os seguintes preceitos:

> II - no abastecimento de água, prioridade para o atendimento do consumo domiciliar, assegurando-se, a todos os munícipes, quantidade suficiente para a adequada higiene, com qualidade compatível com os padrões de potabilidade;
>
> III - a preservação do equilíbrio ecológico;
>
> IV - o melhor aproveitamento da estrutura físico-territorial das bacias hidrográficas e dos respectivos recursos hídricos e a promoção do uso racional da água, visando à conservação deste recurso;
>
> V - a necessidade de planejamento das ações de saneamento básico de modo integrado com o planejamento do desenvolvimento municipal e das ações de saúde e de proteção do meio-ambiente;

> VI - o reaproveitamento dos resíduos de qualquer natureza, visando à conservação dos recursos naturais e energéticos;
>
> Parágrafo único. Os serviços de abastecimento de água e esgoto sanitário só poderão ser executados pela administração descentralizada, através de autarquia ou entidade paraestatal.

Os serviços de abastecimento de água e disposição de esgotos sanitários, poderão ser remunerados pelos usuários através de taxa instituída em razão da utilização potencial da infraestrutura necessária à sua prestação e a tarifa cobrada pelos serviços efetivamente prestados. As taxas e tarifas serão cobradas sem prejuízo da cobrança de contribuição de melhoria, decorrentes de obras de abastecimento de água, coleta e disposição de esgotos. Outro ponto relevante para contrato de concessão para saneamento é que as empresas concessionárias do serviço de abastecimento público de água deverão divulgar, semestralmente, relatório de monitoramento da água distribuída à população, elaborado por instituição de reconhecida capacidade técnica e científica.

7.2. Plano Diretor de Capivari de Baixo - SC

A Lei nº 1.080/2006, de 28 de dezembro de 2006, dispõe sobre o plano diretor participativo de desenvolvimento físico territorial do município de Capivari de Baixo, prevendo as diretrizes para o crescimento e o desenvolvimento do território. O plano estabelece, em suas diretrizes de política de saneamento:

> I - articular, em nível metropolitano, o planejamento das ações de saneamento e dos programas urbanísticos de interesse comum, de forma a assegurar, entre outras medidas, a preservação dos mananciais e a efetiva solução dos problemas de drenagem urbana e esgotamento sanitário das bacias;
>
> II - criar condições para o desenvolvimento e a aplicação de tecnologias alternativas para o saneamento;
>
> III - condicionar o adensamento e o assentamento populacional à prévia solução dos problemas de saneamento local;
>
> IV - priorizar planos, programas e projetos que visem à ampliação de saneamento das áreas ocupadas por população de baixa renda;
>
> V - estabelecer política que garanta a universalização do atendimento;

São diretrizes relativas ao esgotamento sanitário:

> I - rever o convênio firmado com a concessionária do serviço, de forma a assegurar sua oferta às demandas futuras, mediante revisão do planejamento, viabilização de recursos e antecipação do cronograma de obras;
>
> II - incentivar o uso de sistema de tanques sépticos para tratamento de rejeitos domésticos, bem como de poços de monitorização para o controle de contaminação do lençol freático nas áreas em que são utilizadas, simultaneamente, fossas sanitárias e cisternas para captação de água;

São diretrizes relativas ao abastecimento de água:

> I - assegurar o abastecimento de água do Município, segundo a distribuição espacial da população e das atividades sócio-econômicas;
>
> II - rever o convênio firmado com a companhia concessionária do serviço, de forma a assegurar oferta de água às demandas futuras, mediante revisão do planejamento, viabilização de recursos e antecipação do cronograma de obras;
>
> III - assegurar a qualidade da água dentro dos padrões sanitários.

Conforme o plano diretor, a concessionária responsável pelo abastecimento de água deverá apresentar um projeto e um planejamento para atender à ampliação da rede em volume de água, bem como um projeto para reduzir perdas físicas no sistema de abastecimento. Já a concessionária responsável pela coleta, interceptação e tratamento de esgotos sanitários deverá elaborar um projeto e um planejamento a fim de atender à instalação da rede coletora, dos interceptadores e das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE).

O texto prevê, ainda, que todo projeto de execução de obras de saneamento deverá ser realizado obedecendo às diretrizes do plano diretor e submetido à aprovação dos órgãos municipais de planejamento urbano e meio ambiente.

7.3. Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo de Capivari de Baixo - SC

A Lei de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo Urbano de Capivari de Baixo, fundamentada no Plano Diretor Participativo, atua como o principal instrumento de ordenamento do território municipal.

A lei não apenas regula onde e como as edificações podem ser construídas, mas estabelece a base técnica e jurídica para a expansão da infraestrutura urbana. Sob os aspectos físico, social, econômico e administrativo, o zoneamento orienta a atuação do Poder Público e

da iniciativa privada, garantindo que o crescimento da cidade ocorra de forma compatível com a capacidade de suporte do meio ambiente e das redes de serviços públicos. O zoneamento define as densidades demográficas permitidas para cada região da cidade (zonas residenciais de alta ou baixa densidade, zonas industriais ou comerciais), na qual a concessionária de saneamento, necessita deste para o dimensionamento preciso das redes de abastecimento de água e, principalmente, dos sistemas de esgotamento sanitário.

7.4. Lei municipal nº 143/1994

A Lei municipal 143/1994 outorga a Companhia Catarinense de Água e Saneamento - CASAN, sociedade de economia mista, a concessão para a implantação, exploração, ampliação melhoramento dos serviços de abastecimento de água e/ou coleta de esgoto sanitário, pelo prazo mínimo de 30 anos.

Em paralelo, verificou-se o Decreto municipal n° 1.336/2010, extinguiu unilateralmente, o contrato de concessão nº 12/97, firmado entre o Município de Capivari de Baixo e a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN, com a reversão ao Poder Público Municipal, de todos os bens afetados e vinculados à prestação dos serviços de abastecimento de água potável e de coleta e tratamento de esgoto sanitário.

7.5. Lei municipal nº 1.378/2011

A Lei municipal nº 1.378/2011, de 18 de maio de 2011, institui, no âmbito do Município de Capivari de Baixo - SC, a Agência Reguladora do Serviço de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Capivari de Baixo (AGERCB).

A norma define a AGERCB como uma entidade autárquica especial, integrante da administração pública indireta.

O texto legal atribui à Agência um papel central na governança do saneamento básico local, ao estabelecer como sua competência primordial exercer, com independência, o controle e a fiscalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Essa atuação alcança diferentes formas de prestação do serviço — seja ele concedido, permitido, autorizado, contratado ou até mesmo operado diretamente pelo Poder Público

Municipal —, assegurando que, independentemente do modelo adotado, exista um órgão técnico responsável por monitorar e exigir o cumprimento das obrigações regulatórias.

A lei também explicita os princípios e objetivos que devem orientar a regulação exercida pela AGERCB, destacando a busca pela regularidade, eficiência, continuidade e segurança dos serviços, bem como pela atualidade (modernização e adequação às necessidades), generalidade (atendimento amplo à coletividade) e cortesia na prestação.

Além disso, estabelece como diretriz essencial a modicidade tarifária, reforçando que o controle e a fiscalização devem contribuir para que as tarifas sejam compatíveis com a qualidade do serviço e com a capacidade de pagamento da população, sem perder de vista a sustentabilidade da operação.

Conforme informado pelo Município, atualmente o serviço de agência de reguladora é realizado pela ARESC.

7.6. Lei municipal nº 1.379/2011

A Lei municipal nº 1.379/2011, de 18 de maio de 2011, organiza e disciplina a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário no município de Capivari de Baixo, estabelecendo diretrizes que servem como base para a atuação do Poder Público.

O objetivo central da norma é assegurar que esses serviços sejam prestados de modo a garantir a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente, reconhecendo o saneamento como política pública essencial e contínua.

Sob a perspectiva de uma prestação por meio de concessão, a lei define com clareza o escopo do que será concedido, isto é, o conjunto de atividades que compõem cada serviço.

No caso do abastecimento de água potável, compreende-se todo o ciclo operacional e gerencial: planejamento, construção, operação e manutenção das unidades do sistema, abrangendo desde a captação até as ligações prediais, incluindo os instrumentos de medição.

Já o esgotamento sanitário inclui, igualmente, planejamento, construção, operação e manutenção das estruturas necessárias à coleta, afastamento, tratamento e disposição final de esgotos sanitários e águas residuais, partindo das ligações prediais até o lançamento final no meio ambiente. Em termos práticos, a concessão não se limita a “operar” o serviço: ela envolve

responsabilidade técnica e operacional por todas as etapas do sistema, dentro das regras e metas estabelecidas pelo Município e pela regulação.

A lei também estrutura a lógica de regulação econômica do contrato, ao determinar que a fixação e a revisão de tarifas devem ocorrer em estrita consonância com os critérios definidos em ato do ente regulador e com o contrato firmado com o prestador, quando houver delegação a terceiros, ponto esse importante para contratos de concessão, pois as tarifas deixam de ser mera escolha administrativa e passam a obedecer a parâmetros regulatórios e contratuais, garantindo previsibilidade para o concessionário e proteção para o usuário, quanto a valores e cumprimentos de metas contratuais.

No que se refere à remuneração e cobrança, a norma admite uma estrutura tarifária que considere variáveis típicas de regulação de serviços públicos e de políticas sociais. Entre os fatores, destacam-se:

(i) categorias de usuários e faixas crescentes de consumo, permitindo diferenciação por perfil e volume utilizado;

(ii) padrões de uso ou qualidades requeridas, o que viabiliza modelos tarifários compatíveis com demandas distintas;

(iii) previsão de quantidade mínima de consumo/utilização, associada a objetivos sociais, como proteção da saúde pública, atendimento a usuários de menor renda e proteção ambiental;

(iv) custo mínimo de disponibilidade do serviço, reconhecendo que manter a infraestrutura pronta e adequada gera custos mesmo antes do consumo efetivo;

(v) consideração da capacidade de pagamento dos consumidores, elemento relevante para modicidade, inclusão e sustentabilidade do serviço.

7.7. Lei municipal nº 1.552/2013

Ratifica o protocolo de intenções do Consórcio Catarina - Consórcio público de saneamento básico do sul de Santa Catarina - CISAB e autoriza o ingresso do município no consórcio.

A lei não apresentou em anexo o protocolo de intenções, diante disto, não foi realizar uma análise sobre pontos que podem ser importantes para a delegação dos serviços de saneamento básico e se o protocolo permanece vigente.

Ressalte-se que, conforme os dados repassados pelo Município, não há evidências documentais que atestem a integração do Município à estrutura do Consórcio indicado.

7.8. Lei municipal nº 1.596/2013

A Lei municipal nº 1.596/2013, de 18 de dezembro de 2013, autoriza o Poder Executivo Municipal a celebrar convênio com a Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina (AGESAN), atualmente denominada ARESC, entidade que integra a estrutura de regulação criada pelo Estado de Santa Catarina.

Com essa autorização, o Município viabiliza a atuação de um ente regulador especializado na condução de atividades essenciais à boa governança dos serviços públicos de saneamento básico, reforçando mecanismos de controle, padronização e acompanhamento da prestação dos serviços.

Nos termos da lei, a agência passa a exercer atribuições voltadas à supervisão e fiscalização do saneamento básico municipal, atuando para assegurar o cumprimento da legislação específica e a melhoria contínua dos serviços prestados.

Entre suas competências, destaca-se a possibilidade de supervisionar, controlar e avaliar as ações e atividades relacionadas ao setor, bem como fiscalizar a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, abrangendo não apenas o desempenho técnico-operacional, mas também os aspectos contábeis e financeiros, de modo a garantir transparência e coerência entre custos, investimentos e resultados.

A norma também prevê a competência para editar normas de ordem técnica e econômica, com foco no estabelecimento de padrões de qualidade aplicáveis à prestação dos serviços, à otimização de custos, à segurança das instalações e ao atendimento aos usuários, conferindo maior uniformidade e previsibilidade regulatória.

Além disso, a lei atribui à agência a responsabilidade de estabelecer o regime tarifário, buscando conciliar a modicidade das tarifas com o equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, aspecto central para a sustentabilidade do sistema e para a proteção dos usuários.

Complementarmente, cabe ao ente regulador analisar custos e o desempenho econômico-financeiro do prestador, produzindo avaliações técnicas capazes de subsidiar decisões regulatórias e ajustes necessários.

Por fim, a lei autoriza a agência a aplicar penalidades ao prestador de serviços quando, sem motivo justificado, houver descumprimento das diretrizes técnicas e econômicas expedidas pela AGESAN/ARESC, assegurando efetividade à regulação e induzindo a conformidade do prestador com os padrões estabelecidos.

Atualmente, nos serviços a serem contratados pelo município, exemplo o Pregão eletrônico n° 049/PMCB/2025, verificou-se que a entidade que regula os serviços de saneamento é a ARESC.

Ademais, destaca-se a vigência do Convênio nº 01/2026, firmado entre o Município e a ARESC pelo prazo de 5 (cinco) anos. Visando garantir a segurança jurídica ao certame, recomenda-se analisar e compatibilizar o modelo de regulação e a estrutura de custos regulatórios com as minutas do edital e do contrato para a concessão.

7.9. Lei municipal nº 1.742/2015.

A Lei municipal nº 1.742, de 1º de setembro de 2015 estabelece Política Municipal de Saneamento Básico de Capivari de Baixo - SC.

A Política Municipal normalmente fixa princípios de universalização, continuidade, qualidade, segurança, eficiência e proteção ambiental e da saúde pública.

A referida lei municipal traz em seu art. 2° a definição:

> I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:
>
> a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
>
> b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
>
> c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento de resíduos sólidos e efluentes, resíduos da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
>
> d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

> II - universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios e edificações urbanas permanentes onde haver atividades humanas continuadas;
>
> III - controle social: 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;
>
> IV - subsídios: instrumento econômico de política social para viabilizar manutenção e continuidade de serviço público garantindo a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;
>
> V - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

A lei municipal também traz que os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico. A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

A prestação de serviços públicos de saneamento básico no município poderá ser realizada por: órgão ou pessoa jurídica pertencente à Administração Pública municipal, na forma da legislação ou Pessoa jurídica de direito público ou privado, desde que atendidos os requisitos da Constituição Federal e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

A lei também institui o Plano Municipal de Saneamento Básico, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, contemplando um período de 35 anos.

O Plano Municipal de Saneamento Básico, pode ser avaliado anualmente e deve ser revisado a cada 4 (quatro) anos.

7.10. Lei municipal nº 1.772/2016

Estabelece que o Poder Executivo Municipal e a Empresa SANEATEC Saneamento e Tecnologia Ltda, CNPJ 95.887.295/0001-76 ficam proibidas de dispor sobre reajuste tarifário dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgoto sanitário no Município de Capivari

de Baixo até o trânsito em julgado do processo nº 163.11.001304-4, que está tramitando, em grau de recurso, no Tribunal de Justiça de Santa Catarina.

Para fins de elaboração dos documentos para a delegação dos serviços, recomenda-se analise sobre o fim deste contrato, com objetivo de averiguar se há indenizações a serem realizadas, com objetivo de mitigar riscos para futuro contrato de delegação.

7.11. Lei Municipal nº 2.019/2020

A Lei municipal nº 2.019, de 06 de fevereiro de 2020, estabelece um marco fundamental para o desenvolvimento infraestrutura e da saúde pública de Capivari de Baixo ao instituir a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Este instrumento legal é abrangente e engloba os quatro pilares essenciais do saneamento: o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, a drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas, além da gestão integrada de resíduos sólidos.

O principal objetivo desta revisão é promover a universalização dos serviços públicos de saneamento no município. Para alcançar essa meta, o plano define ações programadas e objetivos estratégicos estruturados para um horizonte de 35 anos, garantindo um planejamento de longo prazo que visa atender toda a população de forma eficiente e sustentável.

Além do planejamento extenso, a legislação garante a atualização contínua do projeto.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Capivari de Baixo deve ser revisado obrigatoriamente a cada quatro anos, podendo esse intervalo ser limitado caso surjam necessidades específicas que exijam ajustes imediatos.

7.12. Lei municipal nº 2.113/2021

Institui o programa de parcerias público-privadas do município.

7.13. Decreto municipal nº 1.779/2023

O decreto municipal nomeia uma comissão especial de acompanhamento, avaliação e julgamento do processo licitatório, na modalidade concorrência pública, para concessão dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

7.14. Resolução 02/ 2024 de Capivari de Baixo SC

O Poder legislativo, cria a comissão especial de acompanhamento de todo processo licitatório de nº 004/2023/PMCB, referente à concessão da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário âmbito da Câmara Municipal de Capivari de Baixo.

8. REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

A Lei Federal nº 11.445/2007 dispõe que o titular dos serviços públicos de saneamento básico deve designar a entidade responsável pela regulação e fiscalização desses serviços, independentemente da modalidade de prestação adotada.

A existência de normas regulatórias e a indicação formal da entidade reguladora e fiscalizadora constituem requisitos essenciais para a validade dos contratos de prestação de serviços públicos de saneamento básico.

O §1º do mesmo artigo estabelece que a entidade de regulação deve definir, no mínimo:

> I - normas técnicas relativas à qualidade, quantidade e regularidade dos serviços;
> II - normas econômicas e financeiras sobre tarifas, subsídios e pagamentos;
> III - garantias de pagamento entre prestadores;
> IV - mecanismos para pagamento de diferenças relativas a inadimplência, perdas e outros créditos;
> V - sistema contábil específico para prestadores que atuem em mais de um município.

O §2º detalha as cláusulas obrigatórias nos contratos entre prestadores, abrangendo atividades contratadas, condições de fornecimento, prazos, procedimentos operacionais, regras tarifárias, garantias de pagamento, direitos e deveres, hipóteses de extinção, penalidades e a designação da entidade reguladora e fiscalizadora.

Para Trata Brasil, o papel do regulador é equilibrar a relação entre as partes do contrato, a fim de atingir as metas de contrato.

Figura 3: Regulador enquanto equilíbrio entre usuários, prestador e titular



Fonte: Trata Brasil (2023).

Nessa ótica e de acordo com Lobo (2003, p. 24), entende-se que “estas considerações nos remetem à responsabilidade do órgão regulador em estabelecer um desenho institucional mais definido, que guarde coerência entre as metas estabelecidas e o modelo proposto”.

Observa-se, desta forma, que os exercícios que fundamentam os processos para a gestão da atividade regulatória, para fins da universalização dos serviços de saneamento, não devem se resumir à observância de condições contratuais, mas também aos esforços de aproximação de interesses entre titular, prestador e usuários, respeitadas as condições e realidades de cada qual.

No contexto de legislação municipal, destacam-se duas agências reguladoras com atuação no setor de saneamento básico no município de Capivari de Baixo: Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina (ARESC) e a Agência Reguladora do Serviço de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Capivari de Baixo (AGERCB).

Atualmente, através da Lei Municipal 1.596/2013 autorizou o poder executivo a celebrar convênio com a Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico de Santa Catarina. AGESAN, atualmente denominada ARESC, para as seguintes atribuições relativas aos serviços públicos de saneamento básico:

I - supervisionar, controlar e avaliar as ações e atividades decorrentes do cumprimento da legislação específica relativa ao saneamento básico;

II - fiscalizar a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, incluídos os aspectos contábeis e financeiros e os relativos ao desempenho técnico-operacional;

III - expedir regulamentos de ordem técnica e econômica, visando ao estabelecimento de padrões de qualidade para:

a) prestação dos serviços;
b) otimização dos custos;
c) segurança das instalações; e
d) atendimento aos usuários.

IV - estabelecer o regime tarifário, de forma a garantir a modicidade das tarifas e o equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços;

V - analisar os custos e o desempenho econômico-financeiro da prestação dos serviços;

VI - aplicar sanções e penalidades ao prestador do serviço, quando, sem motivo justificado, houver descumprimento das diretrizes técnicas e econômicas expedidas pela Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina - AGESAN;

Cumpre registrar a existência do Convênio nº 01/2026 entre o Município e a ARESC, com validade de 5 (cinco) anos. Para a adequada instrução do processo de delegação, é prejudicado o exame detalhado deste instrumento jurídico, a fim de compatibilizar as questões de competência sobre a ótica da fiscalização.

Outro ponto relevante sobre a fiscalização que novos contratos de concessão de saneamento trazem é a contratação de verificador independente, com a finalidade assegurar a transparência, a eficiência e a credibilidade na execução contratual.

O verificador independente atua como agente externo e imparcial, responsável por monitorar, auditar e atestar o cumprimento das obrigações contratuais assumidas pelo concessionário, especialmente no que se refere às metas de universalização, qualidade dos serviços, investimentos e indicadores de desempenho.

Esse mecanismo contribui para a redução de assimetrias de informação entre o poder concedente e o concessionário, promovendo maior segurança jurídica e mitigando potenciais conflitos. O verificador independente também desempenha papel relevante na validação de informações técnicas, operacionais e financeiras, subsidiando a regulação, a fiscalização e eventuais processos de reequilíbrio econômico-financeiro do contrato.

A adoção do verificador independente está prevista em diversos contratos de concessão e parcerias público-privadas, sendo recomendada pelas melhores práticas nacionais e internacionais do setor de infraestrutura. Sua atuação fortalece o controle social, amplia a confiança dos usuários e investidores e contribui para a efetividade e sustentabilidade dos serviços públicos de saneamento básico.

Recomenda-se que no edital de licitação, já tenha previsão do formato de contratação e valores estimados a serem remunerados ao verificador independente.

9. FORMAS DE DELEGAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS

A prestação dos serviços públicos poderá ocorrer de forma direta pelo poder público ou por meio de delegação a terceiros, observando-se os princípios constitucionais e as diretrizes estabelecidas pela legislação federal.

De acordo com o art. 175 da Constituição federal de 1988 estabelece que os serviços públicos poderão ser prestados diretamente pelo próprio Poder Público ou indiretamente, por entidades privadas, observados os pressupostos para cada um dos modelos de delegação, dentre os quais a instituição de política tarifária, prevendo:

> Art. 175. Incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos.
> Parágrafo único. A lei disporá sobre:
>
> I - o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos, o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação, bem como as condições de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão;
> II - os direitos dos usuários;
> III - política tarifária;
> IV - a obrigação de manter serviço adequado.

Para dar cumprimento ao ditame constitucional, foram editadas leis federais que instituíram os regimes de concessão, permissão e parceria público-privada para prestação de serviços públicos, através da Lei Federal nº 8.987/1995 e Lei federal nº 11.079/2004.

9.1. Permissão uso e serviços

O formato de permissão é um instituto jurídico que consiste na delegação, a título precário, mediante licitação, da prestação de serviços públicos, feita pelo poder concedente à pessoa física ou jurídica que demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco, além de ser formalizada mediante contrato de adesão.

O permissionário presta o serviço em nome próprio, mas sob fiscalização do poder concedente, e pode ter o contrato revogado a qualquer tempo, em razão do interesse público.

A permissão é utilizada, em geral, para serviços de menor complexidade ou abrangência, conforme traz a Lei federal nº 8.987/1995, art. 2º, IV:

> Permissão de serviço público: a delegação, a título precário, mediante licitação, da prestação de serviços públicos, feita pelo poder concedente à pessoa física ou jurídica que demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco.

Para a doutrina tradicional, a permissão é ato administrativo unilateral, precário e discricionário, fato que confere à Administração o poder de alterar ou encerrar a permissão a qualquer momento, independente de indenização ao particular, desde que haja justificável interesse público.

Conforme se extrai das lições de Celso Antônio Bandeira de Mello[6], por suas características, a utilização da permissão é preferível quando:

> a) o permissionário não necessitasse alocar grandes capitais para o desempenho do serviço;
> b) poderia mobilizar, para diversa destinação e sem maiores transtornos, o equipamento utilizado; ou, ainda,
> c) o serviço não envolvesse implantação física de aparelhamento que adere ao solo, ou, finalmente,
> d) os riscos da precariedade a serem assumidos pelo permissionário fossem compensáveis seja pela rentabilidade do serviço, seja pelo curto prazo em que se realizaria a satisfação econômica almejada.

9.2. Concessão Comum

A Constituição da República de 1988, em seu artigo 175, estabelece a base para a delegação de serviços públicos, incumbindo ao Poder Público a prestação desses serviços diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre precedida de licitação.

[6] MELLO, Celso Antônio Bandeira de. Curso de direito administrativo. São Paulo: Malheiros, 2008, p. 747.

Quando a prestação do serviço é feita pela Administração Pública – direta ou indireta, estamos diante de uma prestação direta, sendo está a forma tradicional de gestão do serviço público.

A concessão é a principal modalidade de delegação de serviços públicos, conforme a Lei federal nº 8.987/1995. A concessão de serviço público comum é a delegação de sua prestação *"a delegação de sua prestação, feita pelo poder concedente, mediante licitação, na modalidade concorrência ou diálogo competitivo, a pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por prazo determinado."* (inciso II, do art. 2o, da Lei no 8.987/95)

Marçal Justen Filho [7]define a concessão de serviço como:

> (...) exercício de um serviço público a alguém que aceite prestá-lo em nome próprio, por sua conta e risco, nas condições fixadas e alteráveis unilateralmente pelo Poder Público, mas sob garantia contratual de um equilíbrio econômico-financeiro, remunerando-se pela própria exploração do serviço, em geral e basicamente mediante tarifas cobradas diretamente dos usuários dos serviços.

O autor Celso Antônio Bandeira de Mello,[8] ao definir a concessão, destaca sua utilização em situações em que o titular dos serviços públicos apresenta insuficiência gerencial e/ou tecnológica, prestação de serviço a saber:

> Concessão de serviços públicos é um instituto por via do qual o titular do serviço – o concedente -, não podendo ou não querendo arcar com as despesas inerentes à prestação dele ou até mesmo (como ocorria no passado entre nós) simplesmente por carecer da aptidão tecnológica para seu desempenho ou a suficiência gerencial necessária, transfere a outrem – o concessionário – os encargos de desempenha-lo por sua conta, risco e perigos, o qual se remunerará pela exploração da atividade, normalmente captando o correspectivo dela junto aos usuários do serviço, e desfrutará da garantia de um equilíbrio econômico-financeiro assegurada pelo concedente.

[7] JUSTEN FILHO, Marçal. Curso de Direito Administrativo. São Paulo: Saraiva, 2005, p. 652.
[8] MELLO, Celso Antônio Bandeira de. Serviço público e concessão de serviço público – São Paulo: Malheiros, 2017. P.95.

Complementando essa perspectiva, Marcos Juruena Villela Souto[9] explica que:

> "a concessão deixou de ser aquele contrato de extrativo bilateral firmado entre Estado e particular para representar uma relação quadrilateral, a qual representa a premissa não só do contratante, poder concedente do concessionário, mas, acima de tudo, voltada para o atendimento de um usuário que é o destinatário final dessa atividade estatal concedida, e com uma visão cada vez mais atualizada com a presença de um regulador que deve ser eqüidistante dos interesses políticos, do concedente e dos interesses econômicos financeiros, tanto dos concessionários quanto dos usuários".

Vale salientar que anteriormente à edição da Lei federal nº 11.079/2004, conhecida como Lei de Parcerias Público-Privadas – Lei de PPPs, não havia a distinção entre concessão comum, patrocinada ou administrativa (estas duas últimas analisadas no item subsequente), havendo tão somente o termo de concessão.

Após a regulação da Lei de PPPs, a concessão regida pela Lei de Concessões passou a ser chamada de concessão comum e possui como características primordiais os seguintes elementos:

> (i) o concessionário presta os serviços que lhe foram concedidos por sua conta e risco;
> (ii) há a garantia de manutenção do equilíbrio econômico financeiro do contrato, isto é, deve haver a preservação da equação entre encargos assumidos pela concessionária e a sua remuneração;
> (iii) a remuneração da concessionária provém da exploração do serviço, o que ocorre, normal e principalmente, por meio das tarifas cobradas dos usuários dos serviços, sendo lícita, contudo, a exploração de receitas extraordinárias, desde que haja autorização contratual para tanto e que esse acréscimo da receita da concessionária contribua para a modicidade tarifária.

As concessões comuns podem ser ou não precedidas de obra pública. A remuneração da concessionária decorre da exploração dos serviços públicos, principalmente por meio de tarifas, sendo possível também a obtenção de receitas alternativas, complementares ou acessórias.

---

[9] SOUTO, Marcos Juruena Villela. Concessões e permissões nos serviços públicos. In: Seminário "Questões Jurídicas Relevantes no Transporte Coletivo", 2007, Campos do Jordão. Concessões e Permissões nos Serviços Públicos. [S. l.]: Justiça & Cidadania, set. 2007. p. 26. Disponível em: https://bdjur.stj.jus.br/server/api/core/bitstreams/96e114b1-a462-42c8-88cf-f5ce8167842e/content. Acesso em: 9 jul. 2025.

Nos últimos anos, em Santa Catarina, alguns municípios vêm estruturando projetos de saneamento (água e/ou esgoto) por meio de concessão comum, a exemplo de Palhoça e Pomerode. Nesses casos, o Poder Concedente delega a prestação dos serviços a um operador por prazo de longo termo, com remuneração tarifária e metas de investimento/expansão, mantendo-se a regulação e fiscalização sob o arranjo institucional definido no edital e no contrato.

9.3. Parceria Público-Privada (PPP)

As Parcerias Público-Privadas no Brasil foram formalmente instituídas pela Lei nº 11.079/2004, no âmbito dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

A parceria público-privada, em sentido estrito, se apresenta como uma modalidade de colaboração entre o setor público e a iniciativa privada, embora sejam uma espécie de concessão de serviço público, as PPPs se distinguem das concessões comuns por um elemento crucial: a participação do Estado na remuneração do parceiro privado.

Marçal Justen Filho [10]conceitua a parceria público-privada como:

> um contrato organizacional, de longo prazo de duração, por meio do qual se atribui a um sujeito privado o dever de executar obra pública e (ou) prestar serviço público, com ou sem direito à remuneração, por meio da exploração da infraestrutura, mas mediante uma garantia especial e reforçada prestada pelo Poder Público, utilizável para a obtenção de recursos no mercado financeiro.

Nesses arranjos contratuais, o Poder Público assume o compromisso de remunerar total ou parcialmente o parceiro privado ou, no mínimo, garantir um montante mínimo de remuneração caso as demais fontes de receita se mostrem insuficientes.

A Lei federal nº 11.079/2004, define que Parceria Público-Privada é um contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada e administrativa.

> Art. 2º - Parceria público-privada é o contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa.
>
> § 1º Concessão patrocinada é a concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando

[10] JUSTEN FILHO, M. Curso de Direito Administrativo. São Paulo: Saraiva, 2006. Pág.549.

> envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado.
>
> § 2º Concessão administrativa é o contrato de prestação de serviços de que a Administração Pública seja a usuária direta ou indireta, ainda que envolva execução de obra ou fornecimento e instalação de bens.

Em síntese, na modalidade de concessão patrocinada, o objeto é a prestação de um serviço público, precedida ou não de obra pública, executada em nome do ente privado, em que parte da remuneração do concessionário advém das receitas tarifárias cobradas dos usuários, e parte de contraprestação paga pelo poder público.

A PPP na modalidade Administrativa, comumente denominada Concessão Administrativa, objetiva a delegação de serviço em que Administração Pública é usuária direta ou indireta, tendo como principal característica a forma de remuneração do parceiro privado, que advém de contraprestação paga exclusivamente pelo poder concedente, sem qualquer remuneração tarifária por parte do usuário.

Outro ponto importante para a PPP administrativa e patrocinada, é a vedação que a Lei federal nº 11.079/2004, traz:

> I - cujo valor do contrato seja inferior a R$ 10.000.000,00 (dez milhões de reais); (Redação dada pela Lei nº 13.529, de 2017)
>
> II – cujo período de prestação do serviço seja inferior a 5 (cinco) anos; ou
>
> III – que tenha como objeto único o fornecimento de mão-de-obra, o fornecimento e instalação de equipamentos ou a execução de obra pública.

Quanto ao prazo, a contratação deve variar entre o mínimo de 5 (cinco) e o máximo de 35 (trinta e cinco) anos.

Nos termos do art. 6º, §1º da Lei federal nº 11.079/2004, o contrato poderá prever o pagamento ao parceiro privado de remuneração variável vinculada ao seu desempenho, conforme metas e padrões de qualidade e disponibilidade definidos no contrato. Nesses casos, o parceiro privado só fará jus ao pagamento se, em cada período de apuração (mensal, trimestral ou em qualquer outra periodicidade), o serviço for prestado a tempo e modo adequados.

Para essa aferição, é avaliado o alcance de metas, padrões de qualidade e disponibilidade objetivamente definidos no contrato. Do ponto de vista prático, a estipulação

objetiva desses padrões de qualidade e desempenho tende a estimular a performance na execução do contrato, inclusive de modo otimizado em relação à aplicação de multas, conforme previsto no regime de concessão tradicional.

A objetividade e clareza dos critérios de avaliação de desempenho afastam o risco de impunidade, ao mesmo tempo que a apuração da receita variável pode ser aplicada de imediato, diferentemente da multa, que requer processo administrativo naturalmente moroso em vista da sua sujeição aos princípios da ampla defesa e do contraditório, além do maior grau de subjetividade normalmente presente.

10. ESTRUTURA JURÍDICA DA ATUAL PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Na pesquisa realizada nos canais oficiais do Município de Capivari de Baixo, identificaram-se três pontos relevantes relacionados à prestação de serviços de saneamento básico:

10.1. Revogação da licitação para a concessão de saneamento

O Município enviou ao TCE-SC em 2023, por meio da IN 22/2015, o processo para a contratação para a concessão comum, para o fornecimento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, pelo prazo de 35 (trinta e cinco) anos.

A licitação, na modalidade de Concorrência Pública, com a combinação dos critérios de menor valor da tarifa com o de melhor técnica. O valor estimado para o total da receita no período contratual é de R$ 750.204.968.

Os documentos para análise prévia foram enviados ao TCE-SC em conformidade com a Instrução Normativa (IN) nº TC-022/2015, recebendo o protocolo eletrônico nº 20461/2023, com autuação em 14/07/2023.

No relatório DLC - 1433/2024 do TCE-SC[11], determinou que mantenha sustado o Edital de Concorrência Pública n° 04/2023/PMCB, diante dos seguintes itens que esta área técnica considerou não sanados e/ou não justificados de maneira adequada pela Unidade Gestora:

[11] Relatório do Tribunal de Contas do Santa Catarina - DLC - 1433/2024, Relator Cleber Muniz Gavi, referente ao processo @LCC 23/00405789

- Utilização do tipo de licitação técnica e preço

Figura 4: Recorte do Relatório DLC -1433/2024 do TCE-SC em referência ao item 3.2.2.3 do Edital de Concorrência Pública n° 04/2023/PMCB.

3.2.2.3	Alterar ou justificar a utilização do tipo "técnica e preço", uma vez que são utilizados exclusivamente para serviços de natureza predominantemente intelectual, em especial na elaboração de projetos, cálculos, fiscalização, supervisão e gerenciamento e de engenharia consultiva em geral, em atenção ao art. 46 da Lei (federal) nº 8.666/93;	Não atendido. Manteve-se o julgamento das propostas como técnica e preço, apenas alterando o peso as propostas, de 60% e 40% para proposta técnica e o preço ofertado, respectivamente, para 50% em ambas.

Fonte: Relatório DLC - 1433/2024 do TCE-SC (2024).

- Termo de Referência e o Estudo Econômico-Financeiro apresentam contradições em relação ao cronograma de investimentos e suas metas de cobertura, em desacordo com o art. 11-B, da Lei nº 11.445/2007, referente:

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

Figura 5: Recorte do Relatório DLC -1433/2024 do TCE-SC em referência ao item 3.2.2/ 3.2.2.1 do Edital de Concorrência Pública n° 04/2023/PMCB.

3.2.2. EDITAL DE LICITAÇÃO		
3.2.2.1	Reconsiderar a exigência de atestados de qualificação técnica profissional e operacional para fins de comprovação de operação, manutenção e gestão comercial e elaboração de projeto e execução de serviços referentes ao sistema público de abastecimento de água e esgoto, nos termos do item 25 da minuta de Edital, pois tal exigência limita a participação no certame às empresas do ramo da construção, operação e manutenção de serviços relacionados ao saneamento básico;	Não atendido. A Unidade Gestora manteve tal restrição de empresas participantes.

Fonte: Relatório DLC - 1433/2024 do TCE-SC (2024).

- Inconsistências no estudo econômico-financeiro

Figura 6a: Recorte do Relatório DLC -1433/2024 do TCE-SC em referência ao item 3.2.1.7 do Edital de Concorrência Pública n° 04/2023/PMCB.

3.2.1.7	Justificar e demonstrar como se obtiveram os valores previstos para Despesas de Exploração na planilha de Estudo Financeiro/Fluxo de Caixa), uma vez que foram apenas digitados nas células, motivando o percentual de 20% sobre o total dos itens de recursos humanos e energia elétrica;	Não atendido. Não houve resposta sobre este item.

Fonte: Relatório DLC - 1433/2024 do TCE-SC (2024).

Figura 6b: Recorte do Relatório DLC -1433/2024 do TCE-SC em referência ao item 3.2.1.13 do Edital de Concorrência Pública n° 04/2023/PMCB.

3.2.1.13	Ausência de detalhamento no Estudo Financeiro dos custos com os seguros, gerais e de obra, que são exigíveis da concessionária conforme descritos no Edital, minuta contratual e no PMSB (responsabilidade civil, engenharia, que são parte do BDI, dentre outros exigíveis pela legislação aplicável);	Não atendido. Apenas informa que os valores utilizados são referenciais.

Fonte: Relatório DLC - 1433/2024 do TCE-SC (2024).

- Agência reguladora – contrato

Figura 7: Recorte do Relatório DLC -1433/2024 do TCE-SC em referência ao item 3.2.3/ 3.2.3.1 do Edital de Concorrência Pública n° 04/2023/PMCB.

3.2.3. MINUTA CONTRATUAL		
3.2.3.1	Estabelecer que a agência reguladora, no que tange as regras para reajustamento, não apenas chancele o cálculo, mas avalie eventuais sanções por descumprimento de contrato, o que pode reduzir o preço final decorrente ao ciclo de atualização monetária, nos termos das normas de regulação da própria entidade; e	Não atendido. Apenas demonstrou uma intenção de incluir no contrato futuramente.

Fonte: Relatório DLC - 1433/2024 do TCE-SC (2024).

- Matriz de risco

Figura 8a: Recorte do Relatório DLC -1433/2024 do TCE-SC em referência ao item 3.2.4.3 do Edital de Concorrência Pública n° 04/2023/PMCB.

3.2.4.3	Estabelecer e definir a probabilidade de ocorrência de um determinado risco, como exemplo: baixa, média ou alta;	Não atendido. Manteve-se inalterado.

Fonte: Relatório DLC - 1433/2024 do TCE-SC (2024).

Figura 8b: Recorte do Relatório DLC -1433/2024 do TCE-SC em referência ao item 3.2.4.7 e 3.2.4.8 do Edital de Concorrência Pública n° 04/2023/PMCB.

3.2.4.7	Verificar a alocação de risco "Atraso na obtenção das licenças ambientais, à exceção da licença ambiental prévia (LAP)", visto que na matriz está alocado à Concessionária ainda que não possa ser imputado a ela. Muitas vezes os órgãos que expedem tais licenças demoram na aprovação, logo parece razoável condicionar aos atos da própria Concessionária o atraso para que ela assuma tal risco. De outro lado, há o risco que precisa ser alocado à Concessionária nos casos em que der causa, como a não entrega de documentação no prazo;	Não atendido. Manteve-se inalterado.
3.2.4.8	Reavaliar a mitigação do risco "Variação das taxas de câmbio", cláusula 14.1, 'b' do contrato, pois não condiz com a sua alocação, tendo em vista que a sua mitigação se daria pela revisão extraordinária, o que estaria a cargo do Poder Concedente, não a cargo da Concessionária conforme alocado no contrato;	Não atendido. Embora a alocação tenha sido alterada para o Poder Concedente, a cláusula 14.1, 'b' foi mantida.

Fonte: Relatório DLC - 1433/2024 do TCE-SC (2024).

- Indicadores de desempenho

Figura 9a: Recorte do Relatório DLC -1433/2024 do TCE-SC em referência ao item 3.2.5.3 do Edital de Concorrência Pública n° 04/2023/PMCB.

3.2.5.3	Adequar o indicador de Potabilidade da Água (consta PMSB) que precisa ser mais claro e objetivo, pois indica uma norma que remete a um anexo, dificultando o levantamento;	Não atendido. Argumenta ser irrelevante a mudança.

Fonte: Relatório DLC - 1433/2024 do TCE-SC (2024).

Figura 9b: Recorte do Relatório DLC -1433/2024 do TCE-SC em referência ao item 3.2.5.6, 3.2.5.7 e 3.2.5.8 do Edital de Concorrência Pública n° 04/2023/PMCB.

3.2.5.6	Reavaliar e adequar o Indicador de Satisfação do Cliente (ISCA), uma vez definido de forma subjetiva, não existindo métrica para cada condição encontrada durante a pesquisa, por exemplo, "Cortesia no atendimento": com ou sem cortesia;	Não atendido. O Município novamente afirmou que o indicador consta no PMSB, sem apresentar justificativas para os apontamentos.
3.2.5.7	Verificar a fórmula do ISCA, porque além de trazer um "padrão" não definido, ainda trata de dois critérios diferentes, atendimentos e serviços, no denominador e numerador, sendo necessário definir os parâmetros para chegar ao "cliente satisfeito", com faixas de pontos;	Não atendido. O Município novamente afirmou que o indicador consta no PMSB, sem apresentar justificativas para os apontamentos.
3.2.5.8	Verificar a frase do Indicador de IEAR (PMSB) "Após esse período passará a ser considerado como um serviço ineficiente em reação a efetividade de arrecadação", tendo em visa que o acompanhamento será mensal até o terceiro mês do faturamento, e depois disso será considerado ineficiente;	Não atendido. Considera que houve um erro de digitação no PMSB, que posteriormente será corrigido.

Fonte: Relatório DLC - 1433/2024 do TCE-SC (2024).

Figura 9c: Recorte do Relatório DLC -1433/2024 do TCE-SC em referência ao item 3.2.5.18 do Edital de Concorrência Pública n° 04/2023/PMCB.

3.2.5.18	Definir e apresentar um fator de multiplicação com base nos resultados dos indicadores que incida sobre o cálculo do reajuste da tarifa, como um Fator Q, porque o baixo desempenho dá causa à multa, mas não tem influência direta no valor da tarifa.	Não atendido. O município entende ser adequado que a inserção de um possível fator de correção "Q", seja discutido oportunamente com a Agência Reguladora, anteriormente, ao início da prestação dos serviços.

Fonte: Relatório DLC - 1433/2024 do TCE-SC (2024).

10.2. Pregão Eletrônico nº 049/PMCB/2025 para a prestação de serviços de abastecimento de água

Visando manter a prestação dos serviços, o município está com licitação aberta (Pregão Eletrônico n.º 049/PMCB/2025), com objeto a contratação temporária, até a realização de processo de concessão ou novo pregão, de pessoa jurídica especializada para prestação de

serviços especializados em operação e manutenção do sistema de abastecimento de água e do sistema comercial, com fornecimento de equipamentos e mão de obra.

10.3. Lei Municipal n° 2.418/2025

O município, através da Lei Municipal n° 2.418/2025, definiu em sua legislação a estimativa de receita e fixação das despesas do município para exercício de 2026 com a previsão de despesa em saneamento estimado no valor de R$13.755.000,00.

10.4. CASAN

Foram identificados dois pontos críticos sobre antigo contrato celebrado com o Município e a CASAN.

O primeiro seria **Ação Indenizatória nº 0500068-60.2011.8.24.0163** movida pela CASAN contra o ente municipal. O valor da ação está contabilizado os bens integrantes do sistema de saneamento básico local, conforme último balanço do exercício financeiro da Companhia (dezembro/2010), no valor de R$ 334.472,74 (trezentos e trinta e quatro mil, quatrocentos e setenta e dois e setenta e quatro centavos), sem correção monetária.

Outro ponto seria a existência de um processo de Execução Fiscal movido pelo Município em desfavor da CASAN.

11. ARRANJO JURÍDICO PROPOSTO

Como já mencionado neste documento, a delegação dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil encontra respaldo em um arcabouço normativo robusto, que visa garantir a eficiência, a universalização e a sustentabilidade desses serviços.

De acordo com arcabouço legal, a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 175, prevê que a prestação de serviços públicos pode ser realizada diretamente pelo Estado ou mediante concessão ou permissão, sempre precedida de licitação.

A delegação dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil é disciplinada por um conjunto de normas constitucionais e infraconstitucionais, que visam garantir a eficiência, a universalização e a sustentabilidade desses serviços.

A Lei Federal nº 8.987/1995 disciplina o regime das concessões e permissões, estabelecendo critérios para a outorga, execução, fiscalização e extinção dos contratos.

A Lei Federal nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020, consolidou o marco regulatório do saneamento básico, estabelecendo que a titularidade dos serviços é dos Municípios e do Distrito Federal, no caso de interesse local (art. 8º). A legislação também prevê a possibilidade de prestação regionalizada, por meio de consórcios públicos ou blocos de referência, visando ganhos de escala e sustentabilidade econômico-financeira (Guia do Saneamento 2023, p. 18).

Outro ponto importante é a necessidade de observar a Instrução Normativa IN 22/2015 do TCE-SC estabelece diretrizes e procedimentos para a fiscalização dos contratos de concessão e parcerias público-privadas (PPPs). A IN reforça a importância do planejamento, da análise de riscos e da prestação de contas, contribuindo para a eficiência, legalidade e regularidade das contratações públicas em Santa Catarina.

Segundo o Guia do Saneamento 2023 (Instituto Trata Brasil, 2023, p. 32), a concessão comum é a modalidade mais tradicional, na qual o concessionário assume integralmente os riscos do empreendimento, sendo remunerado, em regra, pela tarifa paga pelos usuários.

No contexto do Município de Capivari de Baixo, o modelo de concessão comum, previsto na Lei Federal nº 8.987/1995, configura-se como uma alternativa eficaz para a delegação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, especialmente quando as receitas tarifárias são suficientes para cobrir os investimentos e garantir a remuneração do concessionário. Nessa modalidade, a prestação dos serviços ocorre de forma indireta, mediante delegação, sendo a remuneração realizada diretamente por meio da cobrança de tarifas dos usuários, conforme dispõe o artigo 2º da referida lei.

A escolha do modelo de delegação deve considerar as características dos serviços, a sustentabilidade econômico-financeira e a possibilidade de remuneração por tarifa, sem necessidade de aporte financeiro do município.

Ressalta-se, contudo, que a definição final do modelo mais adequado depende de análise econômico-financeira detalhada, podendo ser revista caso se identifique a necessidade de contraprestação pública para assegurar a viabilidade e a universalização dos serviços, nos termos do artigo 38, §4º, da Lei Federal nº 11.445/2007.

Portanto, a indicação do modelo de concessão comum para Capivari de Baixo poderá ser revista caso estudos técnicos e econômicos apontem para alternativa mais vantajosa ou

para a necessidade de envolvimento de recursos públicos, em conformidade com a legislação vigente.

12. PROVIDÊNCIAS JURÍDICAS PARA A MODELAGEM DA CONCESSÃO

Pelo relatório jurídico apresentado, o Município já dispõe de legislações adequada para a concessão de abastecimento de água e esgotamento sanitário, através das Lei Orgânica e a Lei Municipal nº 1.379/2011.

Além disso, através da Concorrência 04/2023, o município já tratou sobre a temática, contudo há necessidade de análise e adaptações afim de atender o TCE-SC.

Nesse cenário, recomenda-se que um novo edital seja estruturado de modo a incorporar, de forma objetiva, as recomendações do TCE-SC e do MPSC, a fim de aprimorar a contratação e reduzir risco de nova paralisações.

Do ponto de legislação federal, é indispensável que o Município alinhe metas, investimentos e cronograma com o marco legal do saneamento, garantindo coerência entre obrigações contratuais e capacidade econômico-financeira do projeto. Isso significa revisar o plano de investimentos (CAPEX e OPEX) e ajustar as metas de universalização, qualidade e continuidade de forma compatível com o horizonte até 2033 — 99% de atendimento de água e 90% de esgoto.

Em termos procedimentais e de governança do certame, outro passo relevante é formalizar a nomeação de comissão especial de acompanhamento, avaliação e julgamento do processo licitatório na modalidade concorrência pública, com atribuições bem delimitadas, transparência dos atos e registro de decisões, reforçando a segurança jurídica e a robustez da condução do procedimento.

Em paralelo, recomenda-se compatibilizar o convênio com a ARESC, junto ao Contrato de concessão, a fim de delimitar as funções da agência reguladora. Nessa mesma revisão, recomenda-se prever a atuação do verificador independente para apoiar a gestão municipal na fiscalização do contrato.

Por fim, considerando que há uma operação temporária para a contratação de operação e manutenção do abastecimento de água no município, há a necessidade de prever uma transição para a concessão comum a fim de evitar a perda de dados, degradação do serviço e geração de passivos que recaem sobre o Município.

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEITUNO, N. A. de S. Concessões de Infraestrutura aeroportuária no Brasil: Estudo Qualitativo do risco e equilíbrio econômico-financeiro. 2020. 165 f. Dissertação (Mestrado em Administração Público-Privada) – Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, Portugal. Disponível em: https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/92750. Acesso em: 28/01/2026

BRITO, Leandro et al. A importância da Lei de Responsabilidade Fiscal na Administração Pública. Pesquisa & Educação a Distância, América do Norte, n. 0, jun. 2017. Disponível em: http://revista.universo.edu.br/index.php?journal=2013EAD1&page=article&op=view&path%5B%5D=4202&path%5B%5D=2523. Acesso em: 28/01/2026

CARVALHO, Matheus. Manual de Direito Administrativo. 8. ed. rev. ampl. e atual. Salvador: JusPODIVM, 2021.

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. Parcerias na Administração Pública. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

PIETRO, Maria Sylvia Zanella Di. Direito administrativo. 31. ed. rev. atual e ampl.. Rio de Janeiro: Forense, 2018, p. 393-394.

FREITAS, Neuri. Reforma tributária e os desafios para o federalismo fiscal brasileiro. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getulio Vargas (FGV IBRE), 2024. Disponível em: https://ibre.fgv.br/sites/ibre.fgv.br/files/arquivos/u65/09ce2024_neuri_freitas.pdf. Acesso em: 28/01/2026

JUSTEN FILHO, Marçal. Curso de Direito Administrativo. São Paulo: Saraiva, 2005.

JUSTEN FILHO, M. Curso de Direito Administrativo. São Paulo: Saraiva, 2006. Pág.549.

MELLO, Celso Antônio Bandeira de. Serviço Público e Concessão de Serviço Público. São Paulo: Malheiros, 2017.

MELLO, Celso Antônio Bandeira de. Curso de direito administrativo. São Paulo: Malheiros, 2008, p. 747.

MELLO, Celso Antônio Bandeira de. Serviço Público e Concessão de Serviço Público. São Paulo: Malheiros, 2017. Pág.24

MELLO, Celso Antônio Bandeira de. Serviço público e concessão de serviço público – São Paulo: Malheiros, 2017. P.95.

JUSTEN FILHO, Marçal. Curso de Direito Administrativo. São Paulo: Saraiva, 2005, p. 652.

MEIRELLES, Hely Lopes. Direito administrativo. 43. ed. São Paulo: Malheiros, 2017. p. 274-275.

PEREZ, Marcos Augusto. O risco no contrato de concessão de serviços públicos. 2005. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2134/tde-03062024-161747/pt-br.php. Acesso em: 28/01/2026

PEREZ, Marcos Augusto. O risco nos contratos de concessão de serviço público. Belo Horizonte: Fórum, 2006. Pág.115

PRADO, Lucas Navarro; RIBEIRO, Maurício Portugal. Comentários à Lei de PPP – Parceria Público-Privada: Fundamentos econômico-jurídicos. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

SOUTO, Marcos Juruena Villela. Concessões e permissões nos serviços públicos. In: SEMINÁRIO “QUESTÕES JURÍDICAS RELEVANTES NO TRANSPORTE COLETIVO”, 2007, Campos do Jordão. Concessões e Permissões nos Serviços Públicos. [S. l.]: Justiça & Cidadania, set. 2007. p. 26. Disponível em: https://bdjur.stj.jus.br/server/api/core/bitstreams/96e114b1-a462-42c8-88cf-f5ce8167842e/content. Acesso em: 28/01/2026

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 800/RS. 2014

TRATA BRASIL. Benefícios econômicos e sociais da expansão do saneamento no Brasil. [S.l.: s.n.], 2017. 74 p. Disponível em: https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNDU1ZmM4ZjYtNTU0YS00YjFkLWE5NzYtMjNkZThjYjg3YzVmIiwidCI6IjFmMWJlODAyLWViZGYtNDJmNC1iZGExLTdmMjlhYmU2ZDQ3YSJ9&pageName=344bbd2d217999c8e747. Acesso em: 28/01/2026

TRATA BRASIL. A Regulação de Infraestruturas no Brasil. Disponível em: https://tratabrasil.org.br/wp-content/uploads/2022/08/RELEASE-DIA-MUNDIALDO-BANHEIRO_compressed-1.pdf Acesso em: 28/01/2026

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Acórdão nº 1823/2017 – Plenário. Disponível em: https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/documento/acordao-completo/*/NUMACORDAO%253A1823%2520ANOACORDAO%253A2017/DTRELEVANCIA%2520desc%252C%2520NUMACORDAOINT%2520desc/0/%2520. Acesso em: 28/01/2026

ESTUDO III

ESTUDO PARA CONCESSÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE CAPIVARI DE BAIXO - SC

RELATÓRIO DE MODELAGEM TÉCNICO-OPERACIONAL

MARÇO DE 2026

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 7

2. CONTEÚDO E OBJETIVOS 9

3. ÁREA DA CONCESSÃO 11

4. CONTEXTUALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CAPIVARI DE BAIXO/SC 12

4.1. Sistema de Abastecimento de Água – SAA **14**

4.2. Sistema de Esgotamento Sanitário – SES **14**

5. ROTA TECNOLÓGICA 14

5.1. Rota Tecnológica para Abastecimento de Água **21**

5.2. Rota Tecnológica para Esgotamento Sanitário **24**

6. ESTUDOS POPULACIONAIS 27

6.1. Projeção da população **27**

6.2. Conceitos de projeção da população residente **28**

6.2.1. Métodos Matemáticos 29

6.2.1.1. Aritmético 29

6.2.1.2. Geométrico 29

6.2.2. Métodos com ajuda da ferramenta Linha de Tendência 30

6.2.2.1. Ajustamento Linear 30

6.2.2.2. Equação da Curva de Potência 31

6.2.2.3. Equação Exponencial 32

6.2.2.4. Método baseado na Equação Logarítmica 32

6.2.2.5. Método baseado na Equação Polinomial 33

6.3. Projeção da população por métodos matemáticos e linha de tendência 34

6.4. Projeção adotada para a área da concessão.....37

7. DEMANDA DE ÁGUA POTÁVEL..... 38

7.1. Dimensionamento da vazão e volume projetados 40

8. DEMANDA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 46

8.1. Coleta e tratamento atual 46

8.2. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS DE ESGOTO.....47

8.2.1. Definição da Geração Per Capita..... 47

8.2.2. Parâmetros Normatizados de Projeção..... 48

8.2.3. Parâmetros para Projeção de Ligações e Economias e Extensão de Rede 48

8.2.4. Evolução das Demandas de Esgoto..... 49

9. INTERVENÇÕES NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 52

9.1. Programa de Universalização do Sistema de Abastecimento de Água53

9.1.1. Captação e Adução de Água..... 54

9.1.1.1. Manancial..... 54

9.1.1.2. Captação e Adução Água Bruta..... 55

9.1.2. Estação de Tratamento de Água - ETA 58

9.1.3. Estacoes de Recalque e Adutoras de Água Tratada..... 60

9.1.3.1. Estações Elevatórias de Água Tratada..... 60

9.1.3.2. Adução de Água Tratada..... 60

9.1.4. Sistema de Reservação e setorização 62

9.1.5. Evolução de Redes e Ligações de Água 65

9.1.5.1. Ligações Prediais 67



9.2. Programa de Melhoria Operacional e Qualidade do Serviço 67

9.2.1. *Programa de Controle e Redução de Perdas* 67

9.2.2. Diretrizes para Implantação do Programa de Controle de Perdas 69

9.2.2.1. Estratégias para Redução de Perdas Reais 69

9.2.2.2. Estratégias para Mitigação de Perdas Aparentes 70

9.2.2.3. Estratégias para Redução de Consumos Não Autorizados (Fraudes) .. 70

9.2.2.4. Ações de Melhorias Técnico-Operacionais e Estruturais 71

9.2.3. Projetos Educacionais de Sustentabilidade 71

9.2.3.1. Projeto de Visitas Escolares às Unidades de Tratamento de Água 71

9.2.3.2. Projeto Educacional para o Uso Consciente da Água 72

9.2.3.3. Projeto de Orientação a Agricultores 73

9.2.3.4. Projeto de Concurso Educacional Água Para Todos 73

9.2.3.5. Ações Permanentes de Educação Ambiental 75

9.2.3.6. Programa de Reuso da Água 76

9.3. Programa de Melhoria Organizacional e Gerencial 76

9.3.1. Programa de Eficiência Energética 76

9.3.2. Programa de Gestão de Serviços 78

9.3.2.1. Projetos de Gerenciamento dos Serviços 79

9.3.2.2. Projeto de Revisão Comercial 79

10. INTERVENÇÕES NO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 79

10.1. Programa de Universalização 81

10.1.1. Concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário 81

10.1.2. Redes Coletoras e Coletores Troncos 85

10.1.3. Ligações Prediais 85

10.1.4. Estações Elevatórias de Esgoto 87
10.1.5. Estações Elevatórias do Sistema de Esgotamento Sanitário 89
10.1.6. Emissários de Recalque 91
10.1.7. *Estação de Tratamento* 92
10.1.8. Corpo Receptor 96
10.1.9. Destinação Final do Lodo 97
10.1.10. Licenciamento Ambiental 97
11. INVESTIMENTOS PREVISTOS 97
11.1. Estimativas de Investimentos – CAPEX – Sistema de Abastecimento de Água 99
11.2. Estimativas de Investimentos – CAPEX – Sistema de Esgotamento Sanitário 101
11.3. Estimativas de Investimentos – CAPEX – Operacionais 103
12. ESTRUTURAS OPERACIONAIS 105
13. CUSTOS E DESPESAS OPERACIONAIS PREVISTOS 106
14. CONCLUSÃO 107

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Método Aritmético (População total) 344
Quadro 2: Método Geométrico (População total) 344
Quadro 3: Ajuste Linear (População total) 344
Quadro 4: Curva de Potência (População total)..... 355
Quadro 5: Equação Exponencial (População total)..... 355
Quadro 6: Equação Logarítmica (População total)..... 355
Quadro 7: Equação Poligonal (População total) 355
Quadro 8: Projeção da população total 366
Quadro 9: Projeção populacional 377
Quadro 10: Cálculo do consumo per capta..... 433
Quadro 11: Demanda de água 434
Quadro 12: Demanda de esgoto..... 50
Quadro 13: Dimensionamento da Adutora..... 577
Quadro 14: Reservação total mínima 64
Quadro 15: Incremento de Rede de Distribuição de Água..... 66
Quadro 16: Incremento das Ligações Prediais de Água 67
Quadro 17: Projeção de Evolução da Extensão da Rede Coletora..... 85
Quadro 18: Evolução Anual do Número de Ligações Prediais de Esgoto..... 86
Quadro 19: Incremento do Número de Economias de Esgoto 86
Quadro 20: Extensões e Diâmetros dos Emissários de Esgoto de Capivari de Baixo. 92
Quadro 21: Investimentos no SAA 99
Quadro 22: Investimentos no SES 101
Quadro 23: Investimentos Operacionais 103
Quadro 24: Custos e Despesas 106

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Limites Município de Capivari de Baixo/SC 122
Figura 2: Rota tecnológica para abastecimento de água 244
Figura 3: Rota tecnológica para esgotamento sanitário 266
Figura 4: Local da Nova Captação de Água e Adutora de Água Bruta 56
Figura 5: Passagem Sob a BR 101 da Atual da Adutora da ENGIE..... 58
Figura 6: Imagem Aérea do Local de Implantação da Futura ETA. 59
Figura 7: Imagem Aérea do Local de Implantação da Futura ETA. 61
Figura 8: Bacias de Esgotamento Sanitário da Sede do Município de Capivari de Baixo. 82
Figura 9: Fluxo do Esgoto Coletado na Sede do Município de Capivari de Baixo. 83
Figura 10: Concepção do Sistema de Esgotamento de Capivari de Baixo. 84
Figura 11: Esquema simplificado para Padrão de Ligação de Esgoto. 87
Figura 12: Estações Elevatórias de Esgoto. 89
Figura 13: Esquema de funcionamento da ETE. 93
Figura 14: Local Sugerido Para a ETE – Alternativa 1 95
Figura 15: Local Sugerido Para a ETE – Alternativa 2 96

1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório consolida os estudos de modelagem técnico-operacional elaborados com o objetivo de subsidiar a modelagem e a estruturação do edital de licitação destinado à eventual outorga de Concessão Comum ou Parceria Público-Privada (PPP) para a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

O documento contempla a definição das intervenções técnicas necessárias, a estimativa dos investimentos requeridos, a fixação de padrões de desempenho e a proposição de níveis de serviço a serem observados pelo futuro prestador, estabelecendo as bases técnicas que orientarão a execução contratual.

Busca-se, assim, assegurar a viabilidade operacional do empreendimento e o cumprimento das metas de universalização, qualidade, eficiência e sustentabilidade econômico-financeira, em conformidade com o marco legal aplicável ao setor de saneamento básico e com as diretrizes do planejamento municipal.

O município de Capivari de Baixo SC não possui sistema próprio produtor de água, sendo necessária a importação de água tratada do município de Tubarão, também é desprovido de sistema coletivo de esgotamento sanitário, sendo o tratamento realizado por sistemas unifamiliares.

O sistema de abastecimento de água do município apresentou episódios críticos nos anos de 2024 e 2025, incluindo crises hídricas que motivaram a decretação de estado de calamidade. Apesar das medidas emergenciais adotadas, é necessária a ampliação da infraestrutura existente e a expansão do atendimento, a fim de assegurar maior segurança hídrica, eficiência operacional e cobertura universal.

No que se refere ao sistema de esgotamento sanitário, observa-se significativa deficiência de infraestrutura, exigindo investimentos estruturantes para adequação às normas legais e regulatórias vigentes, bem como para garantir a universalização do serviço e a proteção ambiental.

Nesse contexto, e com o propósito de viabilizar soluções estruturantes voltadas à universalização dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em consonância com as metas previstas no Plano Municipal de Saneamento Básico de Capivari de Baixo, SC e com as diretrizes estabelecidas pela Lei Federal nº 14.026/2020, que instituiu o Novo Marco Legal do Saneamento, o presente documento apresenta o Caderno de Engenharia.

O presente documento foi elaborado com fundamento no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Capivari de Baixo, o qual observa os princípios fundamentais da prestação dos serviços públicos de saneamento básico, conforme disposto no art. 2º do Capítulo I da Lei Federal nº 11.445/2007. Dentre esses princípios, destacam-se a universalização do acesso, o planejamento integrado das ações de saneamento, bem como a regulação, a fiscalização, a adequada prestação dos serviços, a participação social e o controle social, considerados elementos estruturantes para a sustentabilidade e a eficiência dos sistemas.

Complementarmente às diretrizes estabelecidas no PMSB, foram realizadas visitas técnicas in loco pelas equipes especializadas, com o objetivo de identificar, caracterizar e avaliar as condições operacionais, físicas e funcionais dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário existentes no município. Essas atividades permitiram o levantamento de informações atualizadas sobre a infraestrutura instalada, os processos operacionais e as limitações técnicas atualmente observadas.

Adicionalmente, foram analisados os dados disponibilizados no Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), bem como outras bases de

dados oficiais e informações obtidas diretamente em campo, assegurando maior consistência, confiabilidade e aderência da base de dados utilizada para a elaboração dos estudos.

O conjunto dessas informações foi fundamental para a identificação das demandas reais de engenharia necessárias à ampliação, adequação e modernização dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do Município de Capivari de Baixo, com vistas ao atendimento das metas de universalização e de qualidade dos serviços. As intervenções, soluções técnicas e investimentos requeridos serão apresentados e detalhados ao longo deste documento.

Os estudos de engenharia que subsidiam a presente modelagem foram desenvolvidos em nível de anteprojeto, com base em parâmetros técnicos, dados disponíveis dos sistemas existentes e premissas de planejamento setorial. Esse nível de detalhamento é adequado à fase de estruturação da concessão e permite estimar investimentos, custos operacionais e viabilidade econômico-financeira do projeto. O detalhamento das soluções de engenharia, incluindo projetos executivos, especificações técnicas e dimensionamentos finais, deverá ser desenvolvido posteriormente pela concessionária, conforme diretrizes estabelecidas no contrato de concessão e em conformidade com a legislação aplicável às concessões de serviços públicos, especialmente a Lei nº 8.987/1995, a Lei nº 11.079/2004 e, subsidiariamente, a Lei nº 14.133/2021.

2. CONTEÚDO E OBJETIVOS

Com vistas à prestação de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário à população com elevados níveis de eficiência, eficácia e sustentabilidade, o relatório de modelagem técnico-operacional contempla os seguintes elementos estruturantes:

a) definição da rota tecnológica para o sistema de abastecimento de água;
b) definição da rota tecnológica para o sistema de esgotamento sanitário;
c) estudo populacional e projeções demográficas;
d) estudo de demandas atuais e futuras;
e) identificação das intervenções necessárias no sistema de abastecimento de água;
f) identificação das intervenções necessárias no sistema de esgotamento sanitário;
g) investimentos a serem realizados;
h) estruturas operacionais;
i) custos e despesas do projeto.

As rotas tecnológicas estabelecem as soluções técnicas e os arranjos operacionais a serem adotados pelo futuro prestador dos serviços, constituindo um conjunto de referências para orientar a definição dos investimentos, a padronização dos sistemas e a estruturação do modelo operacional, em consonância com critérios de eficiência, confiabilidade e desempenho.

A elaboração dos estudos populacionais e a projeção das demandas foram desenvolvidas a partir de uma visão prospectiva da gestão dos serviços de saneamento básico, fundamentada nas informações constantes do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Capivari de Baixo, SC, bem como nas diretrizes, metas e condicionantes estabelecidas pela Lei Federal nº 14.026/2020, que instituiu o Novo Marco Legal do Saneamento.

As estimativas de investimentos refletem os custos necessários à implantação, ampliação, adequação e modernização da infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, contemplando tanto novas unidades quanto a recuperação e melhoria de estruturas existentes, de modo a viabilizar o cumprimento das metas de universalização, qualidade e continuidade dos serviços.

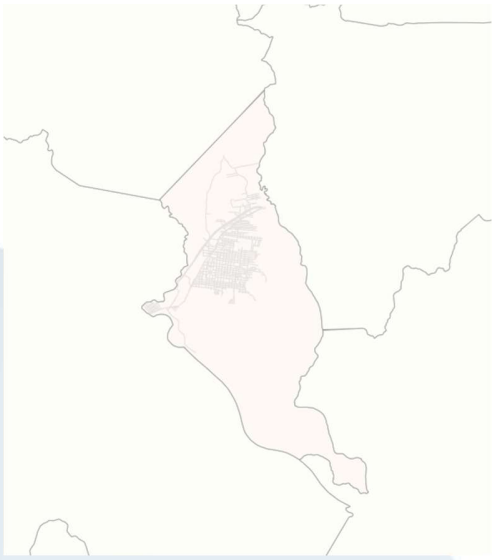
Ressalta-se que as premissas técnicas, operacionais e econômico-financeiras adotadas nos estudos possuem caráter meramente referencial e não vinculante, destinando-se a subsidiar a compreensão do projeto e a orientar a elaboração das propostas técnicas e econômicas pelos potenciais interessados. Dessa forma, os proponentes poderão adotar premissas distintas daquelas aqui apresentadas, desde que observem integralmente as disposições do edital, do modelo de contrato de concessão — em especial as metas, níveis de serviço e indicadores de desempenho a serem alcançados — bem como a legislação aplicável aos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Destaca-se, ainda, que os estudos ora apresentados não poderão ser objeto de questionamento na fase de apresentação de propostas, tampouco poderão ser utilizados como fundamento para pleitos de reequilíbrio econômico-financeiro do contrato por parte da futura Concessionária, constituindo-se, portanto, em elementos de referência para a modelagem e a licitação do empreendimento, sem gerar direitos subjetivos ou expectativas indenizáveis.

3. ÁREA DA CONCESSÃO

A área abrangida pela concessão compreende todo o território de Capivari de Baixo/SC, incluindo as áreas rurais do município.

Figura 1: Limites Município de Capivari de Baixo/SC.



Fonte: Prefeitura de Capivari de Baixo – Wgeo (2026).

No âmbito da prestação dos serviços, a futura concessionária deverá considerar de forma sistemática o crescimento populacional, a expansão urbana e as mudanças no perfil de consumo, assegurando a manutenção e, sempre que possível, a melhoria dos padrões de qualidade, continuidade e eficiência estabelecidos contratualmente.

Adicionalmente, caberá à concessionária planejar e executar investimentos em infraestrutura, operação e manutenção de modo a garantir a universalização do atendimento, a segurança operacional dos sistemas e a adequação da capacidade instalada à demanda futura, em conformidade com as metas, indicadores de desempenho e diretrizes regulatórias aplicáveis.

4. CONTEXTUALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CAPIVARI DE BAIXO/SC

A gestão e operação dos serviços de saneamento básico (abastecimento de água e esgoto) em Capivari de Baixo é realizada pelo Consórcio Saneamento Capivari.

A regulação é realizada pela Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de Santa Catarina (ARESC).

O Consórcio Saneamento Capivari é formado pelas empresas Hydrobrasil Saneamento LTDA, Investpar Brasil Investimentos e Participações SA e Atlantis Saneamento. Por meio do Contrato
N° 42/2017, é responsável pela Prestação de Serviços Técnicos Especializados em Operação e Manutenção do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) e do Sistema Comercial, com fornecimento de equipamentos e mão de obra para o município de Capivari de Baixo.

O município enfrenta desafios relevantes na gestão dos serviços, notadamente associados a limitações técnicas, institucionais e operacionais, bem como a dificuldades de articulação entre os órgãos municipais e estaduais responsáveis pelo planejamento, regulação e fiscalização.

A inexistência, ou insuficiência, de uma estrutura municipal dedicada ao planejamento setorial, ao acompanhamento regulatório e à fiscalização técnica contribui para o enfraquecimento da governança dos serviços, impactando negativamente a capacidade de modernização, ampliação e melhoria contínua dos sistemas, em especial nas áreas com maior vulnerabilidade socioeconômica. Adicionalmente, a ausência de monitoramento sistemático de indicadores operacionais, financeiros e de qualidade dificulta a identificação tempestiva de falhas, a priorização de investimentos e a adoção de medidas corretivas, refletindo-se em perdas de eficiência e riscos à qualidade dos serviços prestados à população.

4.1. Sistema de Abastecimento de Água – SAA

O município de Capivari de Baixo não dispõe de um sistema próprio de produção de água, tornando-se necessária a importação de água tratada a partir do município de Tubarão para o atendimento de sua demanda de abastecimento.

No município de Tubarão, a captação de água bruta é realizada exclusivamente a partir do Rio Tubarão. O manancial não apresenta restrições quanto à disponibilidade hídrica, uma vez que o regime de vazões mínimas é suficiente para atender à demanda de abastecimento.

4.2. Sistema de Esgotamento Sanitário – SES

O município de Capivari de Baixo é desprovido de sistema coletivo de esgotamento sanitário, sendo o tratamento realizado por sistemas unifamiliares.

5. ROTA TECNOLÓGICA

A definição da rota tecnológica a ser adotada tem por finalidade estabelecer as diretrizes orientadoras sobre as quais deverão se estruturar os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, de modo a direcionar os investimentos necessários e promover o desenvolvimento da prestação dos serviços, visando ao cumprimento das metas técnicas, operacionais e regulatórias estabelecidas.

A diversidade de soluções tecnológicas disponíveis para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário é expressiva, sendo que cada contexto específico demanda a adoção de alternativas compatíveis com o porte do sistema, a capacidade de pagamento dos usuários, a qualidade e a disponibilidade dos recursos hídricos, as condições geográficas e urbanísticas, bem como a disponibilidade de recursos humanos, materiais e institucionais. Embora distintas, as tecnologias

aplicáveis ao setor são consolidadas no campo da engenharia sanitária, permitindo que arranjos tecnológicos diferentes alcancem resultados equivalentes, desde que assegurada, ao final, a qualidade, a eficiência e a continuidade dos serviços prestados à população.

No que se refere à qualidade da água distribuída no município de Capivari de Baixo, SC, deverão ser rigorosamente atendidas as disposições da Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021, ou de norma que venha a substituí-la ou atualizá-la, a qual estabelece os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano, incluindo os respectivos padrões de potabilidade. Adicionalmente, é imprescindível o cumprimento de todas as normas, resoluções e portarias ambientais emitidas pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD, garantindo que a água fornecida à população seja segura, adequada ao consumo humano e em conformidade com a legislação vigente.

Para o projeto, a implantação, a ampliação e a operação das unidades operacionais e das tubulações, deverão ser observadas as Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, especialmente aquelas compiladas pelo Comitê Brasileiro CB-177 – Saneamento Básico, sem prejuízo do atendimento a outras normas técnicas aplicáveis, conforme detalhado a seguir:

NBR 12.218, que estabelece os requisitos para a elaboração de projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público;

NBR 12.216, que fixa as condições exigíveis na elaboração de projeto de estação de tratamento de água destinada à produção de água potável para abastecimento público;

NBR 12.214, que especifica os requisitos para a elaboração de projeto de estação de bombeamento ou de estação elevatória de água;

NBR 12.215-1, que estabelece os requisitos aplicáveis à elaboração de projeto de adutora em conduto forçado para sistema de abastecimento de água;

NBR 12.211, que fixa as condições exigíveis para estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água;

NBR 12.212, que estabelece os requisitos para a elaboração de projeto de poço tubular para captação de água subterrânea;

NBR 12.217, que fixa as condições exigíveis na elaboração de projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público;

NBR 12.213, que fixa as condições exigíveis para a elaboração de projeto de captação de água de superfície para abastecimento público;

NBR 11.799, que especifica os requisitos mínimos para o recebimento e colocação do material filtrante, abrangendo a areia, o antracito e o pedregulho da camada de suporte em filtros para abastecimento público de água;

NBR 10.930, que estabelece os requisitos para a aceitação e recebimento de colares de tomada fabricados em PVC rígido, policloreto de vinila não plastificado, destinados à execução de ligação predial em redes distribuidoras de águas com tubos de PVC rígido;

NBR 10.156, que fixa as condições exigíveis para a lavagem e desinfecção de tubulações de sistemas públicos de abastecimento de água, usando gás cloro ou compostos clorados;

NBR 9.057, que especifica um método para verificação da resistência de juntas mecânicas destinadas a ligações prediais de água e constituídas por conexões acopladas a tubo de polietileno PE 5, a esforço axial;

NBR 9.056, que especifica um método para verificação da estanqueidade ao vácuo parcial interno e à pressão hidrostática interna de juntas mecânicas constituídas por conexões acopladas a tubos de polietileno PE 5 submetidos a curvamento, destinados a ligações prediais de água;

Para o tratamento dos esgotos sanitários, deverão ser observadas, na íntegra, as seguintes resoluções:

Normas Federais:

CONAMA n° 430/2011 – Define condições, parâmetros e padrões para o lançamento de efluentes líquidos em corpos hídricos.

CONAMA n° 357/2005 – Estabelece a classificação dos corpos de água e os padrões de qualidade.

Lei n° 9.433/1997 – Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, incluindo regras sobre outorga e uso da água.

Lei n° 9.605/1998 – Dispõe sobre crimes ambientais, incluindo infrações relacionadas ao lançamento de efluentes.

Para projeto e implantação de unidades operacionais e tubulações, devem ser observadas as Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, compiladas pelo Comitê CB-177 Saneamento Básico, não se limitando, mas principalmente:

NBR 13.969, que propõe alternativas de procedimentos técnicos para o projeto, construção e operação de unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos de tanque séptico, dentro do sistema de tanque séptico;

NBR 12.208, que especifica os requisitos para a elaboração de projeto de estação de bombeamento ou de estação elevatória de esgoto;

NBR 12.209, que apresenta as condições recomendadas para a elaboração de projeto hidráulico e de processo de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário (ETE), observada a regulamentação específica das entidades responsáveis pelo planejamento e desenvolvimento do sistema de esgoto sanitário;

NBR 12.207, que especifica os requisitos para a elaboração de projeto hidráulico sanitário de interceptores de esgoto sanitário, observada a regulamentação específica das entidades responsáveis pelo planejamento e desenvolvimento do sistema de esgoto sanitário;

NBR 12.266, que fixa as condições exigíveis para projeto e execução de valas para assentamentos de tubulações de água, esgoto ou drenagem urbana;

NBR 16.682, que estabelece os requisitos para elaboração de projeto de linha de recalque para sistema de esgotamento sanitário;

NBR 11.885, que estabelece os requisitos gerais de grades de barras retas, de limpeza manual utilizadas nas elevatórias e estações de tratamento de esgotos sanitários;

NBR 11.993, que especifica o método para determinação da máxima força resistiva (Frt) na passagem de mangueiras de alta pressão de sistemas de hidrojateamento por tubo

de inspeção e limpeza de PVC para coletor predial conforme a NBR 10.570, e para redes coletoras de esgotos sanitários;

NBR 9.649, que fixa as condições exigíveis na elaboração de projeto hidráulico-sanitário de redes coletoras de esgoto sanitário, funcionando em lâmina livre, observada a regulamentação específica das entidades responsáveis pelo planejamento e desenvolvimento do sistema de esgoto sanitário;

NBR 9.814, que fixa as condições exigíveis para a construção de rede coletora de esgoto sanitário com tubos pré-fabricados, de seção circular;

NBR 9.648, que fixa as condições exigíveis no estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário do tipo separador, com amplitude suficiente para permitir o desenvolvimento do projeto de todas ou qualquer das partes para que o constituem, observada a regulamentação específica das entidades responsáveis pelo planejamento e desenvolvimento do sistema de esgoto sanitário;

NBR 14.486, que fixa as condições exigíveis para a elaboração de projeto de redes coletoras enterradas de esgoto sanitário com tubos de PVC, funcionando sob pressão atmosférica, observada a regulamentação específica das entidades responsáveis pelo planejamento e desenvolvimento deste sistema;

De forma abrangente, deverão ser seguidas, na íntegra, todas as Normas de Referência da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA, já publicadas até o momento, e outras que venham a ser publicadas, como:

NR 3/2023, que estabelece metodologia de indenização de investimentos realizados e ainda não amortizados ou depreciados dos contratos de prestação de serviços de abastecimentos de água e esgotamento sanitário e IN 1/2024, que estabelece os

procedimentos necessários para adoção das metodologias de indenização previstas na NR 3;

NR 4/2024, que dispõe sobre práticas de governança aplicadas às entidades reguladoras infranacionais (ERIs) que atuam no setor de saneamento básico;

NR 5/2024, que dispõe sobre a matriz de riscos para contratos de prestação de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário;

NR 6/2024, que estabelece os modelos de regulação tarifária dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário;

NR 8/2024, que dispõe sobre metas progressivas de universalização de abastecimento de água e esgotamento sanitário, indicadores de acesso e sistema de avaliação;

NR 9/2024, que dispõe sobre indicadores operacionais da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário;

Por sua vez, deverão ser seguidas quaisquer legislações federais e Portarias do Ministério das Cidades, ou de outros Ministérios, já publicadas ou que venham a ser publicadas, relacionadas aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, como:

Lei nº 14.898/2024, que institui diretrizes para a Tarifa Social de Água e Esgoto em âmbito nacional.

Lei nº 15.012/2024, que altera a Lei nº11.445, de 5 de janeiro de 2007, para conferir publicidade a documentos referentes à regulação e à fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, e para instituir como direito da população o acesso a relatórios periódicos sobre o nível

dos reservatórios de água para abastecimento público e a outros dados relativos à segurança hídrica.

Portaria MCID nº 788/2024, que estabelece os procedimentos gerais para o cumprimento do disposto no inciso IV do caput do art.50 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e no inciso IV do caput do art.7º do Decreto nº 11.599, de 12 de julho de 2023.

5.1. Rota Tecnológica para Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água deverá ser constituído por soluções tecnológicas capazes de atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

- Captações de água superficial em rios e lagos, em regime a fio d'água ou por meio de barragens de nível ou de acumulação, quando necessárias. Poderão ser adotadas torres de tomada, balsas ou estruturas flutuantes, conforme a variação dos níveis dos mananciais entre os períodos de estiagem e cheia, desde que devidamente licenciadas pelo órgão ambiental competente e acompanhadas de estudos hidrológicos que assegurem a qualidade e a quantidade da água captada;

- Captações por meio de poços tubulares profundos em aquíferos confinados ou artesianos, cujas características físicas, químicas e biológicas possibilitem sua distribuição após tratamento simplificado, devidamente licenciadas pelo órgão ambiental competente e respaldadas por estudos hidrogeológicos que garantam a qualidade e a disponibilidade da água;

- Sistemas de adução por gravidade ou recalque, com extensão, material e diâmetro compatíveis com a vazão e a qualidade da água captada, incluindo dispositivos de proteção contra transientes hidráulicos, bem como acessórios

para alívio, drenagem e expulsão de ar, com traçado devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente;

- Estações elevatórias de água bruta dotadas de potência instalada, sistemas eletromecânicos e instrumentação compatíveis com a vazão e a qualidade da água captada, devidamente licenciadas pelo órgão ambiental competente;

- Estações de Tratamento de Água de ciclo completo, dimensionadas conforme as características físico-químicas da água de origem, contemplando processos de coagulação, floculação, decantação e filtração para remoção de sólidos, além de desinfecção que assegure cloro residual livre na água distribuída e fluoretação conforme a legislação vigente. Deverão empregar tecnologias adequadas à vazão e à qualidade da água captada, preferencialmente com instrumentação para monitoramento e controle hidráulico e das dosagens químicas, devidamente licenciadas pelo órgão ambiental competente;

- Sistema de distribuição de água composto por adutoras, subadutoras, estações elevatórias de água tratada, estações redutoras de pressão, válvulas, ventosas, reservatórios de armazenamento e distribuição, sistemas de descarga, dispositivos de proteção e demais componentes necessários ao pleno funcionamento do sistema, especialmente no que se refere às pressões máximas e mínimas, em regime estático e dinâmico, e à garantia da continuidade do abastecimento, quando aplicável, devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente;

- Ligações prediais e domiciliares constituídas por cavalete, válvulas e hidrômetro para medição e faturamento do volume efetivamente consumido, preferencialmente com medidores com até cinco anos de uso, adequados à faixa de consumo da ligação;

- Sistemas de gestão operacional e comercial, incluindo emissão de faturas, monitoramento e controle do sistema, armazenamento, tratamento e integração de dados, bem como geração de relatórios gerenciais para acompanhamento da evolução da prestação dos serviços;

- Atendimento ao usuário em horário comercial, em escritório local de fácil acesso, complementado por sistema eletrônico de atendimento via telefone e internet, disponível 24 horas, para acompanhamento de ordens de serviço e solicitações;

- Estrutura tarifária baseada no consumo efetivo, com tarifas progressivas conforme o volume consumido, organizadas em categorias, no mínimo: social, residencial, comercial, industrial e pública.

Excepcionalmente, para sistemas simplificados, uni ou multifamiliares, classificados como sistemas isolados e sem viabilidade técnica, econômica ou ambiental de interligação a redes de abastecimento existentes, poderão ser adotadas soluções simplificadas, tomando-se como referência as diretrizes técnicas da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), do Ministério das Cidades (MCID), e da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), do Ministério da Saúde.

A figura a seguir apresenta, de forma ilustrativa, o ciclo completo da rota tecnológica do abastecimento de água, abrangendo a captação superficial, o tratamento e a distribuição de água potável.

Figura 2: Rota tecnológica para abastecimento de água.



Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

5.2. Rota Tecnológica para Esgotamento Sanitário

O sistema de esgotamento sanitário deverá ser constituído por soluções tecnológicas capazes de atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

- Ligações prediais adequadamente dimensionadas para a vazão e as características do efluente coletado, dotadas de dispositivos que permitam a inspeção e a limpeza;

- Redes coletoras compostas por tubulações, poços de visita, tubos de inspeção e limpeza, caixas de passagem, coletores-tronco, interceptores localizados às margens de rios, córregos, lagos e demais corpos d'água, estações elevatórias de esgoto sanitário e emissários, bem como todos os equipamentos e acessórios necessários ao pleno funcionamento do sistema, especialmente quanto a diâmetros, declividades, infiltrações, esforços estruturais e acúmulo de gases, devendo estar devidamente licenciados pelo órgão ambiental competente;

- Estações de Tratamento de Esgotos Sanitários que utilizem processos físicos, químicos e biológicos, dimensionadas conforme as características do esgoto coletado e com tecnologia compatível com a quantidade e a qualidade exigidas do efluente tratado para lançamento no corpo hídrico receptor, com ênfase na remoção de carga orgânica e nutrientes, também devidamente licenciadas pelo órgão ambiental competente. Para fins de estudo, podem ser considerados como referência sistemas de tratamento compostos por gradeamento, peneiramento, desarenadores, lagoas de estabilização (anaeróbias, facultativas ou aeróbias), reatores aeróbios ou anaeróbios, filtros biológicos, decantadores e processos de desidratação por leitos de secagem ou centrífugas;

- Sistemas de gestão comercial e operacional, incluindo a emissão de faturas, o monitoramento e controle do sistema, o armazenamento, o tratamento e a integração de dados, bem como a geração de relatórios gerenciais que possibilitem o acompanhamento da evolução da prestação dos serviços;

- Atendimento ao público em horário comercial, por meio de escritório local de fácil acesso, complementado por sistemas de atendimento eletrônico via telefone e internet, disponíveis 24 horas, para acompanhamento de ordens de serviço e solicitações dos usuários;

- Sistema tarifário baseado no consumo real, considerando a taxa de retorno dos esgotos sanitários, com tarifas progressivas conforme o volume consumido, estruturadas de forma escalonada e classificadas, no mínimo, nas categorias: social, residencial, comercial, industrial e pública.

A rede de esgotamento sanitário deverá adotar o sistema separador absoluto, não sendo permitida a interligação com a rede de drenagem de águas pluviais. Nos casos em que forem identificadas conexões indevidas entre os sistemas, o prestador dos serviços deverá implementar programa contínuo de mapeamento, identificação e

eliminação dessas ligações cruzadas, estabelecendo como meta a completa adoção do sistema separador absoluto até o ano de 2033.

Excepcionalmente, para sistemas rurais simplificados, unifamiliares ou multifamiliares, classificados como sistemas isolados e sem viabilidade técnica, econômica ou ambiental de interligação a redes coletoras existentes, poderão ser adotadas soluções simplificadas, tomando-se como referência as diretrizes técnicas da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), do Ministério das Cidades (MCID), e da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), do Ministério da Saúde.

A figura a seguir apresenta, de forma ilustrativa, o ciclo completo da rota tecnológica do esgotamento sanitário, abrangendo as etapas de coleta, transporte e tratamento dos esgotos sanitários.

Figura 3: Rota tecnológica para esgotamento sanitário.



Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

6. ESTUDOS POPULACIONAIS

6.1. Projeção da população

A eficiência dos serviços de saneamento básico está diretamente relacionada à sua capacidade de atender às demandas da população, as quais tendem a se ampliar em função do crescimento demográfico. Nesse contexto, torna-se indispensável realizar a projeção populacional ao longo de todo o período de Concessão, de modo a assegurar o adequado dimensionamento das infraestruturas e sistemas envolvidos.

A estimativa da população futura constitui elemento fundamental para o planejamento, tanto no âmbito da administração pública quanto na iniciativa privada. No setor público, trata-se de instrumento essencial para a formulação, implementação e monitoramento de políticas voltadas ao atendimento de necessidades sociais básicas, como os serviços de saneamento.

As projeções demográficas resultam de estimativas fundamentadas em hipóteses acerca de fatores que influenciam a dinâmica populacional. Trata-se de atividade complexa no contexto do planejamento urbano, sujeita a incertezas decorrentes do elevado número de variáveis envolvidas e da imprevisibilidade associada a elas. Por se apoiarem em premissas, as projeções demandam acompanhamento contínuo e revisões periódicas, a fim de garantir sua aderência à realidade observada ao longo do tempo.

O censo demográfico constitui a principal fonte de informações populacionais em qualquer recorte geográfico. A contagem da população representa a base para a realização de estudos de estimativas e projeções populacionais. O momento em que essa contagem é realizada é fundamental para as análises demográficas, pois fornece o retrato mais fiel e detalhado da população em determinado período.

Os estudos populacionais são desenvolvidos a partir das informações e das metodologias adotadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que servem como referência para análises demográficas no país.

A projeção populacional para pequenas áreas é considerada uma atividade de elevada complexidade, uma vez que cada localidade apresenta dinâmicas próprias de crescimento. As componentes demográficas — fecundidade, mortalidade e, sobretudo, migração — tendem a assumir comportamentos específicos em cada território, sendo pouco generalizáveis. Idealmente, seriam necessários estudos e pesquisas demográficas individualizadas para cada escala local, com a análise de tendências, cenários e hipóteses relacionadas ao crescimento vegetativo e à dinâmica migratória.

Os dados constantes no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Capivari de Baixo, elaborado em 2019, foram revisados, atualizados e incorporados às análises desenvolvidas no presente estudo, considerando a necessidade de atualização periódica do instrumento, em consonância com o ciclo quadrienal de revisão recomendado para o planejamento setorial.

Adicionalmente, informações técnicas e operacionais fornecidas diretamente pelo Município complementaram a base de dados utilizada, contribuindo para o aprimoramento das avaliações, maior aderência à realidade local e consistência das conclusões apresentadas.

O presente Estudo adotará, para todas as projeções, um horizonte de planejamento de 35 (trinta e cinco) anos.

6.2. Conceitos de projeção da população residente

Para a elaboração das projeções populacionais, foram avaliadas diferentes metodologias, conforme detalhado a seguir, tomando-se como referência os dados dos

Censos Demográficos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

6.2.1. Métodos Matemáticos

6.2.1.1. Aritmético

O método aritmético fundamenta-se na premissa de que o crescimento populacional ocorre de forma linear, obedecendo a uma progressão aritmética ao longo do tempo. A partir dos valores de população P_2 e P_1, correspondentes aos anos t_2 e t_1, determina-se o coeficiente de crescimento anual (k_a) por meio da seguinte expressão:

$$k_a = (P_2 - P_1)/(t_2 - t_1) \qquad (Eq. 1)$$

O coeficiente k_a pode ser calculado para diferentes intervalos de tempo, sendo possível, posteriormente, adotar-se um valor médio representativo para fins de projeção.

A estimativa da população futura (P_t), correspondente a um determinado ano t, é obtida pela equação:

$$P_t = P_0 - \ k_a(t - t_0) \qquad (Eq. 2)$$

6.2.1.2. Geométrico

No método geométrico, parte-se do pressuposto de que o crescimento populacional observado nos últimos anos ocorreu segundo uma progressão geométrica, mantendo-se a mesma tendência para os períodos subsequentes.

Conhecendo-se os valores de população P_2 e P_0 referentes aos anos t_2 e t_0, o coeficiente de crescimento geométrico (k_g) pode ser determinado pela seguinte expressão:

$$k_g = (\ln P_2 - \ln P_0) / (t_2 - t_0) \qquad (Eq.3)$$

A projeção da população futura (P_t), para um determinado ano t, é calculada por meio da equação:

$$P_t = P_0 \times e^{(k_g \times (t - t_0))} \qquad (Eq.4)$$

6.2.2. Métodos com ajuda da ferramenta Linha de Tendência

Os pares de valores correspondentes à população e à variável "x" (definida como a diferença entre os tempos t e t_0) podem ser ajustados a distintas equações representativas de modelos matemáticos baseados em linhas de tendência. A partir desses ajustes, obtêm-se as respectivas equações e os coeficientes de determinação (R^2), que indicam o grau de aderência do modelo aos dados observados.

No âmbito deste estudo, foram avaliados os seguintes modelos matemáticos: Ajuste Linear, Curva de Potência, Equação Exponencial, Equação Logarítmica e Equação Polinomial.

6.2.2.1. Ajustamento Linear

O ajustamento linear consiste na determinação da reta que melhor se adapta a um conjunto de dados com comportamento aproximadamente linear. Considera-se que os dados apresentam natureza linear quando a distribuição dos pontos mantém um padrão relativamente constante, configurando tendência semelhante a uma linha reta.

A reta obtida, em geral, evidencia que a população cresce ou decresce a uma taxa constante ao longo do tempo.

Nesse método, o crescimento populacional é descrito por uma equação matemática de primeira ordem, expressa por:

$$P = a + bx \qquad (Eq.5)$$

onde:
a: coeficiente linear da equação;
b: coeficiente angular (taxa de variação);
x: intervalo de tempo correspondente à diferença ($t - t_0$);
P: população estimada para o período considerado.

6.2.2.2. Equação da Curva de Potência

O ajustamento por curva de potência é empregado quando os dados apresentam comportamento crescente ou decrescente segundo uma trajetória curvilínea, mantendo uma razão de variação relativamente constante.

Nesse método, o crescimento populacional é representado pela seguinte expressão matemática:

$$P = a + x^b, \text{para } a > 0 \qquad (Eq.6)$$

onde:
$x_i > 0$ e $P_i > 0$;
a e b: coeficientes a serem estimados a partir do ajuste aos dados observados;
x: intervalo de tempo correspondente à diferença ($t - t_0$);
P: população projetada para o período considerado.



6.2.2.3. Equação Exponencial

O ajustamento por equação exponencial é aplicado quando os dados apresentam crescimento ou decréscimo a taxas progressivamente maiores, caracterizando comportamento exponencial. Ressalta-se que esse tipo de modelagem não é adequado quando há valores nulos ou negativos na série analisada.

Nesse método, o crescimento populacional é expresso pela seguinte equação:

$$P = a \times e^{(b \times x)}, \text{para } a > 0 \text{ e } P > 0 (Eq. 7)$$

onde:
a e b: coeficientes a serem estimados a partir do ajuste aos dados observados;
e: número de Euler (aproximadamente 2,718281828);
x: intervalo de tempo correspondente à diferença ($t - t_0$);
P: população estimada para o período considerado.

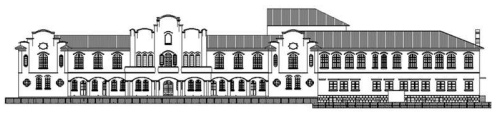
6.2.2.4. Método baseado na Equação Logarítmica

O ajustamento por equação logarítmica é empregado quando os dados apresentam crescimento ou decréscimo acentuado em um primeiro momento, seguido de tendência à estabilização ao longo do tempo.

Nesse método, o comportamento do crescimento populacional é descrito pela seguinte expressão:

$$P = a + b \times \ln x \qquad (Eq. 8)$$

onde:
a e b: coeficientes a serem determinados por meio do ajuste aos dados observados;
ln: logaritmo neperiano (logaritmo natural);



x: intervalo de tempo correspondente à diferença ($t - t_0$);

P: população estimada para o período analisado.

6.2.2.5. Método baseado na Equação Polinomial

O ajustamento por equação polinomial é indicado quando os dados apresentam oscilações ao longo do tempo. A definição da ordem do polinômio pode ser feita com base na quantidade de variações observadas na série ou no número de pontos de inflexão (vales e picos) identificados na curva resultante.

Nesse método, o crescimento populacional é representado por uma equação polinomial, como exemplificado a seguir para um polinômio de segunda ordem:

$$P = ax^2 + bx + c \qquad (Eq. 9)$$

onde:

a, b e c: coeficientes a serem estimados a partir do ajuste aos dados observados;

x: intervalo de tempo correspondente à diferença ($t_n - t_0$);

P: população estimada para o período considerado.

A Lei nº 11.445/07 estabelece a obrigatoriedade de revisões dos dados apresentados a cada quatro anos. Esse requisito demanda uma avaliação periódica das projeções populacionais realizadas, verificando se os resultados continuam compatíveis com os valores estimados neste estudo. Recomenda-se que, sempre que possível, essas revisões coincidam com a realização de novos censos e contagens populacionais pelo IBGE.

6.3. Projeção da população por métodos matemáticos e linha de tendência

Com base nos dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e na aplicação dos métodos anteriormente descritos, procedeu-se ao cálculo das projeções da população total.

Nos quadros apresentados a seguir, encontram-se discriminados os coeficientes estimados e as respectivas equações obtidas para cada um dos modelos analisados.

Quadro 1: Método Aritmético (População total).

Método Aritmético						
Período	2022-2025	2010-2025	2007-2025	2000-2025	1996-2025	Média
Ka	346,67	222,73	275,06	258,24	267,31	274,00

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

Quadro 2: Método Geométrico (População total).

Método Geométrico						
Período	2022 -2025	2010-2025	2007-2025	2000-2025	1996-2025	Média
Ka	1,42%	0,96%	1,23%	1,19%	1,28%	1,21%

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

Quadro 3: Ajuste Linear (População total).

Ajuste Linear	
Ano	1996-2025
Coeficiente de correlação	0,99
b	265,34
a	17.332,65

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

Quadro 4: Curva de Potência (População total).

Curva de Potência	
Ano	1996-2025
Coeficiente de correlação	0,90
b	0,11
a	16.561,32

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

Quadro 5: Equação Exponencial (População total).

Equação Exponencial	
Ano	1996-2025
Coeficiente de correlação	0,98
b	0,01
a	17.495,27

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

Quadro 6: Equação Logarítmica (População total).

Equação Logarítmica	
Ano	1996-2025
Coeficiente de correlação	0,87
b	2.212,12
a	16.280,81

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

Quadro 7: Equação Poligonal (População total).

Equação Polinomial	
Ano	1996-2025
Coeficiente de correlação	1,00
c	16.842,00
b	427,31
a	-6,87

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

O quadro abaixo apresenta uma síntese dos resultados das projeções populacionais obtidas por meio de cada um dos métodos analisados.

Quadro 8: Projeção da população total.

Ano		Aritmético	Geométrico	Ajuste Linear	Curva Potência	Eq. Exponencial	Eq. Logarítmica	Eq. Polinomial
Ano 0	2026	25.282	25.320	25.292	23.846	25.518	23.804	23.478
Ano 1	2027	25.549	25.629	25.558	23.930	25.841	23.877	23.486
Ano 2	2028	25.816	25.943	25.823	24.011	26.168	23.947	23.481
Ano 3	2029	26.084	26.260	26.088	24.091	26.499	24.015	23.461
Ano 4	2030	26.351	26.580	26.354	24.168	26.835	24.081	23.428
Ano 5	2031	26.618	26.906	26.619	24.243	27.175	24.145	23.382
Ano 6	2032	26.886	27.234	26.884	24.316	27.519	24.207	23.321
Ano 7	2033	27.153	27.568	27.150	24.388	27.867	24.268	23.247
Ano 8	2034	27.420	27.905	27.415	24.458	28.220	24.327	23.159
Ano 9	2035	27.688	28.246	27.681	24.526	28.577	24.385	23.057
Ano 10	2036	27.955	28.592	27.946	24.593	28.939	24.441	22.942
Ano 11	2037	28.222	28.942	28.211	24.658	29.305	24.495	22.813
Ano 12	2038	28.490	29.296	28.477	24.722	29.676	24.548	22.670
Ano 13	2039	28.757	29.655	28.742	24.784	30.052	24.601	22.513
Ano 14	2040	29.024	30.018	29.007	24.845	30.433	24.651	22.343
Ano 15	2041	29.291	30.386	29.273	24.905	30.818	24.701	22.159
Ano 16	2042	29.559	30.758	29.538	24.964	31.208	24.750	21.961
Ano 17	2043	29.826	31.135	29.803	25.021	31.603	24.797	21.749
Ano 18	2044	30.093	31.517	30.069	25.078	32.004	24.844	21.524
Ano 19	2045	30.361	31.903	30.334	25.133	32.409	24.889	21.285
Ano 20	2046	30.628	32.294	30.599	25.188	32.819	24.934	21.032
Ano 21	2047	30.895	32.690	30.865	25.241	33.235	24.978	20.765
Ano 22	2048	31.163	33.091	31.130	25.294	33.656	25.021	20.485
Ano 23	2049	31.430	33.496	31.395	25.346	34.082	25.063	20.191
Ano 24	2050	31.697	33.907	31.661	25.397	34.513	25.104	19.883
Ano 25	2051	31.965	34.323	31.926	25.447	34.950	25.145	19.562
Ano 26	2052	32.232	34.745	32.191	25.496	35.393	25.185	19.227
Ano 27	2053	32.499	35.171	32.457	25.544	35.841	25.224	18.878
Ano 28	2054	32.767	35.603	32.722	25.592	36.295	25.262	18.515
Ano 29	2055	33.034	36.040	32.987	25.639	36.754	25.300	18.138
Ano 30	2056	33.301	36.483	33.253	25.685	37.220	25.337	17.748
Ano 31	2057	33.568	36.931	33.518	25.731	37.691	25.374	17.344
Ano 32	2058	33.836	37.385	33.783	25.775	38.168	25.410	16.926
Ano 33	2059	34.103	37.844	34.049	25.820	38.651	25.445	16.495
Ano 34	2060	34.370	38.310	34.314	25.863	39.141	25.480	16.050
Ano 35	2061	34.638	38.780	34.579	25.906	39.636	25.515	15.591

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

6.4. Projeção adotada para a área da concessão

A partir da análise comparativa entre as projeções obtidas pelos diferentes métodos, o presente Estudo de Viabilidade Técnica definiu como mais adequada a adoção da projeção populacional pelo método aritmético elaborada especificamente para este trabalho, tendo em vista que incorpora os dados mais recentes divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), referentes a estimativa de 2025.

Entende-se que tais informações possuem base estatística consistente e apresentam elevada probabilidade de refletir a tendência real de crescimento demográfico projetada para o Município de Capivari de Baixo.

Ressalta-se a necessidade de acompanhamento sistemático da população projetada em comparação com os dados efetivamente observados no Município, de modo a possibilitar a revisão das estimativas caso sejam identificados desvios relevantes. No quadro a seguir apresenta as populações adotadas como referência para o dimensionamento do projeto.

Quadro 9: Projeção populacional.

Ano		Pop. Total	Taxa a.a. (%)	Pop. Urbana	Pop. Rural
Ano 0	2026	25.288	1,09%	23.107	2.181
Ano 1	2027	25.562	1,09%	23.344	2.219
Ano 2	2028	25.836	1,07%	23.580	2.256
Ano 3	2029	26.110	1,06%	23.817	2.293
Ano 4	2030	26.384	1,05%	24.053	2.331
Ano 5	2031	26.658	1,04%	24.290	2.369
Ano 6	2032	26.932	1,03%	24.526	2.406
Ano 7	2033	27.206	1,02%	24.763	2.443
Ano 8	2034	27.480	1,01%	24.999	2.481
Ano 9	2035	27.754	1,00%	25.236	2.518
Ano 10	2036	28.028	0,99%	25.472	2.556
Ano 11	2037	28.302	0,98%	25.709	2.593
Ano 12	2038	28.576	0,97%	25.945	2.631



Ano 13	2039	28.850	0,96%	26.182	2.668
Ano 14	2040	29.124	0,95%	26.418	2.706
Ano 15	2041	29.398	0,94%	26.655	2.744
Ano 16	2042	29.672	0,93%	26.891	2.781
Ano 17	2043	29.947	0,92%	27.128	2.818
Ano 18	2044	30.220	0,91%	27.364	2.856
Ano 19	2045	30.494	0,91%	27.601	2.893
Ano 20	2046	30.768	0,90%	27.838	2.931
Ano 21	2047	31.042	0,89%	28.074	2.968
Ano 22	2048	31.316	0,88%	28.310	3.006
Ano 23	2049	31.590	0,88%	28.547	3.043
Ano 24	2050	31.864	0,87%	28.783	3.081
Ano 25	2051	32.138	0,86%	29.020	3.118
Ano 26	2052	32.412	0,85%	29.257	3.156
Ano 27	2053	32.686	0,84%	29.493	3.193
Ano 28	2054	32.960	0,84%	29.730	3.231
Ano 29	2055	33.234	0,83%	29.966	3.268
Ano 30	2056	33.508	0,82%	30.203	3.306
Ano 31	2057	33.782	0,82%	30.439	3.343
Ano 32	2058	34.056	0,81%	30.676	3.381
Ano 33	2059	34.330	0,80%	30.912	3.418
Ano 34	2060	34.604	0,80%	31.149	3.456
Ano 35	2061	34.878	0,79%	31.385	3.493

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

7. DEMANDA DE ÁGUA POTÁVEL

De acordo com Tsutiya (2006), uma das principais prioridades da população é o acesso a sistemas de abastecimento de água que ofereçam quantidade e qualidade adequadas, devido à sua importância para a saúde e para o desenvolvimento socioeconômico.

Entre as melhorias relacionadas ao saneamento ambiental, os sistemas de abastecimento de água têm o maior impacto na redução de doenças infecciosas, uma vez que a água tratada, quando disponibilizada de forma adequada, elimina a proliferação de doenças de veiculação hídrica.

O dimensionamento das demandas será baseado nos dados extraídos do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SINISA[1]). É importante ressaltar que todas as informações disponibilizadas pelo SINISA são auto declaratórias, fornecidas pelos próprios prestadores de serviços ao Governo Federal. Conforme BRASIL (2020):

"As informações constantes do SNIS são fornecidas pelos prestadores dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, compostos por companhias estaduais, empresas e autarquias municipais, empresas privadas e, em muitos casos, pelas próprias prefeituras, por meio de suas secretarias ou departamentos. Todos são denominados, no SNIS, como prestadores de serviços.

Em muitos municípios existe mais de um prestador de serviços, seja para o mesmo tipo de serviço, seja para tipos diferentes. A situação mais recorrente é a de uma companhia estadual prestando o serviço de água e a prefeitura prestando o de esgoto. Há ainda casos em que duas companhias estaduais atendem o mesmo município ou mesmo quando o município é atendido por dois prestadores de abrangência local. O SNIS encaminha ofício solicitando informações a todos os prestadores de serviços do país, alcançando, portanto, todos os municípios brasileiros. Entende-se como prestadores de serviços tanto empresas ou entidades que possuem concessão ou delegação dos serviços de água e esgoto, quanto os próprios titulares dos serviços de saneamento (prefeituras municipais)."

Portanto, destaca-se que as informações utilizadas nos relatórios e planilhas do SINISA são de inteira responsabilidade dos prestadores de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Capivari de Baixo. O SINISA representa uma ampla base de dados sobre prestadores de serviços de saneamento básico, reunindo mais de duas décadas de informações coletadas e processadas, com abrangência que cobre praticamente todos os municípios brasileiros.

7.1. Dimensionamento da vazão e volume projetados

Conforme Tsutiya (2006), em um sistema de abastecimento de água, a quantidade consumida varia continuamente ao longo do tempo (hora, dia, mês), dependendo das condições climáticas, da estação do ano, dos hábitos da população e de outros fatores sociais e ambientais.

O consumo doméstico, normalmente, apresenta grande variação ao longo do dia e da semana, enquanto o consumo industrial tende a ser mais constante. Os consumos comercial e público situam-se em níveis intermediários.

De maneira geral, o consumo de água em uma cidade pode ser analisado em diferentes escalas temporais: anual, mensal, diário, horário e instantâneo.

O volume de água distribuído ao longo de um ano, dividido por 365 dias, permite determinar a vazão média diária anual. A relação entre o maior consumo diário registrado e a vazão média diária anual define o coeficiente do dia de maior consumo (k_1).

$$k_1 = \frac{vazão\ do\ dia\ de\ maior\ consumo}{vazão\ média\ diária\ anual} \qquad (Eq.10)$$

O valor do coeficiente do dia de maior consumo (k_1) varia entre 1,2 e 2,0, dependendo das condições locais. No Brasil, geralmente adota-se o valor de 1,2 para k_1. As normas técnicas aplicáveis em cada localidade, estado ou região definem o valor específico a ser utilizado nos estudos de dimensionamento.

Ao longo do dia, ocorrem diferentes picos de vazão horária. No entanto, existe uma hora específica em que o consumo atinge seu valor máximo. Para quantificar essa variação, utiliza-se o coeficiente da hora de maior consumo (k_2), definido como a razão

entre o consumo horário máximo registrado no dia de maior consumo e o consumo médio horário desse mesmo dia.

O consumo de água tende a ser maior nos horários de refeições e menor nas primeiras horas da madrugada.

$$k_2 = \frac{maior\ vazão\ horária\ do\ dia}{vazão\ média\ horária\ do\ dia} \qquad (Eq.11)$$

Observações realizadas em diversas cidades indicam que o coeficiente da hora de maior consumo (k_2) também apresenta ampla variação, podendo oscilar entre 1,5 e 3,0. Para fins de projeto, adota-se usualmente o valor de 1,5.

Para estimar a vazão de abastecimento, considerando o consumo médio per capita e suas variações, utiliza-se a seguinte equação:

$$Q = \frac{k_1 \times k_2 \times P\ x\ Q_{pc}}{86400} \qquad (Eq.12)$$

onde:

Q = vazão média anual (L/s)

P = população da área abastecida

Qpc = consumo médio diário per capita (L/hab.dia)

O dimensionamento do sistema de abastecimento deve considerar as condições de demanda máxima, garantindo que o sistema opere sem deficiência em qualquer dia do ano. Essa metodologia permite acrescentar vazões específicas para grandes consumidores, como indústrias e comércios, garantindo que o reservatório de

distribuição receba uma vazão constante representativa do dia de maior consumo, servindo como volante para as variações horárias.

Em função dos diversos fatores que influenciam o consumo de água, observa-se ampla variação nos consumos per capita em cidades brasileiras, de menos de 100 até 500 L/hab.dia. Dados de companhias estaduais indicam que a média nacional é de 153,3 L/hab.dia.

A Lei nº 9.433/1997 instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, enquanto a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) estabeleceu o Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH), que visa garantir disponibilidade de água em quantidade e qualidade adequadas para as gerações atuais e futuras, além de prevenir eventos hidrológicos críticos.

Em Capivari de Baixo, segundo informações repassadas pela prefeitura, no ano de 2025, o consumo médio per capita residencial foi de 135,73 L/hab.dia.

Para o cálculo da projeção do consumo per capita de água, foram adotados como base os volumes micromedidos apurados no ano de 2025, os quais foram correlacionados às estimativas populacionais projetadas para o mesmo período. A partir dessa relação, determinou-se o consumo médio per capita, utilizado como parâmetro para as projeções de demanda ao longo do horizonte de planejamento.

Os dados consolidados e as respectivas memórias de cálculo encontram-se apresentados no quadro a seguir.

Quadro 10: Cálculo do consumo per capta.

Mês	Volume Micromedido (m³)			População (hab)	Volume Macromedido (m³)
	(m³/mês)	Dias	(m³/dia)		(L/hab.dia)
Janeiro	104.385	31	3.367	25.015	134,61
Fevereiro	105.761	28	3.777		151,00
Março	108.527	31	3.501		139,95
Abril	104.739	30	3.491		139,57
Maio	102.099	31	3.294		131,66
Junho	98.996	30	3.300		131,92
Julho	99.831	31	3.220		128,74
Agosto	102.610	31	3.310		132,32
Setembro	100.682	30	3.356		134,16
Outubro	101.900	31	3.287		131,41
Novembro	101.254	30	3.375		134,92
Dezembro	107.445	31	3.466		138,56
Média	103.186		3.395		135,73
Total	1.238.229				

Fonte: Capivari de Baixo (2025).

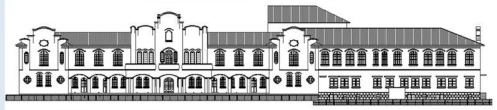
Dados básicos utilizados para o dimensionamento:

Coeficiente para dia de maior consumo (k_1): 1,2
Coeficiente para hora de maior consumo (k_2): 1,5
Coeficiente para hora de menor consumo (k_3): 0,5
Consumo per capita de água (Qpc): 135,73 L/hab.dia

No quadro a seguir são apresentados os cálculos detalhados relativos ao abastecimento de água total do município.

Quadro 11: Demanda de água.

Ano		Pop. Total (hab)	Atendimento (%)	Pop. Total Atendida (hab)	Consumo Per Capita Demandado (L/hab./dia)	Índice de Perdas (%)	Vazão (L/s)		Vazão (m³/dia)		Nº de Ligações	Extensão de Rede (m)	Número de Economias	Reservação necessária (m³/ano)
							Média	Diária (K1)	Média	Diária (K1)				
Ano 0	2026	25.288	99,57	25.179	135,73	37,22	63,01	75,61	5.444	6.533	8.591	125.423	9.493	2.178
Ano 1	2027	25.562	99,57	25.451	135,73	35,72	62,20	74,64	5.374	6.449	8.684	126.780	9.596	2.150
Ano 2	2028	25.836	99,56	25.724	135,73	34,22	61,43	73,72	5.308	6.370	8.776	128.136	9.699	2.123
Ano 3	2029	26.110	99,56	25.995	135,73	32,22	60,25	72,30	5.206	6.247	8.869	129.489	9.801	2.082
Ano 4	2030	26.384	99,56	26.268	135,73	30,22	59,14	70,97	5.110	6.131	8.962	130.846	9.904	2.044
Ano 5	2031	26.658	99,56	26.540	135,73	28,22	58,09	69,70	5.019	6.022	9.055	132.202	10.006	2.007
Ano 6	2032	26.932	99,55	26.812	135,73	26,22	57,09	68,51	4.933	5.919	9.148	133.556	10.109	1.973
Ano 7	2033	27.206	99,55	27.084	135,73	25,00	56,73	68,08	4.902	5.882	9.241	134.911	10.212	1.961
Ano 8	2034	27.480	99,55	27.356	135,73	25,00	57,30	68,76	4.951	5.941	9.333	136.269	10.314	1.980
Ano 9	2035	27.754	99,55	27.628	135,73	25,00	57,87	69,45	5.000	6.000	9.426	137.623	10.417	2.000
Ano 10	2036	28.028	99,54	27.900	135,73	25,00	58,44	70,13	5.049	6.059	9.519	138.978	10.519	2.020
Ano 11	2037	28.302	99,54	28.173	135,73	25,00	59,01	70,81	5.099	6.118	9.612	140.335	10.622	2.039
Ano 12	2038	28.576	99,54	28.444	135,73	25,00	59,58	71,50	5.148	6.177	9.705	141.689	10.725	2.059
Ano 13	2039	28.850	99,54	28.717	135,73	25,00	60,15	72,18	5.197	6.237	9.798	143.046	10.827	2.079
Ano 14	2040	29.124	99,54	28.989	135,73	25,00	60,72	72,87	5.246	6.296	9.891	144.402	10.930	2.099
Ano 15	2041	29.398	99,53	29.261	135,73	25,00	61,29	73,55	5.296	6.355	9.983	145.757	11.032	2.118
Ano 16	2042	29.672	99,53	29.533	135,73	25,00	61,86	74,23	5.345	6.414	10.076	147.112	11.135	2.138
Ano 17	2043	29.947	99,53	29.806	135,73	25,00	62,43	74,92	5.394	6.473	10.169	148.470	11.238	2.158
Ano 18	2044	30.220	99,53	30.077	135,73	25,00	63,00	75,60	5.443	6.532	10.262	149.822	11.340	2.177
Ano 19	2045	30.494	99,53	30.350	135,73	25,00	63,57	76,29	5.493	6.591	10.355	151.179	11.443	2.197
Ano 20	2046	30.768	99,52	30.622	135,73	25,00	64,14	76,97	5.542	6.650	10.448	152.535	11.545	2.217
Ano 21	2047	31.042	99,52	30.894	135,73	25,00	64,71	77,65	5.591	6.709	10.540	153.889	11.648	2.236
Ano 22	2048	31.316	99,52	31.166	135,73	25,00	65,28	78,34	5.640	6.768	10.633	155.244	11.751	2.256
Ano 23	2049	31.590	99,52	31.438	135,73	25,00	65,85	79,02	5.690	6.828	10.726	156.601	11.853	2.276
Ano 24	2050	31.864	99,52	31.710	135,73	25,00	66,42	79,71	5.739	6.887	10.819	157.956	11.956	2.296
Ano 25	2051	32.138	99,51	31.982	135,73	25,00	66,99	80,39	5.788	6.946	10.912	159.311	12.058	2.315



Ano 26	2052	32.412	99,51	32.255	135,73	25,00	67,56	81,07	5.837	7.005	11.005	160.668	12.161	2.335
Ano 27	2053	32.686	99,51	32.527	135,73	25,00	68,13	81,76	5.887	7.064	11.097	162.023	12.264	2.355
Ano 28	2054	32.960	99,51	32.799	135,73	25,00	68,70	82,44	5.936	7.123	11.190	163.379	12.366	2.374
Ano 29	2055	33.234	99,51	33.071	135,73	25,00	69,27	83,13	5.985	7.182	11.283	164.735	12.469	2.394
Ano 30	2056	33.508	99,51	33.343	135,73	25,00	69,84	83,81	6.034	7.241	11.376	166.090	12.571	2.414
Ano 31	2057	33.782	99,51	33.615	135,73	25,00	70,41	84,49	6.084	7.300	11.469	167.446	12.674	2.433
Ano 32	2058	34.056	99,50	33.887	135,73	25,00	70,98	85,18	6.133	7.359	11.562	168.802	12.777	2.453
Ano 33	2059	34.330	99,50	34.159	135,73	25,00	71,55	85,86	6.182	7.419	11.655	170.156	12.879	2.473
Ano 34	2060	34.604	99,50	34.432	135,73	25,00	72,12	86,55	6.231	7.478	11.747	171.513	12.982	2.493
Ano 35	2061	34.878	99,50	34.704	135,73	25,00	72,69	87,23	6.281	7.537	11.840	172.868	13.084	2.512

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

8. DEMANDA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Capivari de Baixo não dispõe de um sistema coletivo de esgotamento sanitário, sendo o tratamento dos esgotos realizado, predominantemente, por meio de sistemas unifamiliares.

De acordo com Von Sperling (1996), os esgotos gerados em uma cidade que são encaminhados para as redes públicas de esgotos provêm basicamente de três fontes: esgotos domésticos, águas de infiltração e despejos industriais.

A utilização da água de abastecimento pela população resulta, naturalmente, na geração de esgotos sanitários. Quando não recebem tratamento adequado, esses esgotos podem poluir o solo, contaminar águas superficiais e subterrâneas e, em alguns casos, escoar a céu aberto, constituindo focos de insalubridade e contribuindo para a disseminação de doenças de veiculação hídrica.

Portanto, o afastamento e o tratamento adequado dos esgotos são condições essenciais para garantir a salubridade ambiental e a qualidade de vida da população.

8.1. Coleta e tratamento atual

Não há dados registrados no módulo de esgotamento sanitário no SINISA para Capivari de Baixo, ou seja, o prestador ou a entidade responsável não enviou informações ao sistema sobre coleta, tratamento ou indicadores operacionais do serviço de esgoto até o ano de referência disponível.

Conforme informações atualizadas, fornecidas pela prefeitura de Capivari de Baixo, não existem dados ou informações referentes a índices de coleta e tratamento de esgoto, visto que o município não dispõe de um sistema coletivo de esgotamento

sanitário, sendo o tratamento dos esgotos realizado, predominantemente, por meio de sistemas unifamiliares.

8.2. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS DE ESGOTO

Para identificação das necessidades futuras dos componentes do sistema de esgotos sanitários serão utilizados dados referentes ao levantamento e diagnóstico da situação atual, das evoluções populacionais previstas ao longo do período de planejamento (35 anos) e do percentual de cobertura fixado, sendo necessário, ainda, definir a produção per capita de esgoto e os parâmetros normatizados, objeto do exposto a seguir.

8.2.1. Definição da Geração Per Capita

O volume per capita de esgoto gerado por habitante está calculado em função do valor do consumo médio diário per capita de água. Conforme citado no Prognóstico do Sistema de Abastecimento de Água, este valor foi identificado através do número inicial de habitantes atendidos por abastecimento de água para o período de planejamento, ou seja, 22.871 habitantes em 2025 e dos histogramas de consumo do mesmo ano, resultando num consumo médio per capita de água igual a 135,73 L/hab.dia.

A fórmula para o cálculo do volume médio per capita de esgoto é a seguinte:

$$P = Q \times C \ \ (L/hab.dia) \qquad (Eq.13)$$

Onde:

P: Produção média diária per capita de esgoto em L/hab.dia
Q: Consumo médio diário per capita de água em L/hab.dia

C: Coeficiente de retorno = 0,80
Portanto: P = 135,73 L/hab.dia de água x 0,80 = 108,59 L/hab.dia

8.2.2. Parâmetros Normatizados de Projeção

- Coeficiente de Retorno (C)

É o valor do consumo de água que retorna como esgoto na rede coletora. Será adotado o valor previsto em norma, ou seja: C = 0,80.

- Coeficientes de Variação de Vazão

Para os coeficientes de variação de vazão estão sendo adotados os valores preconizados por norma, quais sejam:
Coeficiente de variação máxima diária (K1) = 1,20
Coeficiente de variação máxima horária (K2) = 1,50

- Vazão de Infiltração Unitária (qi)

Foi adotado para a vazão de infiltração unitária o valor previsto no “Projeto Final de Engenharia do Sistema de Esgotos Sanitários de Tubarão e Capivari de Baixo/SC”, o qual assume o valor de 0,25 L/s.km.
Portanto: qi = 0,25 L/s.km.

8.2.3. Parâmetros para Projeção de Ligações e Economias e Extensão de Rede

No sistema de esgotamento sanitário as projeções de ligações, economias e extensão de rede serão baseadas nos parâmetros do sistema de abastecimento de água, visto que a densidade de ligações, economias e extensão de rede são as mesmas para ambos os sistemas.

Como o município não possui atualmente no Plano Diretor alguma diretriz de aumento ou redução da densidade populacional do município será considerada a manutenção destes parâmetros, sendo necessária a revisão do plano em casos de mudança da política de ocupação urbana do município, independentemente das revisões periódicas previstas em Lei.

8.2.4. Evolução das Demandas de Esgoto

No quadro abaixo, apresenta-se a evolução dos parâmetros referentes ao sistema de abastecimento de esgotamento sanitário.

Quadro 12: Demanda de esgoto.

Ano		Pop. Urbana Total (hab)	Atendimento (%)	Pop. Urbana Atendida (hab)	Consumo per capita (L/hab.dia)	Vazão de Esgoto (L/s)					Nº de Ligações	Nº de Economias	Extensão de Rede de Esgoto (m)
						Média	Máxima Horária	Infiltração	média + Infiltração	Máxima Horária + Infiltração			
Ano 0	2026	23.107	0,00	0	108,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Ano 1	2027	23.344	0,00	0	108,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Ano 2	2028	23.580	0,00	0	108,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Ano 3	2029	23.817	15,00	3.572	108,59	4,49	8,08	5,22	9,71	13,30	1.219	1.347	17.795
Ano 4	2030	24.053	30,00	7.216	108,59	9,07	16,32	10,54	19,60	26,86	2.462	2.721	35.945
Ano 5	2031	24.290	50,00	12.145	108,59	15,26	27,47	17,73	33,00	45,21	4.144	4.579	60.497
Ano 6	2032	24.526	70,00	17.168	108,59	21,58	38,84	25,07	46,64	63,90	5.857	6.473	85.519
Ano 7	2033	24.763	90,00	22.286	108,59	28,01	50,42	32,54	60,55	82,95	7.604	8.403	111.014
Ano 8	2034	24.999	90,00	22.499	108,59	28,28	50,90	32,85	61,13	83,75	7.676	8.483	112.075
Ano 9	2035	25.236	90,00	22.712	108,59	28,54	51,38	33,16	61,70	84,54	7.749	8.563	113.135
Ano 10	2036	25.472	90,00	22.925	108,59	28,81	51,86	33,47	62,28	85,33	7.822	8.643	114.195
Ano 11	2037	25.709	90,00	23.138	108,59	29,08	52,34	33,78	62,86	86,13	7.894	8.724	115.257
Ano 12	2038	25.945	90,00	23.351	108,59	29,35	52,82	34,09	63,44	86,92	7.967	8.804	116.316
Ano 13	2039	26.182	90,00	23.564	108,59	29,61	53,31	34,40	64,02	87,71	8.039	8.884	117.376
Ano 14	2040	26.418	90,00	23.777	108,59	29,88	53,79	34,71	64,60	88,50	8.112	8.965	118.437
Ano 15	2041	26.655	90,00	23.989	108,59	30,15	54,27	35,02	65,17	89,29	8.185	9.045	119.496
Ano 16	2042	26.891	90,00	24.202	108,59	30,42	54,75	35,34	65,75	90,09	8.257	9.125	120.557
Ano 17	2043	27.128	90,00	24.415	108,59	30,69	55,23	35,65	66,33	90,88	8.330	9.205	121.619
Ano 18	2044	27.364	90,00	24.628	108,59	30,95	55,71	35,96	66,91	91,67	8.403	9.286	122.677
Ano 19	2045	27.601	90,00	24.841	108,59	31,22	56,20	36,27	67,49	92,46	8.475	9.366	123.739
Ano 20	2046	27.838	90,00	25.054	108,59	31,49	56,68	36,58	68,07	93,26	8.548	9.446	124.799
Ano 21	2047	28.074	90,00	25.266	108,59	31,75	57,16	36,89	68,64	94,05	8.620	9.526	125.858
Ano 22	2048	28.310	90,00	25.479	108,59	32,02	57,64	37,20	69,22	94,84	8.693	9.607	126.919
Ano 23	2049	28.547	90,00	25.692	108,59	32,29	58,12	37,51	69,80	95,63	8.766	9.687	127.980

Ano 24	2050	28.783	90,00	25.905	108,59	32,56	58,60	37,82	70,38	96,42	8.838	9.767	129.040
Ano 25	2051	29.020	90,00	26.118	108,59	32,82	59,08	38,13	70,96	97,22	8.911	9.847	130.100
Ano 26	2052	29.257	90,00	26.331	108,59	33,09	59,57	38,44	71,54	98,01	8.984	9.928	131.162
Ano 27	2053	29.493	90,00	26.544	108,59	33,36	60,05	38,75	72,11	98,80	9.056	10.008	132.221
Ano 28	2054	29.730	90,00	26.757	108,59	33,63	60,53	39,06	72,69	99,60	9.129	10.088	133.282
Ano 29	2055	29.966	90,00	26.970	108,59	33,90	61,01	39,38	73,27	100,39	9.202	10.168	134.342
Ano 30	2056	30.203	90,00	27.182	108,59	34,16	61,49	39,69	73,85	101,18	9.274	10.249	135.402
Ano 31	2057	30.439	90,00	27.395	108,59	34,43	61,97	40,00	74,43	101,97	9.347	10.329	136.462
Ano 32	2058	30.676	90,00	27.608	108,59	34,70	62,46	40,31	75,01	102,76	9.419	10.409	137.523
Ano 33	2059	30.912	90,00	27.821	108,59	34,97	62,94	40,62	75,58	103,56	9.492	10.489	138.582
Ano 34	2060	31.149	90,00	28.034	108,59	35,23	63,42	40,93	76,16	104,35	9.565	10.570	139.643
Ano 35	2061	31.385	90,00	28.247	108,59	35,50	63,90	41,24	76,74	105,14	9.637	10.650	140.705

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

9. INTERVENÇÕES NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Com base no Diagnóstico Técnico realizado, bem como nas projeções populacionais e operacionais adotadas para o horizonte de planejamento, este estudo tem por objetivo antecipar demandas atuais e futuras, identificar intervenções estratégicas e estabelecer diretrizes voltadas à universalização dos serviços, em conformidade com as metas propostas. Busca-se, assim, assegurar a continuidade, a eficiência, a sustentabilidade e a qualidade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

As projeções apresentadas neste estudo consideram:

- a evolução demográfica do município e as respectivas projeções populacionais, obtidas a partir dos dados do IBGE, conforme apresentado anteriormente;
- o crescimento da demanda por água e da geração de esgotos, associado ao processo de urbanização e ao desenvolvimento socioeconômico;
- a situação atual da infraestrutura existente, com base nos diagnósticos realizados, bem como a incorporação de novos ativos previstos;
- as metas de cobertura e qualidade estabelecidas pelas normativas federais e estaduais vigentes;
- os princípios de segurança hídrica, eficiência energética, redução de perdas e reaproveitamento de recursos.

O presente relatório tem como finalidade consolidar as recomendações técnicas destinadas à reabilitação, modernização e ampliação do sistema de abastecimento de água do município de Capivari de Baixo.

9.1. Programa de Universalização do Sistema de Abastecimento de Água

O objetivo geral do planejamento em saneamento é otimizar a implantação dos serviços, garantindo qualidade e quantidade adequadas, assim como a utilização eficiente dos recursos disponíveis. Como resultado, busca-se promover um ambiente saudável, melhor qualidade em saúde pública e, futuramente, o desenvolvimento sustentável.

O propósito dos Programas, Projetos e Ações é definir as estratégias necessárias para executar soluções que atendam às demandas identificadas nos sistemas de saneamento, considerando os seguintes horizontes de tempo:

Imediato: até 3 anos;
Curto prazo: de 4 a 7 anos; (ano 7 - 2033 marco de saneamento)
Médio prazo: de 8 a 15 anos;
Longo prazo: de 16 a 35 anos.

Os programas têm escopo abrangente, englobando diversos projetos que traduzem as estratégias para alcançar as metas estabelecidas. Já os projetos possuem escopo específico, custos definidos e duração limitada. Quando múltiplos projetos compartilham o mesmo objetivo, eles são agrupados em programas, permitindo benefícios que não seriam alcançados se gerenciados isoladamente.

As ações representam atividades ou processos específicos, que constituem os meios ou intervenções necessárias para a execução de um projeto. Ao término do projeto, essas ações podem se tornar atividades rotineiras de operação ou manutenção.

Os programas, projetos e ações propostos foram desenvolvidos em conformidade com as Diretrizes, Obrigações e Plano de Metas estabelecidos, considerando também as projeções de demanda de água.

As necessidades do sistema de abastecimento de Capivari de Baixo incluem:

- Implantação de um sistema produtor de água tratada;
- Melhorias na eficiência das unidades operacionais;
- Ampliações para atender ao crescimento da demanda;
- Intervenções em manancial, captação, adução de água bruta, Estação de Tratamento de Água (ETA), adução de água tratada, reservação, rede de distribuição, macromedição e micromedição;
- Programas de melhorias operacionais, controle de perdas e monitoramento em tempo real do sistema.
- Em razão da atual dependência da importação de água tratada proveniente do município de Tubarão, e em conformidade com as orientações estabelecidas no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), a administração municipal fixou como objetivo estratégico das projeções a busca pela autossuficiência do sistema local de produção de água tratada.

9.1.1. Captação e Adução de Água

9.1.1.1. Manancial

Atualmente, o município de Capivari de Baixo não possui um sistema produtor próprio de água. Para garantir sustentabilidade e segurança no abastecimento, tanto em quantidade quanto em qualidade, e reduzir a dependência de importação de água de municípios vizinhos, será considerada a exploração de um novo manancial para o município.

Propõe-se a utilização do Rio Capivari como manancial único para o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Capivari de Baixo.

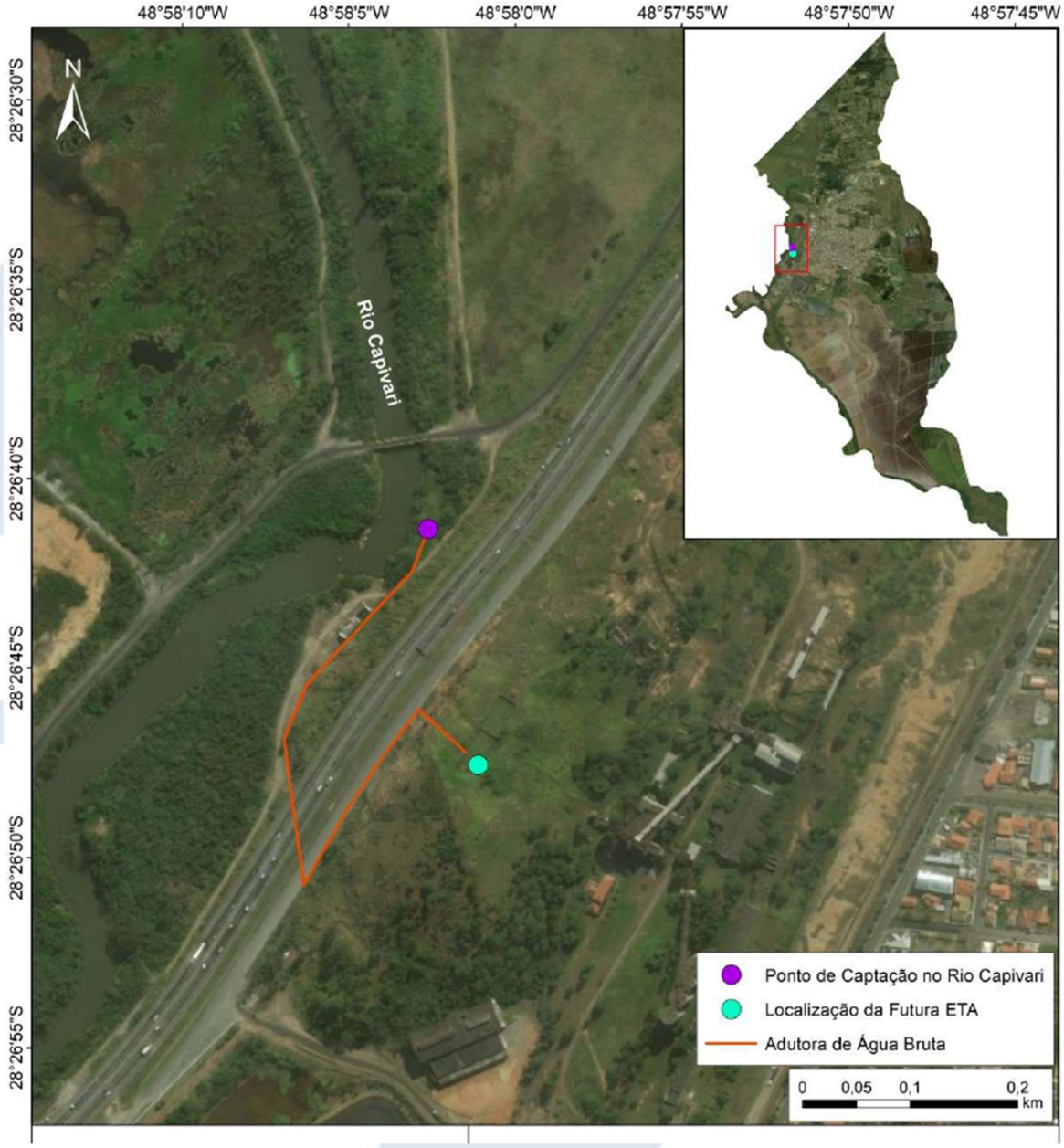
O manancial é um fator crítico para o cumprimento das metas do PMSB, garantindo fornecimento de água potável com qualidade e continuidade. A demanda estimada para o abastecimento do município é de 80,81 L/s no primeiro ano e 72,89 L/s ao final do horizonte do plano. Estudos técnicos especializados realizados pelo Comitê de Bacias do Rio Tubarão e do Complexo Lagunar indicam que o Rio Capivari apresenta vazão superior a 1.000 L/s, volume muito acima da demanda prevista, suficiente para atender o município durante os próximos 30 anos.

O Rio Capivari é classificado como Classe 2 e sofre poluição proveniente do despejo de esgotos domésticos a montante do ponto de captação proposto. No entanto, a distância percorrida pela água desde esses lançamentos permite oxigenação suficiente do corpo hídrico. É importante destacar que todo manancial de Classe II requer uma Estação de Tratamento de Água (ETA) convencional, atendendo integralmente às exigências da Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde.

9.1.1.2. Captação e Adução Água Bruta

Propõe-se a exploração das águas do Rio Capivari, com a instalação da tomada de água próxima ao ponto de captação da empresa ENGIE, conforme ilustrado na figura a seguir. A tomada será localizada em uma cota aproximada de 9 metros, a cerca de 3,5 km da confluência com o Rio Tubarão, mantendo a mesma cota.

Figura 4: Local da Nova Captação de Água e Adutora de Água Bruta.



Fonte: PMSB – Capivari de Baixo (2026).

A nova captação de água será composta por um canal de entrada com gradeamento de sólidos grosseiros no poço de sucção, além da estrutura de casa civil para abrigar os conjuntos moto-bomba responsáveis pelo recalque da água bruta.

Para controlar o fluxo e permitir a operação do sistema, serão instaladas comportas ou válvulas, que possibilitam interromper a passagem de água sempre que necessário.

A estação elevatória de água bruta contará com conjuntos moto-bomba dimensionados para uma vazão nominal de 75 L/s e uma altura manométrica aproximada de 30 mca, considerando que a diferença de cota entre a ETA e o ponto de captação é de cerca de 25 metros. O acionamento dos conjuntos poderá ser realizado por meio de soft starters.

A adutora de água bruta foi projetada para atender à vazão de recalque durante todo o período de planejamento. O traçado da adutora foi definido com critério econômico, aproveitando uma travessia já existente na BR-101, utilizada pelas adutoras da ENGIE, e buscando o menor percurso possível até a estação de tratamento, estimado em 552 metros. O diâmetro da tubulação foi calculado em 300 mm em PVC DeF°F°, conforme apresentado no quadro abaixo. O traçado proposto pode ser visualizado na figura seguinte.

Quadro 13: Dimensionamento da Adutora.

Dado	Fórmula	Valor Adotado	Adotado	Unidade	Fonte
Vazão (Q)	-	0,06	0,06	m³/s	Projeção das Demandas PMSB
K1	-	1,2	1,2	-	Tsutiya 2006
Vazão de Adução	K1*Q	0,073	0,073	m³/s	Calculada
Coeficiente de Bresse (K)	-	0,9 à 1,2	1,1	-	Tsutiya 2006
Diâmetro da Adutora (D)	K*(Q^(1/2))	0,298	0,3	m	Calculado

Fonte: PMSB – Capivari de Baixo (2026).

Figura 5: Passagem Sob a BR 101 da Atual da Adutora da ENGIE.

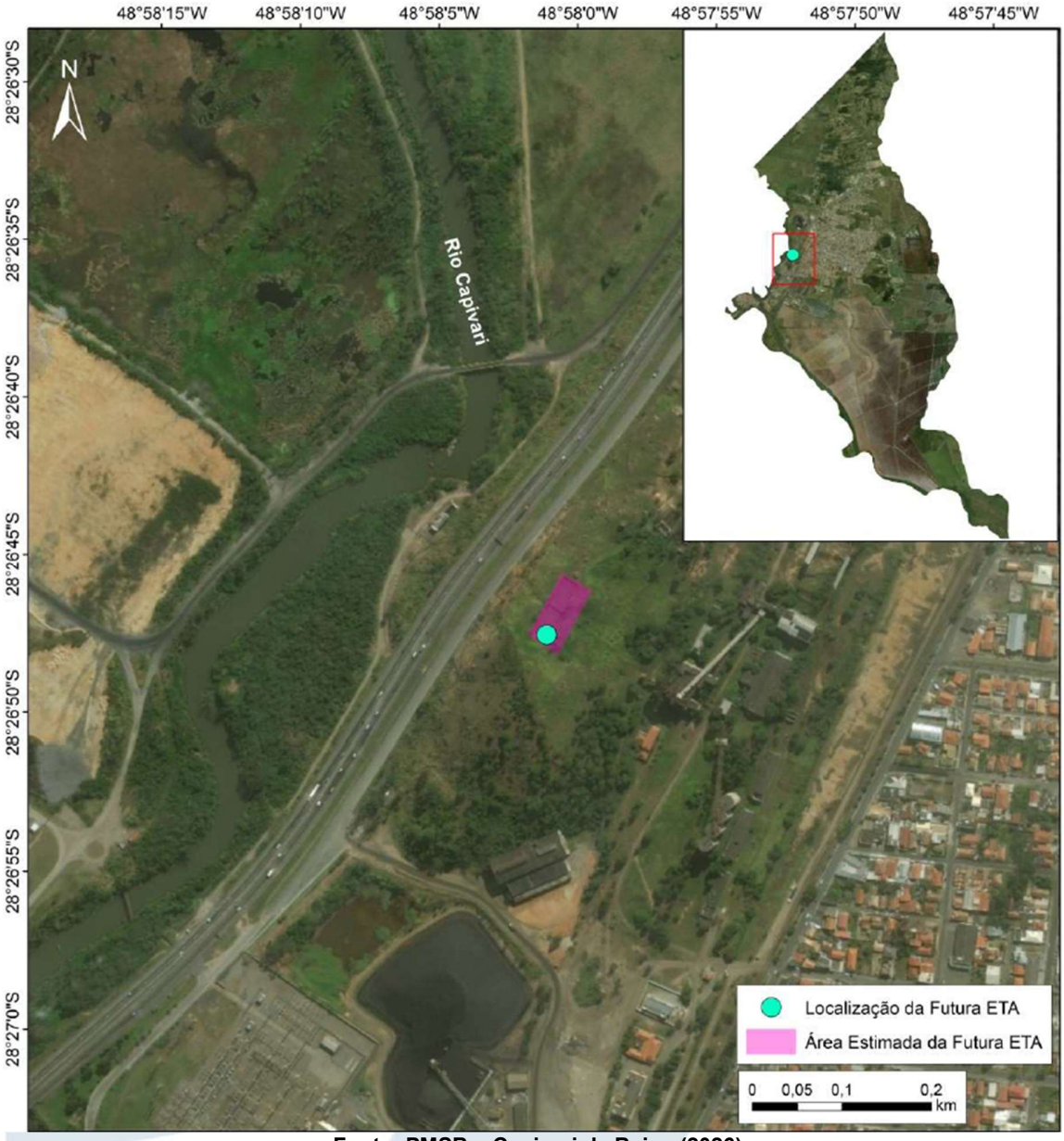


Fonte: PMSB – Capivari de Baixo (2026).

9.1.2. Estação de Tratamento de Água - ETA

Em relação à Estação de Tratamento de Água (ETA), propõe-se a elaboração de um projeto completo para uma nova unidade, que será implantada em uma área no topo do morro do terreno da CSN, situada ao lado do prédio da Prefeitura, conforme indicado no mapa a seguir.

Figura 6: Imagem Aérea do Local de Implantação da Futura ETA.



Fonte: PMSB – Capivari de Baixo (2026).

A nova Estação de Tratamento de Água (ETA) será do tipo convencional, com capacidade nominal de 75 L/s, suficiente para atender à demanda prevista ao final do horizonte do plano. A estação contará com sistema de tratamento de lodo gerado, laboratório físico-químico e bacteriológico, atendendo integralmente às exigências da

Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde, além de dispor de software para monitoramento e gerenciamento do processo de tratamento.

9.1.3. Estacoes de Recalque e Adutoras de Água Tratada

9.1.3.1. Estações Elevatórias de Água Tratada

A distribuição da água tratada proveniente da ETA poderá ser realizada por gravidade, uma vez que a estação estará localizada em uma cota aproximada de 32 metros.

Na ERAT 1 existente, recomenda-se a modificação do acionamento dos dois conjuntos moto-bomba por inversores de frequência, visando uma melhor modulação da vazão e redução do consumo de energia elétrica. A substituição dos conjuntos moto-bomba da ERAT 1, assim como do Booster Santa Luzia, não é necessária no curto prazo, pois os equipamentos estão em bom estado de conservação, mas deve ser realizada na metade do período do plano por equipamentos de maior eficiência energética.

O atual booster de entrada, identificado no diagnóstico, deverá ser desativado, e o fechamento das adutoras provenientes de Tubarão, na divisa entre os dois municípios, será realizado assim que as obras do novo sistema produtor estiverem concluídas.

9.1.3.2. Adução de Água Tratada

Em razão da necessidade de implantação de um novo sistema produtor, propõe-se a construção de uma adutora de água tratada com diâmetro de 300 mm f°f°, que se estenderá desde a nova ETA até a Avenida das Nações, em um percurso aproximado de 948 metros. Nesse ponto, a adutora se conectará às adutoras existentes de 200 mm

e 250 mm, atualmente responsáveis pelo abastecimento do município com água importada de Tubarão. O ponto de interligação e o traçado proposto podem ser visualizados na figura abaixo.

Figura 7: Imagem Aérea do Local de Implantação da Futura ETA.



Fonte: PMSB – Capivari de Baixo (2026).

9.1.4. Sistema de Reservação e setorização

A delimitação dos setores de distribuição de água no município de Capivari de Baixo é medida fundamental para viabilizar a instalação de dispositivos de medição e controle, tais como macromedidores, válvulas redutoras de pressão (VRP), registros de manobra, ventosas, descargas e sensores de vazão e pressão. A adoção desses dispositivos possibilita o monitoramento contínuo do comportamento hidráulico de cada setor, favorecendo o controle operacional, a identificação de anomalias e a tomada de decisões mais assertivas, resultando em maior eficiência na gestão do sistema de abastecimento.

A setorização constitui, portanto, etapa indispensável para o controle e a redução de perdas de água.

Adicionalmente, a implantação de Distritos de Medição e Controle (DMC) permite a rápida identificação de desvios de consumo, perdas reais (decorrentes de vazamentos) e perdas aparentes (associadas a fraudes ou falhas de medição), otimizando as ações de manutenção corretiva e preventiva. A estabilização das pressões por meio de VRPs contribui diretamente para a mitigação de vazamentos não visíveis causados por sobrepressão e para a redução de rompimentos na rede, prolongando a vida útil dos componentes e melhorando a regularidade do abastecimento. Tais medidas asseguram maior segurança operacional, redução de perdas e maior transparência na gestão dos recursos hídricos.

Com base na setorização proposta e nas projeções da vazão correspondente ao dia de maior consumo, foi calculado o volume mínimo de reservação para o horizonte de planejamento de 35 anos.

Com base no diagnóstico técnico realizado, o volume total de reservação atualmente disponível no município de Capivari de Baixo é de 1.330 m³, considerando a infraestrutura em operação na data de referência do estudo.

Conforme indicado no referido diagnóstico, está prevista, para o biênio subsequente, a implantação de duas novas unidades de reservação, cada uma com capacidade nominal de 500 m³, com o objetivo de ampliar a capacidade de armazenamento e reforçar a segurança operacional do sistema de abastecimento.

As fundações em concreto armado destinadas à instalação dos reservatórios encontram-se em fase de execução, sob responsabilidade da empresa WB Empreiteira de Mão de Obra EIRELI ME, conforme estabelecido no Contrato nº 01/2026/PMCB, cuja vigência contratual compreende o período de 07 de janeiro de 2026 a 07 de janeiro de 2027.

Após a conclusão das bases estruturais, está prevista a etapa de montagem dos reservatórios metálicos. Para essa finalidade, foi firmado o Contrato nº 02/2026 com a empresa PALA E TEIXEIRA LTDA, com vigência estabelecida entre 19 de fevereiro de 2026 e 19 de fevereiro de 2027, contemplando o fornecimento e a instalação das estruturas metálicas de armazenamento.

Considerando de forma global, a projeção da capacidade de reservação, até o final de 2027, deve superar os requisitos atuais mínimos necessários para garantir a segurança operacional do sistema de abastecimento de água, assegurando a continuidade do fornecimento mesmo em situações de manutenção programada ou eventuais falhas operacionais.

Os resultados obtidos encontram-se consolidados no quadro a seguir, refletindo os volumes necessários para garantir as condições operacionais, de segurança e de regularidade no abastecimento de água do município.

Quadro 14: Reservação total mínima.

Ano		Reservação necessária (m³/ano)	Ampliação da Reservação (m³)	Reservação Total (m³)	Saldo (m³)
Ano 0	2026	2.178	500	1.830	-348
Ano 1	2027	2.150	500	2.330	180
Ano 2	2028	2.123		2.330	207
Ano 3	2029	2.082		2.330	248
Ano 4	2030	2.044		2.330	286
Ano 5	2031	2.007		2.330	323
Ano 6	2032	1.973		2.330	357
Ano 7	2033	1.961		2.330	369
Ano 8	2034	1.980		2.330	350
Ano 9	2035	2.000		2.330	330
Ano 10	2036	2.020		2.330	310
Ano 11	2037	2.039		2.330	291
Ano 12	2038	2.059		2.330	271
Ano 13	2039	2.079		2.330	251
Ano 14	2040	2.099		2.330	231
Ano 15	2041	2.118		2.330	212
Ano 16	2042	2.138		2.330	192
Ano 17	2043	2.158		2.330	172
Ano 18	2044	2.177		2.330	153
Ano 19	2045	2.197		2.330	133
Ano 20	2046	2.217		2.330	113
Ano 21	2047	2.236		2.330	94
Ano 22	2048	2.256		2.330	74
Ano 23	2049	2.276		2.330	54
Ano 24	2050	2.296		2.330	34
Ano 25	2051	2.315	300	2.630	315
Ano 26	2052	2.335		2.630	295
Ano 27	2053	2.355		2.630	275
Ano 28	2054	2.374		2.630	256
Ano 29	2055	2.394		2.630	236
Ano 30	2056	2.414		2.630	216
Ano 31	2057	2.433		2.630	197
Ano 32	2058	2.453		2.630	177
Ano 33	2059	2.473		2.630	157
Ano 34	2060	2.493		2.630	137
Ano 35	2061	2.512		2.630	118

Fonte: Fundação InorvesaSul (2026).

Conforme já mencionado, as estruturas dos centros de reservação existentes apresentam estado de conservação classificado como regular. Alguns reservatórios em concreto armado demandam intervenções pontuais, tais como substituição de conexões com elevado grau de corrosão, correção de pequenos vazamentos e reparos localizados em áreas sujeitas a infiltrações.

Para todos os reservatórios em operação, prevê-se a realização de reforma geral, incluindo pintura de proteção, instalação ou adequação de guarda-corpos e escadas tipo marinheiro nas lajes superiores, em conformidade com a NBR 14718/2018, implantação de Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) e limpeza das áreas de acesso. Recomenda-se, ainda, a implantação de sistema de telemetria para monitoramento contínuo dos níveis de reservação.

Trechos de tubulações com processos corrosivos deverão ser substituídos, e os abrigos de alvenaria destinados à proteção de conexões e válvulas requalificados, de modo a assegurar a integridade estrutural e operacional.

Deve ser prevista a substituição das válvulas manuais por modelos mais modernos, que possibilitem automação operacional, monitoramento em tempo real e integração com sistemas de proteção e alarme. Essa atualização contribuirá para elevar a confiabilidade e a eficiência do sistema, alinhando-o às melhores práticas de gestão e operação.

9.1.5. Evolução de Redes e Ligações de Água

A eficiência do sistema de distribuição de água depende diretamente do controle das perdas, tanto físicas quanto aparentes, que comprometem a sustentabilidade operacional, elevam os custos e reduzem a disponibilidade hídrica.

Considerando as limitações atuais identificadas no sistema do município, evidencia-se a necessidade de ações estruturadas e contínuas para reduzir essas perdas. Entre as medidas previstas estão a substituição de redes antigas com vida útil vencida e a regularização de ligações domiciliares fora do padrão, por meio da instalação de kits de cavalete e hidrômetros.

Diante desse cenário, torna-se essencial a implementação de um programa estruturado de controle e redução de perdas, baseado em ações corretivas e preventivas, garantindo maior eficiência e sustentabilidade ao sistema de abastecimento.

Prevê-se que o operador do sistema deverá atender ao crescimento vegetativo da população, exceto em casos de empreendimentos imobiliários particulares, cuja implantação é de responsabilidade dos interessados. Nesses casos, os proponentes deverão consultar previamente o operador para análise de viabilidade do projeto.

Até o final do período de planejamento (Ano 35), a extensão da rede de água deverá alcançar 172 km, representando um incremento total de 47 km ao longo do período.

Em termos de metas, a ampliação da rede de água terá a configuração detalhada no quadro abaixo.

Quadro 15: Incremento de Rede de Distribuição de Água.

Meta		Por Período	Acumulado
Prazo Imediato	Ano 1 ao Ano 3	4.067	4.067
Curto Prazo	Ano 4 ao Ano 7	5.422	9.489
Médio Prazo	Ano 8 ao Ano 15	10.845	20.334
Longo Prazo	Ano 16 ao Ano 35	27.112	47.446

Fonte: Fundação InoversaSul (2026) com base no PMSB.

9.1.5.1. Ligações Prediais

Até o final do período de planejamento (Ano 35) o número de ligações prediais de água atingirá o total de 11.840 unidades, o correspondente a um incremento total de 3.250 unidades no período.

Em termos de metas, a ampliação do número de ligações prediais de água terá a seguinte configuração apresentada no quadro abaixo.

Quadro 16: Incremento das Ligações Prediais de Água.

Meta		Por Período	Acumulado
Prazo Imediato	Ano 1 ao Ano 3	279	279
Curto Prazo	Ano 4 ao Ano 7	371	650
Médio Prazo	Ano 8 ao Ano 15	743	1.393
Longo Prazo	Ano 16 ao Ano 35	1.857	3.250

Fonte: Fundação InoversaSul (2026) com base no PMSB.

As ligações prediais a serem executadas devem obedecer às diretrizes técnicas e modelagem da concessionária operadora do sistema, o que inclui a instalação dos hidrômetros, abrigos e requisitos mínimos dos mesmos visando assim evitar fraudes, problemas de medição e minimizar perdas nestes componentes.

9.2. Programa de Melhoria Operacional e Qualidade do Serviço

9.2.1. *Programa de Controle e Redução de Perdas*

Os Programas de Controle e Redução de Perdas de Água são iniciativas estratégicas adotadas por prestadores de serviços de saneamento com o objetivo de aumentar a eficiência dos sistemas de abastecimento, reduzir desperdícios, preservar

recursos hídricos e garantir sustentabilidade financeira e operacional. Esses programas envolvem ações coordenadas de diagnóstico, monitoramento, intervenções técnicas, gestão comercial e capacitação institucional, com foco tanto nas perdas reais (vazamentos físicos) quanto nas perdas aparentes (fraudes, submedição, erros de leitura).

O controle de perdas de água busca otimizar o uso dos recursos hídricos, reduzir desperdícios, aumentar a receita e diminuir custos operacionais por meio da detecção e correção de falhas. A substituição de hidrômetros antigos por modelos mais precisos é essencial para garantir medições corretas, identificar vazamentos e reduzir perdas comerciais. Em Capivari de Baixo, recomenda-se ainda a setorização do abastecimento, visando corrigir problemas como ausência de macromedição e controle inadequado, especialmente em áreas com fornecimento precário.

A atualização cadastral de clientes e redes, com vetorização em GIS, é fundamental para aprimorar a gestão do abastecimento, permitindo decisões mais rápidas, integração com outros sistemas e suporte ao planejamento futuro. A digitalização e o georreferenciamento dos dados facilitam manutenções, simulações hidráulicas e ações emergenciais. Estudos de modelagem hidráulica também são necessários para melhorar a eficiência energética, reduzir perdas e custos operacionais, além de aumentar a confiabilidade das informações e o controle do sistema.

A implantação de um Centro de Controle Operacional (CCO), integrando sistemas de TI e automação, possibilita o monitoramento em tempo real dos sistemas de água e esgoto. Esse centro centraliza dados comerciais, operacionais e de manutenção, controla dispositivos em campo e monitora variáveis hidráulicas, elétricas e mecânicas. Com isso, espera-se melhorar o desempenho operacional, reduzir perdas, otimizar pressão e vazão, e elevar a qualidade e transparência dos serviços prestados.

Essas intervenções, organizadas por unidade de ativos e distribuídas em horizontes temporais, configuram um plano técnico robusto para transformar o sistema de abastecimento de Capivari de Baixo, promovendo sustentabilidade, eficiência e qualidade no serviço público de saneamento.

9.2.2. Diretrizes para Implantação do Programa de Controle de Perdas

Com base nos dados apresentados no diagnóstico, é possível definir diretrizes estratégicas para a elaboração de um plano de ação eficaz de controle de perdas no município de Capivari de Baixo. As recomendações estão estruturadas em três frentes principais:

9.2.2.1. Estratégias para Redução de Perdas Reais

As perdas reais, predominantemente causadas por vazamentos em redes e ligações domiciliares, devem ser combatidas por meio de ações estruturais e operacionais, tais como:

- Implantação de sistemas de controle de pressão, incluindo válvulas redutoras e zonas de pressão monitoradas;
- Divisão do sistema em Distritos de Medição e Controle (DMC), promovendo a setorização da rede;
- Renovação de ramais com alto índice de reincidência de vazamentos;
- Utilização de ferramentas, materiais e equipamentos adequados para otimizar o tempo de reparo;
- Substituição de trechos com mais de três reparos, em comprimentos curtos equivalentes a uma barra de tubo de seis metros;
- Eliminação do uso de peças inadequadas em relação às características dos materiais e ao diâmetro nominal da rede a ser reparada;

- Uso de peças tipo acoplamento, que permitam variação de diâmetro nominal e materiais em uma única peça, facilitando o reparo;
- Intensificação das campanhas de detecção de vazamentos não visíveis, utilizando tecnologia adequada.

9.2.2.2. Estratégias para Mitigação de Perdas Aparentes

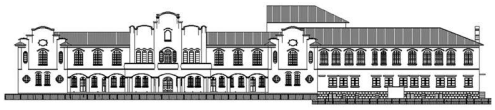
As perdas aparentes, associadas à medição inadequada e inconsistências no faturamento, devem ser tratadas por meio de ações focadas na gestão comercial e instrumentação, tais como:

- Acompanhamento técnico dos grandes consumidores, garantindo medição e tarifação corretas;
- Programas contínuos de substituição de hidrômetros, considerando idade, volume consumido e desempenho metrológico;
- Revisão e auditoria dos processos de leitura, faturamento e cadastro de usuários, assegurando maior precisão e confiabilidade nos registros.

9.2.2.3. Estratégias para Redução de Consumos Não Autorizados (Fraudes)

A gestão de fraudes e irregularidades no consumo de água deve ser tratada como uma frente autônoma dentro do programa de controle de perdas, contemplando ações como:

- Estabelecimento de rotinas sistemáticas de fiscalização de ligações cortadas, inativas ou com histórico de irregularidades;
- Registro digital e georreferenciado das inspeções de campo, facilitando o rastreio e a identificação de reincidências;
- Análise do consumo em relação à infraestrutura de cada residência, número de ocupantes e características socioeconômicas;



Integração entre os setores técnico e comercial, garantindo rápida resposta a indícios de consumo não autorizado.

9.2.2.4. Ações de Melhorias Técnico-Operacionais e Estruturais

Em linhas gerais, com vistas à otimização do sistema e à viabilidade técnica da implementação dos programas propostos, é fundamental priorizar investimentos na segmentação físico-hidráulica de toda malha de redes de distribuição de água do município, com delimitação precisa dos setores operacionais, que permitirá o monitoramento contínuo dos volumes distribuídos e consumidos, além da identificação precoce de vazamentos e irregularidades, bem como o controle individualizado de pressões e vazões. Tais medidas são essenciais para o aumento da eficiência operacional e para a melhoria contínua dos níveis de serviço ofertados à população.

9.2.3. Projetos Educacionais de Sustentabilidade

As ações de educação ambiental são fundamentais para a formação de consciência do cidadão, por este motivo, a criação de um programa específico visando à educação ambiental é de fundamental importância para a garantia de sucesso no atendimento das metas estabelecidas no PMSB.

São diversos os projetos que podem ser criados e implementados, sendo que a seguir são apresentados alguns exemplos de projetos que visam à educação ambiental da sociedade relacionada à questão da água.

9.2.3.1. Projeto de Visitas Escolares às Unidades de Tratamento de Água

Propõe-se um projeto para realização de visitas escolares com distribuição de material de divulgação de um “Programa de Uso Racional da Água”, o qual deverá ter

como principal objetivo atuar na demanda de consumo de água, incentivando o uso racional por meio de ações tecnológicas e medidas de conscientização da população para enfrentar a escassez de recursos hídricos.

O projeto deverá ter como seu foco principal o uso racional da água e iniciar sua realização no curto prazo com manutenção do mesmo ao longo do período de planejamento.

O foco deste projeto possui diversos objetivos de melhorias na prestação do serviço de abastecimento de água potável, onde dentre os quais se pode destacar:

- Conscientizar a população da questão ambiental visando mudanças de hábitos e eliminação de vícios de desperdício com foco na conservação e consequente aumento da disponibilidade do recurso água;
- Prorrogar a vida útil dos mananciais existentes de modo a garantir o fornecimento da água necessária à população;
- Reduzir os custos do tratamento de água ao diminuir os volumes de água disponibilizados para a população;
- Reduzir os custos do tratamento de esgoto ao diminuir os volumes de esgotos lançados na rede pública;
- Postergar ou evitar investimentos necessários à ampliação do Sistema Produtor de Água;
- Incentivar o desenvolvimento de novas tecnologias voltadas à redução do consumo de água;
- Diminuir o consumo de energia elétrica, produtos químicos e outros insumos.

9.2.3.2. Projeto Educacional para o Uso Consciente da Água

O operador dos sistemas deverá realizar a inserções junto às contas de água, bem como inserções em rádio e TV locais (caso haja) objetivando o uso consciente da água, visando à redução do desperdício.

As intervenções/informações poderão apresentar dicas para redução do desperdício, tais como:

- Dica 1 - Limpe a Caixa D'água;
- Dica 2 - Abra a torneira apenas a necessário;
- Dica 3 – Reduza o tempo de banho;
- Dica 4 – Reduza o uso de água em limpezas de áreas comuns como calçadas, pátios e veículos.

9.2.3.3. Projeto de Orientação a Agricultores

Para as comunidades agrícolas em geral tem-se como finalidade principal a orientação aos pequenos produtores, quanto ao uso correto de agrotóxicos, suas aplicações, noções sobre atividades modificadoras do meio ambiente, técnicas agroflorestais e a legislação pertinente.

Interage como uma contribuição para a formação da consciência social e agroecológica da população destas comunidades, através de visitas às famílias, dias de campo e palestras realizadas em escolas ou centros comunitários da região, onde são demonstradas práticas e técnicas agrícolas de conservação do solo, de pesquisa e novas alternativas que se conciliem com as práticas tradicionais de agricultura da comunidade.

9.2.3.4. Projeto de Concurso Educacional Água Para Todos

O evento faz parte da programação da semana de atividades em comemoração ao Dia Mundial da Água, com o objetivo de lembrar a importância da preservação da água e, ao mesmo tempo, lembrar a sua importância na qualidade de vida das pessoas.

Os participantes serão alunos do ensino básico, fundamental e médio. O concurso contará com as categorias de desenho, frase e poesia. A entrega dos trabalhos pelas escolas deverá ocorrer na Secretaria de Educação do Município e uma comissão realizará o julgamento. A premiação poderá contar com a entrega de livros, bicicletas, celulares e outros prêmios. Durante o evento serão entregues cartilhas sobre as formas de uso consciente da água.

O Projeto é fundamentado na aplicação de atividades elaboradas de acordo com as séries escolares e na revista didática, que contém muitas informações sobre o meio ambiente, escassez da água no planeta e o seu uso racional, e processos de tratamento da água e do esgoto.

A abordagem do projeto deverá focar os seguintes aspectos:

- Promoção de hábitos e posturas voltadas para a melhoria das condições de saúde e qualidade de vida do cidadão;
- Agentes multiplicadores: repasse dos conhecimentos sobre o uso racional da água e a gestão dos resíduos sólidos domésticos (lixo), sensibilizando para a redução e reutilização;
- Responsabilidade social: explicação e estímulo ao comportamento de responsabilidade social por parte da Empresa, bem como fomentar a consciência cidadã nos participantes do processo, por meio de planejamento interativo nas soluções propostas;
- Continuidade de processos e ações: propor ampla participação da escola e familiares, no sentido de promover processos que busquem o envolvimento contínuo dos diferentes públicos de interesse do Programa.

É preciso trabalhar a formação dos alunos que são peças-chave para a atitude consciente na área ambiental. São eles que cuidarão do meio ambiente, darão manutenção aos equipamentos e os adequarão à realidade local.

9.2.3.5. Ações Permanentes de Educação Ambiental

Como sugestão de Ações permanentes de educação ambiental:

- Campanha de limpeza de reservatórios domiciliares;
- Formação de agentes ambientais mirins que deverão promover a vigilância ambiental em parques e rios;
- Parcerias com a Secretaria de Educação: formando Clubes de Ciências do Ambiente, com o objetivo de executar projetos interdisciplinares que visem solucionar problemas ambientais locais (agir localmente, pensar globalmente).
- Ecoturismo;
- Publicações periódicas: abordagem de assuntos relativos aos recursos naturais da região;
- Ações de educação ambiental e intervenções nas datas importantes vinculadas ao meio ambiente, tais como: Dia Mundial da Água, Dia do Meio Ambiente e outros do calendário regional, estadual ou municipal, bem como vinculados ao calendário escolar e currículos escolares.
- Ações, projetos e intervenções em equipamentos, edificações e repartições públicas para fins de: conscientização quanto ao consumo de água, sustentabilidade ambiental de edificações e melhorias estruturais visando economia de água, pesquisa ou resolução de vazamentos, implantação de captação e uso de água da chuva; onde couber, projetos de reuso de água cinzas, sistemas circulares para irrigação hortas e jardins e outras ações para diminuição do consumo de água no ambiente público.

- Desenvolver a A3P – Ambiental – Agenda Ambiental no ambiente público vinculada ao Ministério do Meio Ambiente do Governo Federal.

9.2.3.6. Programa de Reuso da Água

A implantação de um Programa de Reuso da Água tem como principal objetivo incentivar a utilização da água de menor qualidade para usos menos nobres, que não necessitam de altos níveis de potabilidade.

Este reaproveitamento de água faz com que, de maneira geral, se reduzam os gastos com o tratamento de água, já que a água anteriormente utilizada para apenas uma finalidade pode ser também utilizada para outra menos nobre antes de retornar para o sistema na forma de esgoto sanitário.

Existem diversas maneiras de implantar uma ação de reuso da água. Tem-se como sugestões as seguintes ações, as quais podem ser potencializadas pelo município:

- Aproveitamento de água de lavagem de filtros da ETA para usos menos nobres;
- Incentivos a projetos de aproveitamento de água de chuveiro para reutilização em descargas sanitárias e limpeza de logradouros;
- Ações de educação ambiental, mostrando os benefícios e economias na conta de água dos usuários de se utilizar, por exemplo, água de lavagem de roupas para limpeza em geral.

9.3. Programa de Melhoria Organizacional e Gerencial

9.3.1. Programa de Eficiência Energética

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, ampliando a geração de caixa da empresa e possibilitando o reinvestimento no sistema.

A necessidade de redução de custos tem sido uma preocupação constante entre as empresas, sejam elas pequenas ou grandes corporações. A elevação dos custos de produção elétrica é uma tendência irreversível face ao esgotamento dos recursos naturais de maior viabilidade econômica, principalmente os hídricos, premidos pelo crescente aumento de demanda.

Outro aspecto diz respeito ao incremento de demanda de água e esgoto no setor de saneamento, resultando no aumento da taxa de consumo específico (kWh/m³).

Alguns aspectos são enumerados para justificar a perspectiva de aumento do consumo específico:

- Necessidade crescente de estações elevatórias/boosters de água nas redes de distribuição.
- Deterioração crescente e envelhecimento progressivo destas redes.
- Crescimento do consumo de energia voltado para o tratamento da água e esgoto sanitário.
- Envelhecimento e/ou deterioração dos equipamentos elétricos, o que provocará aumento do tempo de funcionamento, perda de rendimento, aumento dos custos operacionais, etc.
- Distanciamento progressivo dos mananciais em relação aos centros de consumo de água.

Propõe-se no presente PMSB as seguintes ações a serem implantadas pelo operador do sistema:

- Implementação do Sistema Tarifário Horo-Sazonal, com a adequação dos contratos;

- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do SAA;

- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha.

- Avaliar e desenvolver estudos, projetos e/ou técnicas que priorizem o uso de fontes de energia alternativa, limpa ou renovável em espaços, equipamentos e unidades do sistema operacional. Esta sugestão pode incluir o tratamento de lodo resultante das atividades das ETAs como forma de geração energética a ser aproveitada na(s) unidades ou para funcionamento de equipamentos diversos.

- Avaliar ao longo do tempo a troca de equipamentos e motores por sistemas operacionais modernos e com alta eficiência energética no acionamento ou operação visando adotar preceitos de sustentabilidade e economia energética.

- Priorizar a aquisição de equipamentos e motores novos com selo de certificação de economia energética, quando da compra e instalação para novas unidades operacionais ou conserto/troca em unidades já existentes.

9.3.2. Programa de Gestão de Serviços

O programa de gestão dos serviços é composto pelo gerenciamento dos serviços e pela revisão comercial.

9.3.2.1. Projetos de Gerenciamento dos Serviços

Os projetos de gerenciamento dos serviços compreendem as seguintes atividades:

- Elaboração e implantação do Plano de Risco nas unidades operacionais;
- Elaboração e implantação de sistema informatizado de indicadores para gerenciamento e controle interno e de apoio ao gerenciamento por parte da Agência Reguladora;
- Elaboração e implantação do sistema de qualidade;
- Elaboração e implantação de programa de trabalho técnico social (TTS) para atuar junto à população na divulgação do uso racional da água e conscientização sanitária.

9.3.2.2. Projeto de Revisão Comercial

O projeto de revisão comercial compreende as seguintes atividades:

- Recadastramento comercial de todos os clientes;
- Implementação da atividade de caça fraude e ligações clandestinas.

10. INTERVENÇÕES NO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Estudo Técnico do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) do município de Capivari de Baixo tem como objetivo projetar o desempenho da futura infraestrutura, considerando a expansão populacional prevista, as exigências normativas e as condições operacionais atuais.

O objetivo específico deste capítulo é definir estratégias para a formulação de propostas de soluções que atendam às demandas do sistema de saneamento, considerando os seguintes horizontes temporais:

Imediato: até 3 anos;
Curto prazo: de 4 a 7 anos; (ano 7 - 2033 marco de saneamento)
Médio prazo: de 8 a 15 anos;
Longo prazo: de 16 a 35 anos.

Os programas possuem escopo abrangente, delineando diversos projetos que traduzem as estratégias para o alcance das metas estabelecidas neste relatório.

Os projetos, por sua vez, possuem escopo específico, custos definidos e duração limitada. Quando vários projetos compartilham o mesmo objetivo, eles são agrupados em programas, permitindo a obtenção de benefícios sinérgicos que não seriam alcançados se gerenciados isoladamente.

As ações representam o conjunto de atividades ou processos necessários à execução dos projetos. Elas constituem intervenções concretas, com foco operacional e técnico. Uma vez atingido o objetivo do projeto, essas ações passam a integrar a rotina de operação e manutenção do sistema.

O PMSB propôs os seguintes três programas estruturantes:

- Programa de Universalização dos Serviços – visa ampliar a cobertura dos sistemas de água e esgoto, garantindo acesso a toda a população;
- Programa de Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços – foca na eficiência técnica, controle de perdas, qualidade da água e continuidade do abastecimento;

- Programa Organizacional/Gerencial – contempla o fortalecimento institucional, capacitação de equipes, modernização da gestão e integração entre setores operacionais e comerciais.

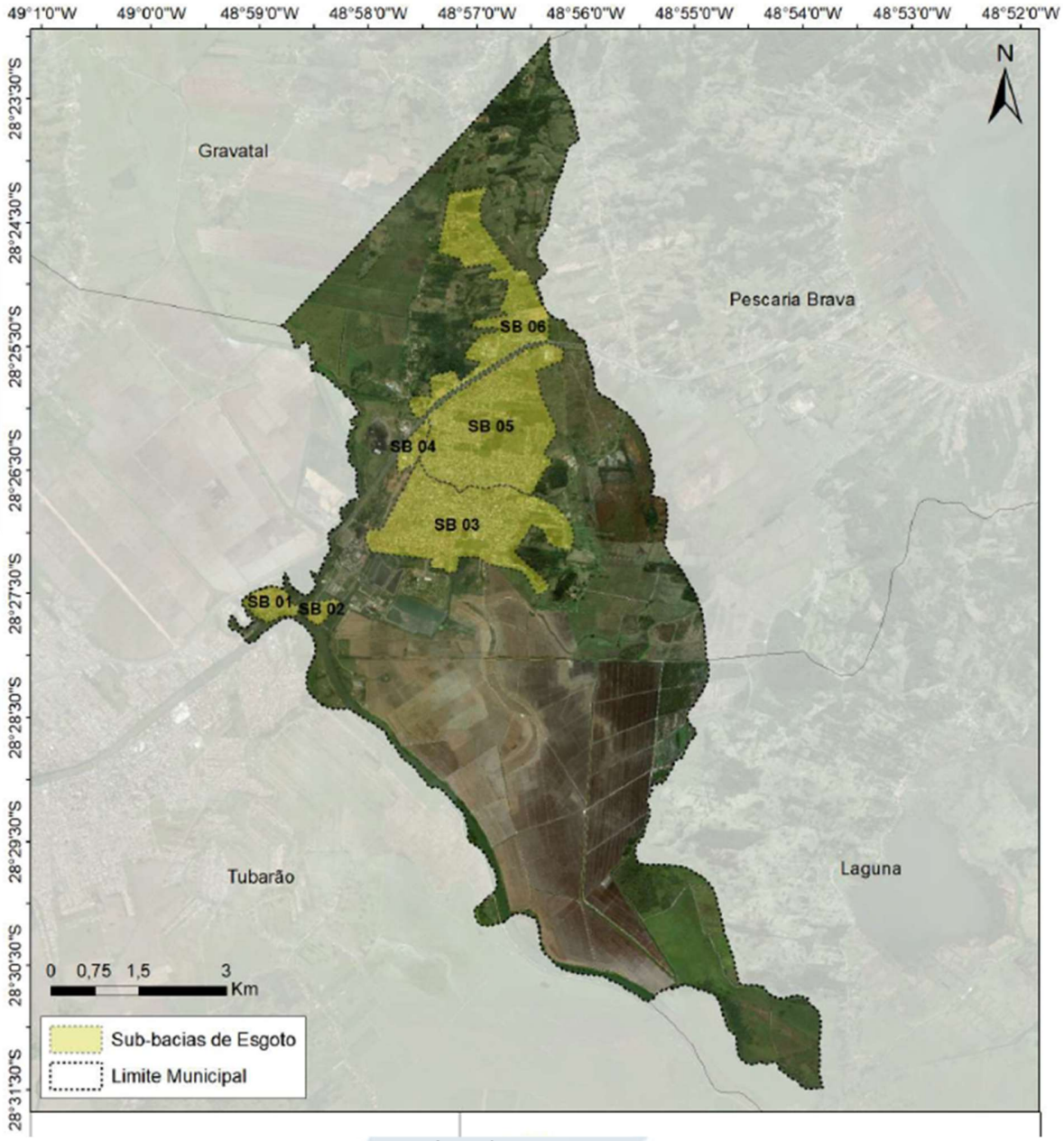
10.1. Programa de Universalização

10.1.1. Concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário

O diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Capivari de Baixo evidencia a inexistência, até o momento, de um sistema coletivo para o tratamento dos esgotos produzidos. Essa lacuna implica na necessidade de planejamento e implementação de infraestrutura adequada, capaz de atender à demanda populacional, cumprir a legislação ambiental vigente e garantir a proteção dos corpos hídricos receptores. A ausência de um sistema estruturado reforça a urgência de investimentos em coleta, transporte e tratamento de esgoto, fundamentais para a saúde pública e a sustentabilidade ambiental do município.

Com vistas à universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) na área do município, propõe-se a divisão do território em seis bacias de esgotamento sanitário, conforme ilustrado na figura a seguir, contemplando suas respectivas redes coletoras e estações elevatórias (de recalque), sempre que necessárias para a adequada transposição do efluente.

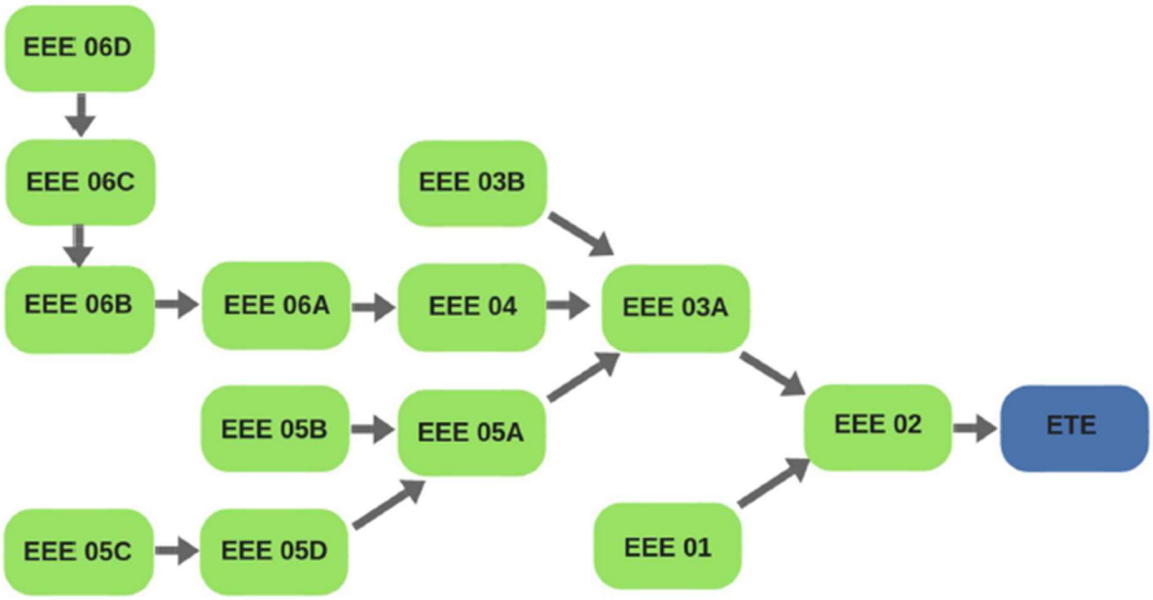
Figura 8: Bacias de Esgotamento Sanitário da Sede do Município de Capivari de Baixo.



Fonte: PMSB – Capivari de Baixo (2026).

A figura apresentada a seguir, demonstra o fluxo do esgoto coletado em cada estação elevatória, indicando seu encaminhamento e transporte até a respectiva Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

Figura 9: Fluxo do Esgoto Coletado na Sede do Município de Capivari de Baixo.

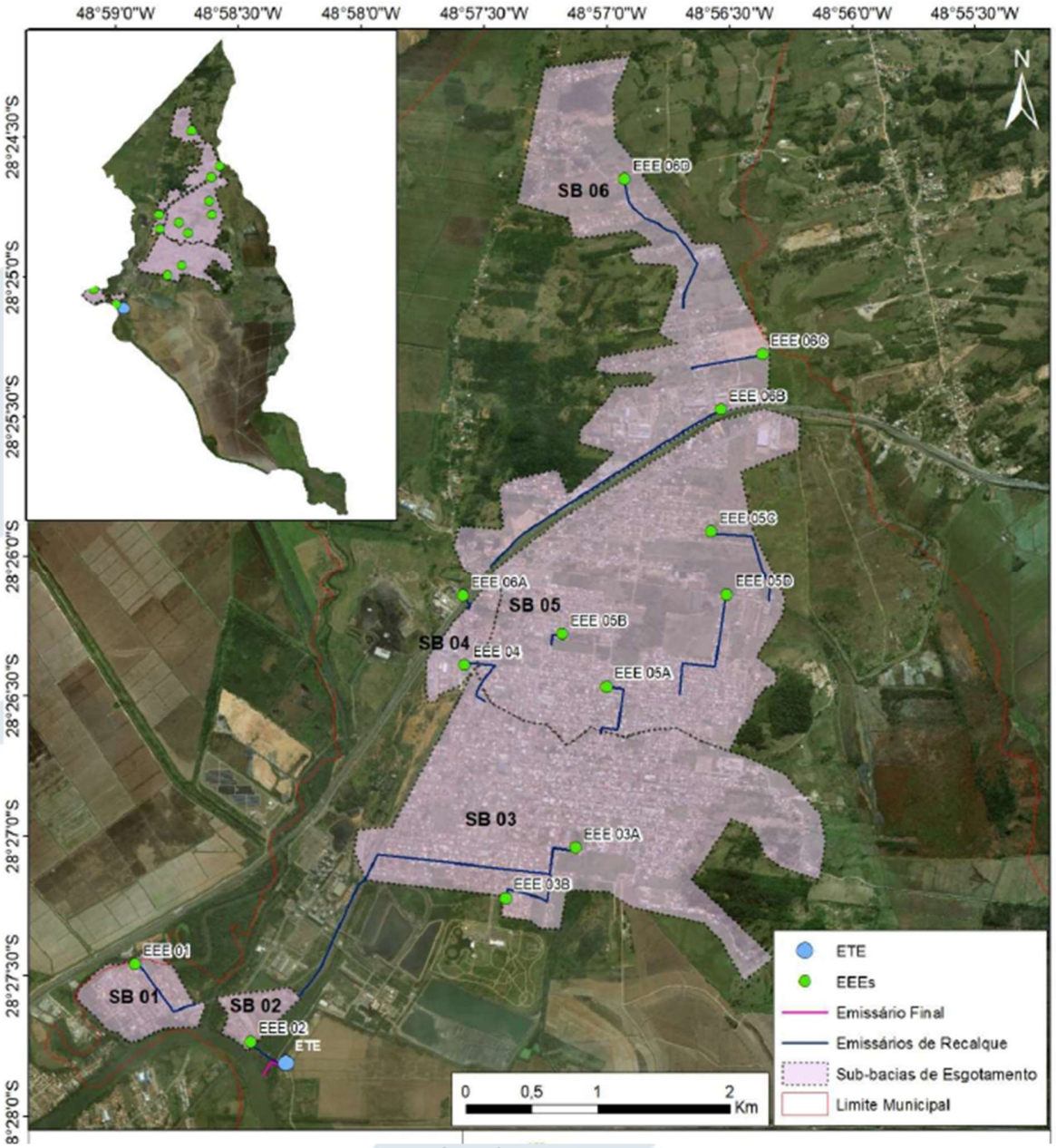


Fonte: PMSB – Capivari de Baixo (2026).

Com o objetivo de atender à meta de universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) da Sede de Capivari de Baixo e assegurar que todo o esgoto coletado receba tratamento adequado, propõe-se a elaboração do projeto e a implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), contemplando as etapas de tratamento preliminar, primário e secundário, além da desinfecção do efluente por meio de cloração como etapa final do processo.

A figura a seguir apresenta o mapa com a concepção proposta para o SES da Sede de Capivari de Baixo, evidenciando as principais unidades operacionais previstas, incluindo a ETE, as estações elevatórias de esgoto e as respectivas linhas de recalque projetadas.

Figura 10: Concepção do Sistema de Esgotamento de Capivari de Baixo.



Fonte: PMSB – Capivari de Baixo (2026).

10.1.2. Redes Coletoras e Coletores Troncos

Como critério para a projeção da expansão da rede coletora de esgoto, será adotada a mesma relação de metros por ligação verificada no sistema de abastecimento de água, correspondente a 14,60 m/ligação.

Dessa forma, ao final do horizonte de planejamento (35 anos), estima-se que a extensão total da rede coletora de esgoto alcance aproximadamente 140 km, integralmente composta por tubulações em PVC, com sistema ponta e bolsa e junta elástica com anel de borracha. Essa expansão será distribuída ao longo das metas de curto, médio e longo prazo, conforme apresentado no quadro abaixo.

Quadro 17: Projeção de Evolução da Extensão da Rede Coletora.

Meta		Por Período	Acumulado
Prazo Imediato	Ano 1 ao Ano 3	17795	17.795
Curto Prazo	Ano 4 ao Ano 7	93.218	111.013
Médio Prazo	Ano 8 ao Ano 15	8.482	119.495
Longo Prazo	Ano 16 ao Ano 35	21.209	140.704

Fonte: Fundação InoversaSul (2026) com base no PMSB.

10.1.3. Ligações Prediais

Para a estimativa da projeção de ligações prediais de esgoto, adotou-se como parâmetro a densidade de habitantes por ligação (hab./lig.) apurada com base nos dados do Sistema de Abastecimento de Água (SAA), correspondente a 2,93 hab./ligação.

Dessa forma, ao final do horizonte de planejamento de 35 anos, o quantitativo de ligações prediais de esgoto deverá alcançar o total de 9.637 unidades, distribuídas ao longo dos períodos estabelecidos, conforme apresentado no quadro abaixo.

Quadro 18: Evolução Anual do Número de Ligações Prediais de Esgoto.

Meta		Por Período	Acumulado
Prazo Imediato	Ano 1 ao Ano 3	1219	1.219
Curto Prazo	Ano 4 ao Ano 7	6.385	7.604
Médio Prazo	Ano 8 ao Ano 15	581	8.185
Longo Prazo	Ano 16 ao Ano 35	1.453	9.637

Fonte: Fundação InoversaSul (2026) com base no PMSB.

No que se refere ao número de economias, estima-se que, ao término do horizonte de planejamento, o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) alcance o total de 10.650 economias, distribuídas ao longo dos períodos estabelecidos, conforme apresentado no quadro a seguir.

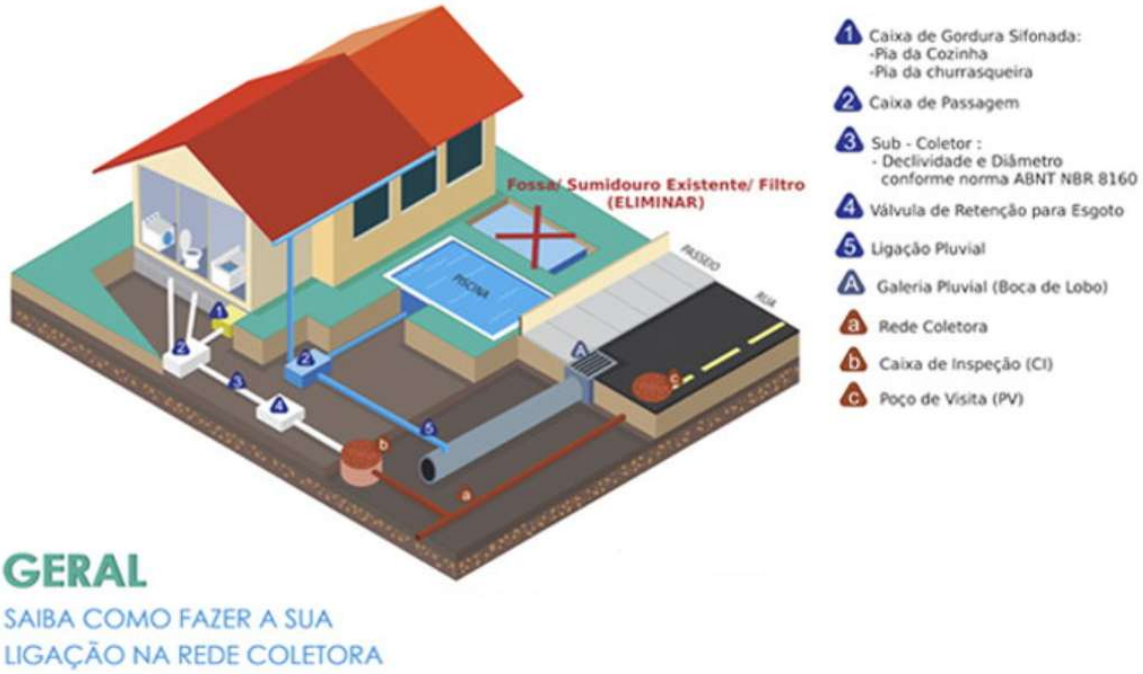
Quadro 19: Incremento do Número de Economias de Esgoto.

Meta		Por Período	Acumulado
Prazo Imediato	Ano 1 ao Ano 3	1347	1.347
Curto Prazo	Ano 4 ao Ano 7	7.056	8.403
Médio Prazo	Ano 8 ao Ano 15	642	9.045
Longo Prazo	Ano 16 ao Ano 35	1.605	10.650

Fonte: Fundação InoversaSul (2026) com base no PMSB.

As ligações prediais de esgoto a serem implantadas deverão seguir padrão técnico previamente estabelecido, conforme modelo exemplificativo apresentado na figura que segue.

Figura 11: Esquema simplificado para Padrão de Ligação de Esgoto.



Fonte: CASAN (2026)

Está previsto o uso de selim em PVC para a conexão entre a rede coletora e o ramal predial externo (trecho compreendido entre a rede coletora e a inspeção localizada no passeio). Para a inspeção no passeio, será instalada uma TIL (Tubo de Inspeção de Ligação) em PVC, que fará a transição entre o ramal predial externo e o ramal predial interno — este último responsável por conduzir os esgotos do imóvel até a inspeção no passeio.

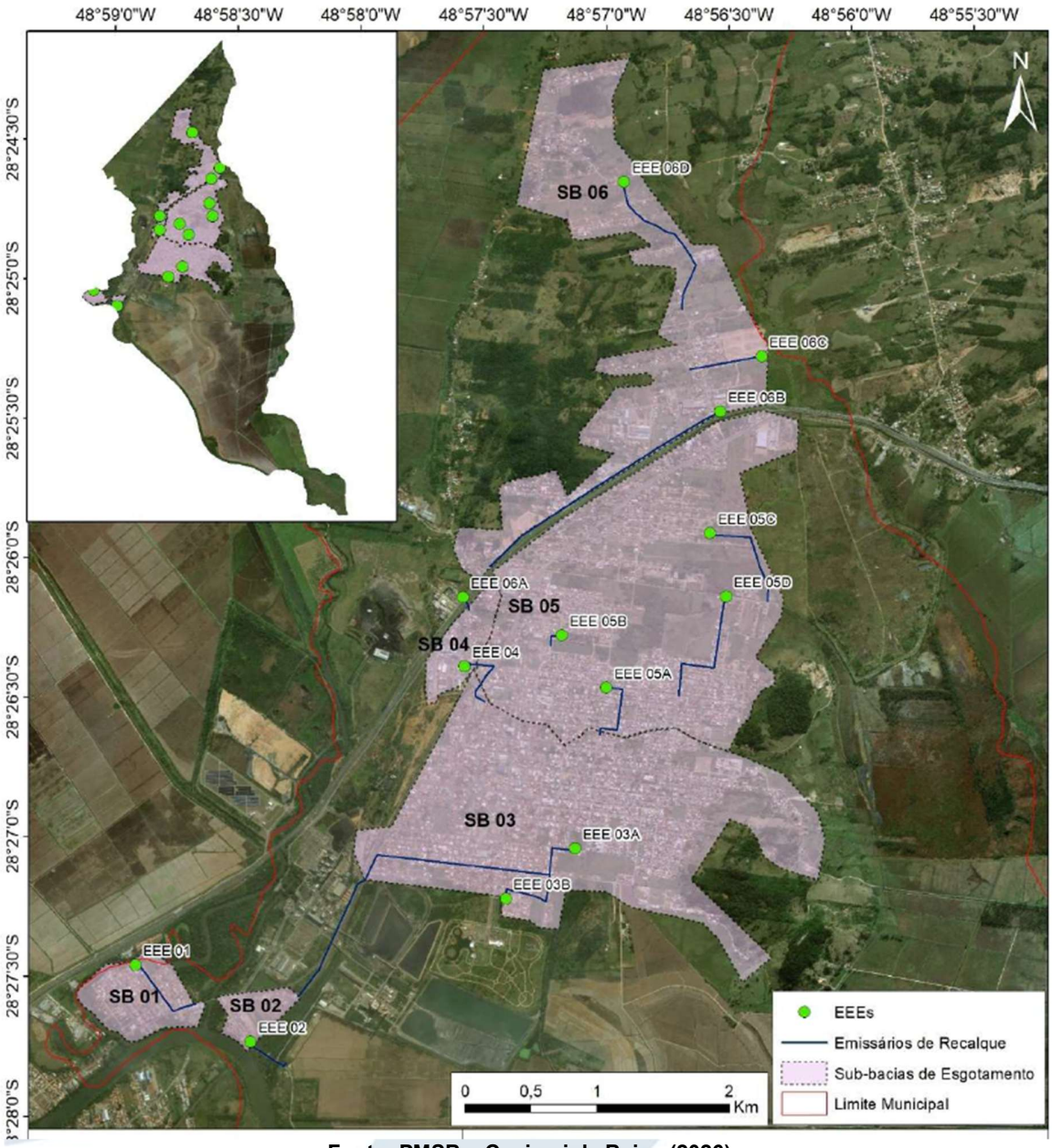
O ramal predial externo será constituído por tubos de PVC com diâmetro mínimo de 100 mm e declividade mínima de 2%, garantindo adequada capacidade hidráulica e escoamento do esgoto.

10.1.4. Estações Elevatórias de Esgoto

As estações elevatórias foram dimensionadas para operar de acordo com a vazão máxima horária prevista. É importante destacar que essas vazões foram calculadas considerando as condições definidas no PMSB.

Para o Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Capivari de Baixo, estão previstas 13 (treze) estações elevatórias, as quais estão apresentadas na figura abaixo e caracterizadas a seguir.

Figura 12: Estações Elevatórias de Esgoto.



Fonte: PMSB – Capivari de Baixo (2026).

10.1.5. Estações Elevatórias do Sistema de Esgotamento Sanitário

As estações elevatórias do SES foram dimensionadas para operar na vazão máxima horária, considerando as condições previstas neste PMSB.

O sistema contará com um total de 13 estações elevatórias, cada estação possuirá conjuntos motobombas (uma em operação e uma reserva), além de gradeamento com cesta metálica para limpeza manual e acionamento por soft starter.

- Estação Elevatória EEE 01

Localizada na Bacia SB 01, ao final da Rua João Oliveira Rodrigues, com vazão de 3,37 L/s. Contará com dois conjuntos motobombas, implantados no Ano 7, sendo uma unidade operando e outra reserva. O fluxo desta estação foi invertido em relação ao projeto anterior, direcionando os efluentes da SB 01 para a EEE 02.

- Estação Elevatória EEE 02

Situada na Bacia SB 02, na esquina da Rua Doraci Rosa Osório com a linha do trem, com vazão de 93,33 L/s. Inicialmente contará com dois conjuntos motobombas, sendo uma unidade operando e uma reserva, implantados no Ano 5, e terá expansão no Ano 11, passando a operar com três unidades. Esta elevatória receberá os efluentes das SB 01 e SB 03 através dos emissários EM 02 e EM 03A, funcionando como elevatória final antes da ETE.

- Estação Elevatória EEE 03A

Localizada na Bacia SB 03, Avenida João Hernesto Ramos, lado direito do Canal Santa Lúcia, com vazão de 66,65 L/s. Contará com três conjuntos motobombas (duas operando e uma reserva), implantados em duas etapas (Ano 5 e Ano 11). Recalcará os efluentes das sub-bacias 03, 04, 05 e 06 para a EEE 02, por meio do emissário EM 3A.

- Estação Elevatória EEE 03B

Localizada na Bacia SB 03, cruzamento da Rua José Francisco Alexandre com Rua Júlia Martins Machado, com vazão de 3,16 L/s. Bombeia uma fração do esgoto da SB 03 para a EE 03A. Está prevista para implantação no Ano 7.

- Estação Elevatória EEE 04

Situada na Bacia SB 04, Rua João Lima Corrêa esquina com Rua Vicente de Cezaro Perito, com vazão de 23,95 L/s. Será responsável por bombear os efluentes da SB 04 e SB 06 até a SB 03A, via emissário EM 04. Implantação prevista no Ano 8.

- Estações Elevatórias EEE 05A a 05D

Localizadas na Bacia SB 05, com vazões de 8,24 a 32,96 L/s, destinadas ao recalque dos efluentes de suas respectivas microbacias para a SB 03 ou outras elevatórias da mesma bacia. Implantação distribuída entre os Anos 9 e 10.

- Estações Elevatórias EEE 06A a 06D

Situadas na Bacia SB 06, com vazões variando entre 5,47 e 21,90 L/s, recalcarão os efluentes entre as sub-bacias e elevatórias de maior porte. Implantação prevista entre os Anos 10 e 11.

10.1.6. Emissários de Recalque

O sistema contará com 13 emissários, dimensionados para conduzir a vazão máxima horária. Estes trechos permitirão transportar os efluentes das estações elevatórias até a ETE ou entre sub-bacias. Os materiais previstos incluem PEAD, PVC sob pressão ou ferro dúctil, escolhidos conforme as condições hidráulicas e de pressão.

A localização aproximada destes emissários está vinculada às estações elevatórias correspondentes, assegurando a condução adequada dos esgotos em todo o sistema.

Quadro 20: Extensões e Diâmetros dos Emissários de Esgoto de Capivari de Baixo.

Estação Elevatória	Extensão (m)	Diâmetro do Emissário Adotado (mm)
EEE 01	563	75
EEE 02	305	300
EEE 03A	2.583	300
EEE 03B	516	75
EEE 04	522	150
EEE 05A	533	200
EEE 05B	138	100
EEE 05C	732	100
EEE 05D	897	150
EEE 06A	93	150
EEE 06B	1.854	150
EEE 06C	490	100
EEE 06D	1.099	100

Fonte: PMSB – Capivari de Baixo (2026).

10.1.7. *Estação de Tratamento*

Conforme apresentado na concepção do sistema de esgotamento sanitário, o planejamento prevê a implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

A ETE destinada ao tratamento coletivo do esgoto do Município de Capivari de Baixo será composta pelas seguintes etapas: tratamento preliminar, tratamento primário, tratamento secundário com desinfecção do efluente, tratamento do lodo gerado e destinação final.

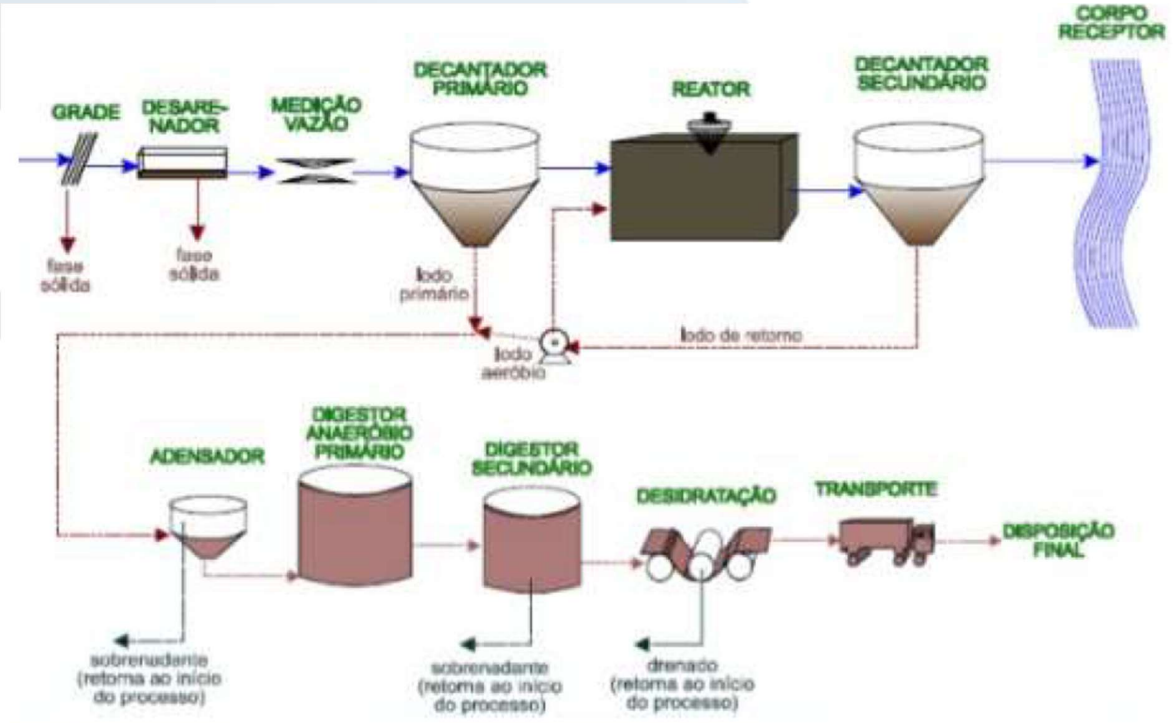
O pré-tratamento incluirá uma caixa receptora de esgoto, gradeamento e medição de vazão por meio de calha Parshall. O tratamento primário será realizado em um Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente (UASB), enquanto o tratamento secundário

utilizará o processo de Lodos Ativados com Aeração Prolongada, seguido de decantação secundária para sedimentação do lodo.

O lodo gerado passará por desaguamento em leitos de secagem e, após essa etapa, será destinado a um aterro sanitário. A desinfecção final do efluente tratado será feita com hipoclorito de sódio aplicado no tanque de contato.

O esquema operacional da ETE está ilustrado na figura abaixo.

Figura 13: Esquema de funcionamento da ETE.



Fonte: PMSB – Capivari de Baixo (2026).

Ao final do período de projeto, a ETE terá capacidade para tratar uma vazão média diária nominal de até 70 L/s, sendo sua implantação prevista em uma única etapa. A eficiência média esperada do tratamento, medida pela remoção da DBO5,20, é de 95%.

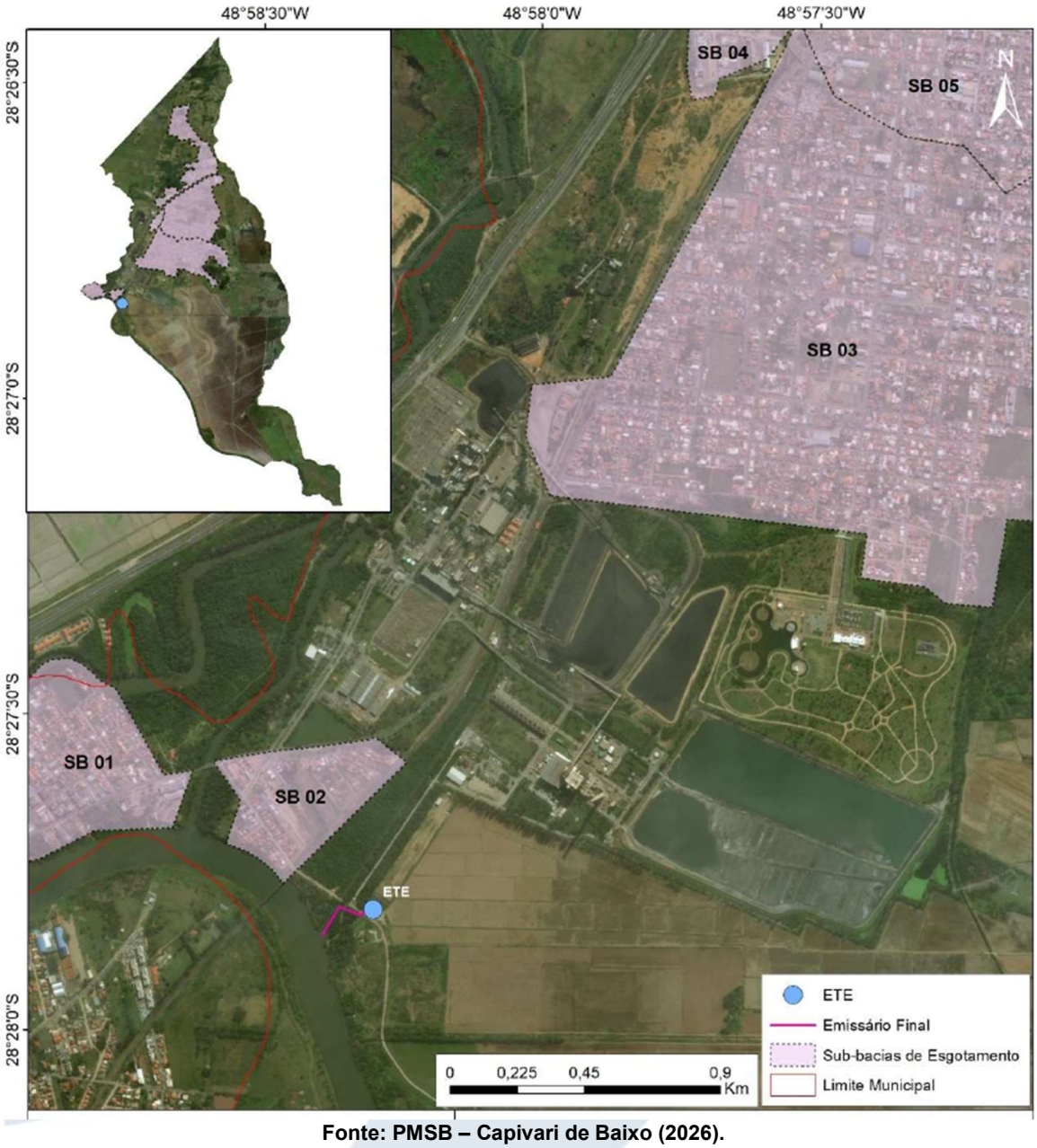
A ETE planejada para o Sistema de Esgotos Sanitários do Município de Capivari de Baixo será composta pelas seguintes unidades:

- Guarita;
- Edifício operacional, incluindo laboratório, centro de controle operacional, banheiro, refeitório, casa dos compressores, entre outros;
- Tratamento preliminar, englobando: canal de chegada do esgoto bruto, remoção de graxas e materiais flutuantes (1 unidade), gradeamento (2 unidades) e desarenador (2 unidades), dimensionados para vazão máxima horária de 70 L/s;
- Medição da vazão afluente por calha Parshall;
- Distribuidor de vazão com duas saídas, uma para cada módulo RALF;
- 2 módulos UASB, cada um dimensionado para vazão média diária de 35 L/s;
- 2 módulos de lodos ativados, cada um para vazão média diária de 35 L/s;
- 2 leitos de secagem;
- Decantador secundário (1 unidade), para vazão média diária de 70 L/s;
- Desinfecção do efluente tratado (1 unidade), para vazão média diária de 70 L/s;
- Medição da vazão do efluente (1 unidade);
- Destinação final do efluente líquido tratado (1 unidade).

Uma primeira alternativa de localização da ETE é apresentada na abaixo, considerando o ponto mais adequado em termos de investimento, pois demanda menor aterro e menor extensão do emissário final.

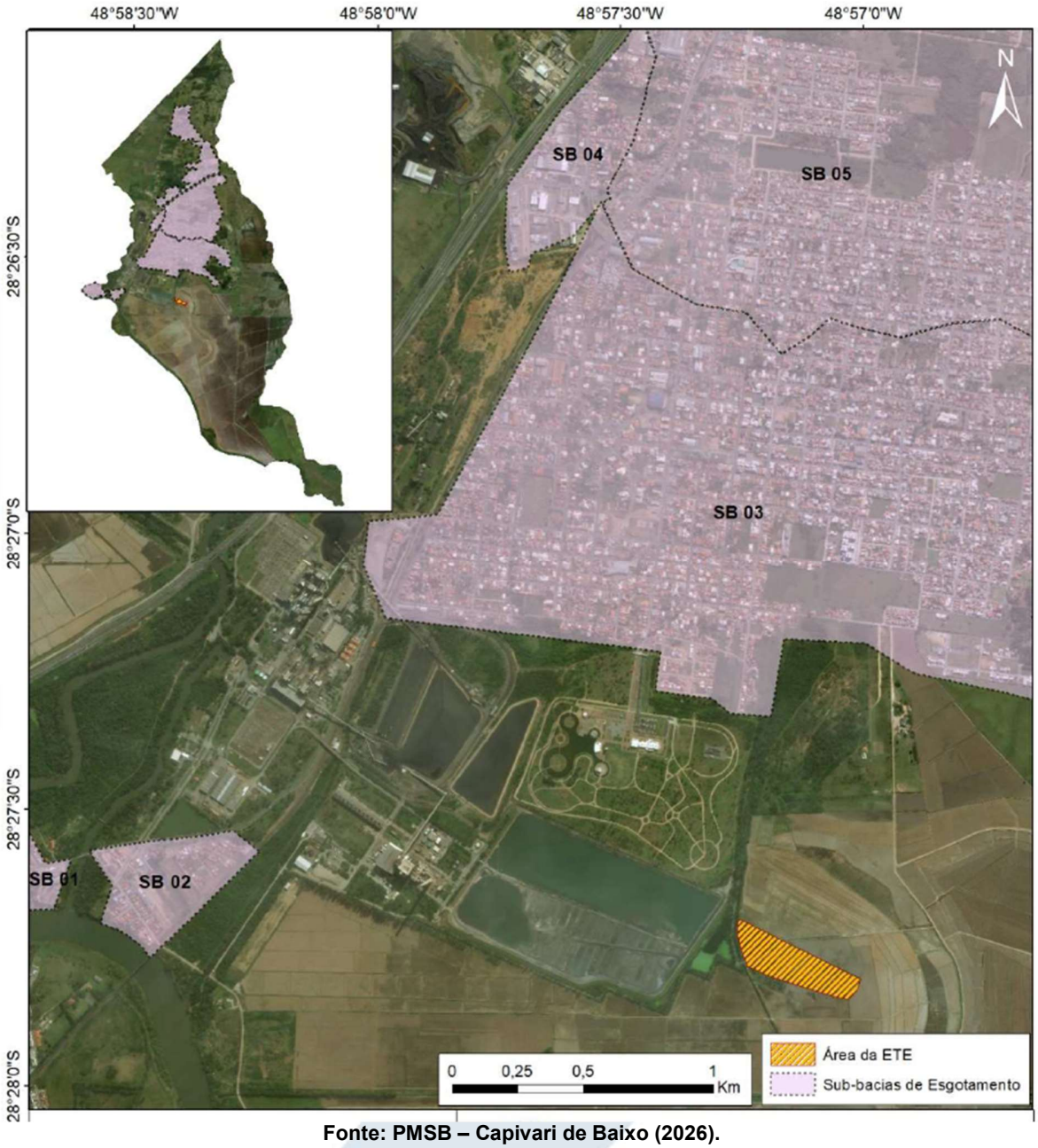
Contudo, caso essa área não seja viabilizada, há uma segunda alternativa, mostrada em sequência, em uma área com maior viabilidade de implantação, embora exija investimentos adicionais em aterro e extensão do emissário final.

Figura 14: Local Sugerido Para a ETE – Alternativa 1.



Fonte: PMSB – Capivari de Baixo (2026).

Figura 15: Local Sugerido Para a ETE – Alternativa 2.



Fonte: PMSB – Capivari de Baixo (2026).

10.1.8. Corpo Receptor

O efluente líquido tratado da ETE será lançado no rio Tubarão, situado na Bacia do Rio Tubarão, pertencente à Região Hidrográfica RH 9 – Sul Catarinense. Para a

realização do lançamento, será necessária a obtenção da outorga de uso de água para despejo de efluentes.

Segundo informações do Comitê de Bacias do Rio Tubarão, o rio é classificado como classe 2, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005.

10.1.9. Destinação Final do Lodo

O esgoto a ser tratado é de origem doméstica, e o lodo gerado no processo é biológico secundário, não apresentando, em geral, restrições para uso agrícola, desde que atendidos os critérios estabelecidos na Resolução CONAMA nº 375/2006, que define procedimentos para aplicação de lodos de esgoto em atividades agrícolas.

Caso não seja possível destinar o lodo a usos agrícolas ou alternativas de reaproveitamento, o material deverá ser encaminhado para um aterro sanitário licenciado.

10.1.10. Licenciamento Ambiental

A operadora responsável deverá requerer a licença ambiental prévia, devidamente atualizada, considerando o novo projeto do sistema de esgotamento sanitário de Capivari de Baixo.

11. INVESTIMENTOS PREVISTOS

Para a elaboração do modelo orçamentário que subsidiará o Município na avaliação e estruturação do estudo de viabilidade econômico-financeira, foram estimados e sistematizados os investimentos necessários à implantação, ampliação e adequação dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Esses custos encontram-se detalhados na planilha integrante do estudo de viabilidade

econômico-financeira, a qual apresenta as premissas e os valores estimados para cada componente do sistema. Para essa estimativa, foram considerados, entre outros, os seguintes aspectos:

- Comportamento populacional ao longo dos anos, incluindo o levantamento de loteamentos existentes e previsão de novos empreendimentos;
- Pesquisa de campo para verificação das condições atuais dos sistemas;
- Levantamento da evolução do uso do solo e zoneamento urbano, análise socioeconômica do município e seu papel na região;
- Demandas de água e esgoto, considerando padrões atuais de consumo;
- Projeção do crescimento vegetativo, para orientar a ampliação da rede de distribuição de água e coleta de esgoto;
- Melhorias nos sistemas existentes, como instalação e substituição de hidrômetros, implantação e troca de válvulas redutoras de pressão, reformas em estações elevatórias de água tratada e reservatórios;

Os valores estimados para os investimentos foram obtidos, a nível de anteprojeto, por meio das projeções do PMSB atualizadas com a inflação e projetos semelhantes.

O valor total estimado dos investimentos ao longo da concessão é de R$ 145.904.973,45, abrangendo todos os serviços necessários para a universalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Este montante serve como referência para a estruturação econômico-financeira da futura concessão, bem como base indicativa para elaboração do edital e do contrato.

11.1. Estimativas de Investimentos – CAPEX – Sistema de Abastecimento de Água

Quadro 21: Investimentos no SAA.

Descrição	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)
PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
Captação e Adução de Água Bruta				**1.549.163,77**
Elaboração do projeto executivo da nova captação no rio Capivari e do caminhamento e perfil da nova adutora de água bruta.	1	Vb	71.231,70	71.231,70
LAP - Licença Ambiental Prévia	1	Vb	1.694,58	1.694,58
LAI - Licença Ambiental de Instalação	1	Vb	4.215,55	4.215,55
LAO - Licença Ambiental de Operação	1	Vb	8.431,18	75.880,62
Implantação das obras da nova captação de água bruta	1	Vb	498.621,90	498.621,90
Construção do abrigo dos conjuntos moto bomba	100	m²	2.689,71	268.970,90
Conjuntos moto bomba do recalque de água bruta com inversor de frequência	2	Unid.	78.354,87	156.709,74
Adutora de água bruta em f°f° DN 300 mm	552	m	854,78	471.838,78
Estação de Tratamento de Água - ETA				**4.649.720,45**
Elaboração do projeto executivo da nova ETA convencional para vazão nominal de 75 L/s, sistema de tratamento do lodo e laboratório	1	Vb	71.231,70	71.231,70
Implantação das obras da nova ETA.	75	L/s	46.158,14	3.461.860,62
Medidor de vazão ultrassônico calha parshall	1	Unid.	35.615,85	35.615,85
Instalação Macromedidor saída da ETA	1	Unid.	28.492,68	28.492,68
Tratamento do lodo das ETAs	1	Unid.	712.317,00	712.317,00
Implantação do laboratório.	100	m²	2.689,71	268.970,90
Sistema de Monitoramento da ETA	1	Vb	71.231,70	71.231,70
Estações de Recalque e Adutoras de Água Tratada				**845.947,67**
Adutora de água tratada da ETA DN 300 mm	948	m	854,78	810.331,82
Substituição do CMB do booster Santa Luzia	1	Unid.	28.492,68	28.492,68

Melhoria no abrigo do CMB do booster Santa Luzia	1	Unid.	7.123,17	7.123,17
Sistema de Reservação				**883.273,08**
Implantação reservatório 300 m³ e sistema de telemetria	300	m³	2.136,95	641.085,30
Implantação de macromedidores nos reservatórios	5	Unid.	28.492,68	142.463,40
Implantação sistema telemetria reservatórios existentes	2	Unid.	28.492,68	56.985,36
Melhorias estruturais nos reservatórios existentes	2	Vb	21.369,51	42.739,02
Evolução de Redes e Ligações Prediais de Água				**3.629.583,61**
Implantação de Redes de Abastecimento de Água	23.723	m	121,09	2.872.675,56
Novas Ligações de Águas	3.220	unid.	235,06	756.908,04
TOTAL DO PROGRAMA				**11.557.688,58**
PROGRAMA DE MELHORIA OPERACIONAL E DA QUALIDADE DO SERVIÇO				
Programa de Controle e Redução de Perdas				**18.377.024,14**
Implantação Macromedidores na Rede de Distribuição	5	Unid.	28.492,68	142.463,40
Pesquisa de Vazamentos Não Visíveis	4.627.645	m	0,73	3.361.243,67
Substituição Redes Antigas ou Inadequadas	23.225	m	149,59	3.474.083,98
Substituição de Hidrômetros	53.875	Unid.	170,96	9.210.231,66
Implantação Distritos de Medição e Controle	116.123	m	17,81	2.067.907,54
Implantação do Centro de Controle Operacional - CCO	1	Vb	121.093,89	121.093,89
Projetos Educacionais de Sustentabilidade				**2.136.951,00**
Educação Ambiental	1	Vb	2.136.951,00	2.136.951,00
PROGRAMA DE MELHORIA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL				**185.202,42**
Elaboração dos projetos de melhorias organizacionais e gerenciais	1	Vb	113.970,72	113.970,72
Programa Eficiência Energética	1	Vb	71.231,70	71.231,70
TOTAL DO PROGRAMA				**20.699.177,56**
TOTAL DO CAPEX - SAA				**32.256.866,14**

Fonte: Fundação InoversaSul (2026) com base no PMSB.

11.2. Estimativas de Investimentos – CAPEX – Sistema de Esgotamento Sanitário

Quadro 22: Investimentos no SES.

Descrição	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)
PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO				
Estação de Tratamento de Esgoto				**14.527.249,41**
Projeto de Implantação da ETE	1	Vb	641.085,30	641.085,30
LAP - Licença Ambiental Prévia	1	Vb	6.046,63	6.046,63
LAI - Licença Ambiental de Instalação	1	Vb	15.041,99	15.041,99
LAO - Licença Ambiental de Operação	1	Vb	30.084,28	270.758,52
Implantação da ETE	70	L/s	191.762,30	13.423.360,89
Emissário Final - 300 mm	200	m	854,78	170.956,08
Estação Elevatória de Esgoto				**19.183.946,21**
EEE 01 - Q = 12 (m³/h); h = 20 mca e 2 CV (1+1)	1	Vb	324.225,33	324.225,33
Substituições dos CMB EEE 01	1	Vb	166.468,48	166.468,48
Emissário 01 - 75 mm - (PEAD)	563	m	299,17	168.434,48
EEE 02 - Q = 350 (m³/h); h = 20 mca e 70 CV (2+1)	1	Vb	1.841.044,55	1.841.044,55
Substituições dos CMB EEE 02	1	Vb	552.313,51	552.313,51
Emissário 02 - 300 mm - (PEAD)	305	m	854,78	260.708,02
EEE 03A - Q = 320 (m³/h); h = 30 mca e 110 CV (2+1)	1	Vb	2.297.135,42	2.297.135,42
Substituições dos CMB EEE 03A	1	Vb	689.141,05	689.141,05
Emissário 03A - 300 mm - (PEAD)	2.583	m	854,78	2.207.897,77
EEE 03B - Q = 12 (m³/h); h = 20mca e 2 CV (1+1)	1	Vb	554.894,94	554.894,94
Substituições dos CMB EEE 03B	1	Vb	166.468,48	166.468,48
Emissário 03B - 75 mm - (PEAD)	516	m	299,17	154.373,34
EEE 04 - Q = 90 (m³/h); h = 22 mca e 15 CV (1+1)	1	Vb	867.760,24	867.760,24
Substituições dos CMB EEE 04	1	Vb	260.327,64	260.327,64
Emissário 04 - 150 mm - (PEAD) EEE SB 08A	481	m	391,77	188.443,46
EEE 05A - Q = 120 (m³/h); h = 20 mca e 15 CV (1+1)	1	Vb	867.760,24	867.760,24
Substituições dos CMB EEE 05A	1	Vb	260.327,64	260.327,64
Emissário 05A - 200 mm - (PEAD)	533	m	498,62	265.765,47

EEE 05B - Q = 30 (m³/h); h = 15 mca e 3 CV (1+1)	1	Vb	395.260,43	395.260,43
Substituições dos CMB EEE 05B	1	Vb	118.577,99	118.577,99
Emissário 05B - 100 mm - (PEAD)	138	m	299,17	41.285,89
EEE 05C - Q = 30 (m³/h); h = 25 mca e 5 CV (1+1)	1	Vb	507.315,02	507.315,02
Substituições dos CMB EEE 05C	1	Vb	152.195,07	152.195,07
Emissário 05C - 100 mm - (PEAD)	732	m	299,17	218.994,74
EEE 05D - Q = 60 (m³/h); h = 20 mca e 10 CV (1+1)	1	Vb	711.805,56	711.805,56
Substituições dos CMB EEE 05D	1	Vb	213.541,24	213.541,24
Emissário 05D - 150 mm - (PEAD)	897	m	391,77	351.421,59
EEE 06A - Q = 80 (m³/h); h = 15 mca e 10 CV (1+1)	1	Vb	711.805,56	711.805,56
Substituições dos CMB EEE 06A	1	Vb	213.541,24	213.541,24
Emissário 06A - 150 mm - (PEAD)	93	m	391,77	36.435,01
EEE 06B - Q = 22 (m³/h); h = 8 mca e 10 CV (1+1)	1	Vb	711.805,56	711.805,56
Substituições dos CMB EEE 06B	1	Vb	213.541,24	213.541,24
Emissário 06B - 150 mm - (PEAD)	1.854	m	391,77	726.349,64
EEE 06C - Q = 110 (m³/h); h = 36 mca e 7 CV (1+1)	1	Vb	597.965,90	597.965,90
Substituições dos CMB EEE 06C	1	Vb	179.389,91	179.389,91
Emissário 06C - 100 mm - (PEAD)	490	m	299,17	146.594,84
EEE 06D - Q = 60 (m³/h); h = 6 mca e 3 CV (1+1)	1	Vb	395.260,43	395.260,43
Substituições dos CMB EEE 06D	1	Vb	118.577,99	118.577,99
Emissário 06D - 100 mm - (PEAD)	1.099	m	299,17	328.791,28
Evolução de Redes e Ligações Prediais de Esgoto				**55.348.592,25**
Implantação de Redes Coletoras	125.859	m	366,89	46.176.222,05
Novas Ligações	0	unid.	971,96	9.367.114,98
TOTAL DO PROGRAMA				**89.059.787,88**
PROGRAMA DE MELHORIA OPERACIONAL E DA QUALIDADE DO SERVIÇO				
Projetos Educacionais de Sustentabilidade				**1.709.560,80**
Ação educativa de realização da ligação pluvial correta na rede de drenagem	1	Vb	854.780,40	854.780,40
Projeto de coleta de gordura	1	Vb	854.780,40	854.780,40
Projeto de Adesão da População ao SES				**571.912,05**
Ação educativa de conscientização para realização da ligação de esgoto	9.637	Vb	59,34	571.912,05
TOTAL DO PROGRAMA				**2.281.472,85**

TOTAL DO CAPEX - SES				**91.341.260,73**

Fonte: Fundação InoversaSul (2026) com base no PMSB.

11.3. Estimativas de Investimentos – CAPEX – Operacionais

Quadro 23: Investimentos Operacionais.

Descrição	Quant. Total	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)
Materiais e Equipamentos				**5.485.515,55**
Veículo de passeio	7	Un	89.990,00	629.930,00
Pick-up 0,5 ton	21	Un	90.152,00	1.893.192,00
Motocicleta	28	Un	18.083,00	506.324,00
Computador desktop	56	Un	3.561,59	199.448,76
Notebook	14	Un	2.849,27	39.889,75
Impressoras	21	Un	712,32	14.958,66
Servidor	7	Un	7.123,17	49.862,19
Kit Mobiliário (escritório operacional e comercial)	70	Un	4.273,90	299.173,14
Central telefônica	7	Un	2.136,95	14.958,66
Aparelhos telefônicos fixos e fax	35	Un	128,22	4.487,60
Telefones celulares	70	Un	1.139,71	79.779,50
Máquina para corte de asfalto	7	Un	15.670,97	109.696,82
Compactador tipo SAPO	7	Un	13.534,02	94.738,16
Conjunto motor-bomba p/ esgotamento de vala	7	Un	3.561,59	24.931,10
Cortador de grama	7	Un	2.279,41	15.955,90
Haste de escuta	7	Un	1.210,94	8.476,57
Geofone eletrônico	7	Un	31.341,95	219.393,64
Datalogger de ruídos	7	Un	5.698,54	39.889,75
Datalogger de vazão e pressão	7	Un	12.109,39	84.765,72
Gerador de energia elétrica	13	Un	195.000,00	780.000,00
Gerador de energia elétrica móvel para elevatórias de esgoto	7	Un	86.436,58	345.746,32
Máscara de Cloro Gás	14	Un	2.136,95	29.917,31
Equipamentos de Laboratório				**872.266,08**
Destilador de água 5 L/hora	7	Un	3.885,66	27.199,63

Fluor Colorimetro 0,1 - 20,0 Mg	7	Un	5.180,88	36.266,17
Cloro Colorimetro Portátil II	14	Un	2.775,47	38.856,61
Cubeta de 25mm c/ tampa, caixa c/ 6 unidades	7	Un	1.017,67	7.123,71
Cubeta de 10mm/10ml c/ tampa, caixa c/ 2 unidades	7	Un	462,58	3.238,05
Turbidimetro portátil 2100P	14	Un	13.877,36	194.283,04
Cubeta de vidro c/ tampa, caixa c/ 6 unidades	7	Un	647,61	4.533,27
Espectrofometro Portátil DR2800	7	Un	8.881,51	62.170,57
Estufa Esterilização Secagem 280L	14	Un	10.546,79	147.655,11
Estufa Cultura Bacteriológica 280L	14	Un	8.326,42	116.569,82
Banho Maria Sorológico	7	Un	2.960,50	20.723,52
Balão Volumétrico Rolha Vidro	35	Un	74,01	2.590,44
Bureta Automática 50ml T Vidro	35	Un	2.775,47	97.141,52
Bureta Torneira Teflon 25ml e 100 ml	35	Un	111,02	3.885,66
Bequer Forma Baixa 100ml	35	Un	37,01	1.295,22
Bequer Forma Baixa 1L	35	Un	55,51	1.942,83
Bequer Forma Baixa 250ml	35	Un	37,01	1.295,22
Erlenmeyer Boca Larga Ø40mm - 250ml	35	Un	46,26	1.619,03
Funil Analítico Liso Haste Curta 50mm	35	Un	74,01	2.590,44
Pipeta Graduada 5x1 /10x1/ 25x1/ 10ml	35	Un	55,51	1.942,83
Pipeta Volumétrica 100ml/ 50 ml/ 25 ml	35	Un	55,51	1.942,83
Proveta Graduada Rolha Poli 10ml/ 100 ml	35	Un	64,76	2.266,64
Proveta Graduada Base Hexagonal Vidro	35	Un	64,76	2.266,64
PHMETRO Bancada Qualxtron	14	Un	2.960,50	41.447,05
Galerias p/ tubo de ensaio 5x8 espaços c/ 20ml cada espaço	35	Un	129,52	4.533,27
Pipetadores automáticos Brand	14	Un	2.775,47	38.856,61
Suporte c/ haste de 50cm de comprimento	14	Un	74,01	1.036,18
Garras duplas p/ Buretas	28	Un	64,76	1.813,31
Proveta Graduada c/ 25ml e 50 ml c/ rolha polipropilteno	35	Un	74,01	2.590,44
Lâmpada Ultra-Violeta	7	Un	370,06	2.590,44
Softwares				**303.380,00**
Licenças office (Microsoft 2026)	350	Un	509,00	178.150,00
Licenças windows (Microsoft 2026)	70	Un	989,00	69.230,00
Licenças auto-cad (Autodesk, 2026)	35	Un	1.600,00	56.000,00
Gestão Comercial				**670.955,27**
Recadastramento Comercial	8.684	Vb	59,34	515.314,00
Recadastramento Operacional	115.000	m	1,35	155.641,26

Veículos Pesados				**5.305.756,00**
Caminhão sewer jet	4	Un	668.581,00	2.674.324,00
Caminhão	4	Un	299.858,00	1.199.432,00
Retroescavadeira	4	Un	358.000,00	1.432.000,00
TOTAL				**12.637.872,89**

Fonte: Fundação InoversaSul (2026) com base no PMSB.

12. ESTRUTURAS OPERACIONAIS

A estrutura operacional prevista para a operação dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Município de Capivari de Baixo será organizada de forma integrada, tomando como base a estrutura atualmente existente para os serviços de água, a qual já possui conhecimento operacional consolidado sobre o sistema local.

Dessa forma, serão mantidas as unidades operacionais, administrativas e de atendimento atualmente utilizadas, garantindo continuidade, eficiência e aproveitamento da experiência acumulada.

A essa estrutura serão incorporadas equipes específicas voltadas aos serviços de esgotamento sanitário, contemplando atividades de operação de estações elevatórias e de tratamento de esgoto, manutenção de redes coletoras, inspeção e desobstrução de redes, além de equipes de manutenção preventiva e corretiva e suporte técnico.

Também competirá à estrutura operacional a execução das atividades de manutenção preditiva, preventiva e corretiva dos equipamentos, unidades operacionais e redes que compõem os sistemas, garantindo a continuidade, a eficiência e a confiabilidade dos serviços prestados. Adicionalmente, essa estrutura será responsável pela gestão e monitoramento de todos os componentes do sistema, incluindo estações de tratamento, elevatórias, redes de distribuição e coleta, reservatórios e demais

infraestruturas associadas, assegurando o adequado funcionamento e a qualidade dos serviços de saneamento básico no município.

Essa organização permitirá ganhos de eficiência e sinergia na gestão dos serviços de saneamento básico. Ressalta-se que o detalhamento completo da estrutura operacional, incluindo dimensionamento de equipes, funções, quantitativos de pessoal, equipamentos e estimativas de custos operacionais, será apresentado de forma detalhada no Relatório de Modelagem Econômico-Financeira do projeto.

13. CUSTOS E DESPESAS OPERACIONAIS PREVISTOS

Os custos e despesas operacionais considerados no modelo econômico-financeiro contemplam os principais componentes necessários para a operação, manutenção e gestão dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Entre eles, destacam-se os custos com recursos humanos, consumo de energia elétrica nas unidades de água, esgoto e estruturas administrativas, aquisição de produtos químicos para tratamento, além de despesas relacionadas à repavimentação decorrente de intervenções nas redes de água e esgoto. Também foram incluídos custos com consultoria técnica, assessoria jurídica e contábil, monitoramento da qualidade da água, disposição final e transporte de lodo, tarifas bancárias, outras despesas operacionais, eventual compra de água tratada, bem como encargos regulatórios e contratuais, como taxa de regulação, verificador independente e seguros e garantias, necessários para assegurar a adequada prestação e governança dos serviços.

Quadro 24: Custos e Despesas.

Descrição	Total (R$)
Recursos Humanos	69.571.437,19
Energia Água	24.649.725,39
Energia Esgoto	14.119.469,98
Energia Administrativo	465.766,16
Produtos Químicos	10.780.929,91
Repavimentação Água	3.753.417,67

Repavimentação Esgoto	2.896.672,70
Consultoria Técnica	4.188.423,96
Assessoria Jurídica e Contábil	4.188.423,96
Monitoramento da Qualidade de Água	1.795.060,21
Disposição Final e Transporte Lodo	24.170.364,12
Tarifas Bancárias	12.386.270,89
Outras Despesas	21.761.279,74
Compra de Água Tratada	11.956.680,37
Taxa de Regulação	6.415.140,82
Verificador Independente	21.050.400,00
Seguros e Garantias	6.551.798,58
TOTAL	**240.701.261,64**

Fonte: Fundação InoversaSul (2026) com base no PMSB.

14. CONCLUSÃO

O presente Caderno do Estudo de Engenharia, apresenta uma análise detalhada das condições atuais e das intervenções necessárias para a universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Com base em diagnósticos técnicos, projeções populacionais, estudos de demanda e diretrizes legais e normativas, foram definidas rotas tecnológicas e metas de desempenho, alinhadas ao Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020). O objetivo é garantir segurança hídrica, qualidade ambiental e melhoria da saúde pública.

A modelagem proposta considera um horizonte contratual de 35 anos, estabelecendo metas claras de atendimento e redução de perdas, e definindo os investimentos necessários em cada sistema. Os dados apresentados neste relatório servirão de base para a estruturação da minuta de edital e contrato da futura concessão, fornecendo aos interessados premissas e estimativas que orientarão suas propostas.

Ressalta-se que os valores apresentados têm caráter indicativo e não vinculante, permitindo a proposição de metodologias alternativas, desde que compatíveis com as

exigências legais e regulatórias. Dessa forma, o estudo consolida a viabilidade técnica da concessão e oferece um referencial sólido para a modernização dos serviços de saneamento no município de Capivari de Baixo.

