ANEXO 11

DIRETRIZES SOCIOS AMBIENTAIS

CONCESSÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SAAES) NO MUNICÍPIO DE CAPIVARI DE BAIXO/SC

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 6

1.1. Objetivo e Metodologia 6

1.1.1. Objetivo 6

1.1.2. Metodologia 7

2. DIAGNÓSTICO ATUAL DO SANEAMENTO 8

2.1. Abastecimento de Água 8

2.1.1. Estimativa de Redução de Perdas no Abastecimento de Água 12

2.1.2. Benefícios da Redução das Perdas de Água 13

2.2. Esgotamento Sanitário 15

3. ESTUDOS AMBIENTAIS 16

3.1. Diretrizes para o Licenciamento Ambiental 17

3.1.1. Âmbito Estadual 18

3.1.2. Âmbito Municipal 19

3.2. Licenciamento Ambiental 20

4. GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONCESSÃO 23

4.1. Obrigações da Concessionária e Conformidade Legal (Foco em RCC) 24

4.1.1. Embasamento Legal 25

4.1.2. Gerenciamento do Lodo de ETA/ETE 25

4.1.3. Responsabilidade Específica e Planos 26

4.1.4. Tratamento e Condicionamento 26

4.1.5. Opções de Destinação Final Adequada 27

4.1.6. Riscos e Sanções por Descumprimento 27

4.1.7. Riscos Ambientais Imediatos e de Longo Prazo 27

4.1.8. Sanções Legais e Multas 28

5. ODS APLICADOS À SAÚDE, AO SANEAMENTO E À INFRAESTRUTURA 29

5.1. Contexto da Agenda 2030 da ONU 29

5.2. Alinhamento das Diretrizes Socioambientais aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 30

5.3. Indicadores e Metas correlacionadas aos ODS 32

5.4. Mudanças Climáticas e Saneamento: Impactos e Medidas de Mitigação 36

6. ANÁLISE ESG: VULNERABILIDADE SOCIAL, GOVERNANÇA AMBIENTAL 37

6.1. Saneamento Básico na Perspectiva ESG 37

7. BOAS PRÁTICAS APLICADAS À CONCESSÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO 38

8. AVALIAÇÃO DE RISCOS E IMPACTOS 41

8.1. Riscos Operacionais e Estruturais (Sistema de Água e Esgoto) 41

8.2. Passivos Ambientais Associados as Estruturas dos Sistemas de abastecimento de água e Esgotamento Sanitário 42

9. APRESENTAÇÃO FINAL 47

9.1. Oportunidades de Otimização e Sustentabilidade 47

9.2. Recomendação Final 48

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Perdas Totais de Água na Distribuição (%) (SINISA 2024).....11
Gráfico 2: Meta de Redução de Perdas de Água – Portaria - MCID nº 788/2024 12

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Benefícios da Redução de Perdas de Água e da Setorização do ... 14
Quadro 2: Destinação Final Adequada ... 27
Quadro 3: Riscos e Consequências Ambientais ... 28
Quadro 4: Conexão com os ODS e Principais Impacto ... 30
Quadro 5: Metas e Indicadores dos ODS : Saúde, Água, Saneamento e Infraestrutura ... 33
Quadro 6: Ações Mitigadoras no Saneamento frente às Mudanças Climáticas 36
Quadro 7: Análise ESG Aplicada ao Saneamento Básico ... 38
Quadro 8: Diretrizes para a Gestão de Passivos Ambientais em Infraestruturas de Saneamento ... 44

1. INTRODUÇÃO

O presente anexo de Diretrizes Socioambientais foi elaborado como ferramenta de apoio ao diagnóstico e ao planejamento da concessão dos serviços de saneamento básico no município de Capivari de Baixo, Santa Catarina. O documento está alinhado às disposições da Lei nº 14.026/2020 (Novo Marco Legal do Saneamento), evidenciando o compromisso com a ampliação e universalização dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos.

O saneamento básico desempenha papel fundamental no desenvolvimento humano, promovendo benefícios que vão além da saúde pública, com reflexos diretos na economia, na produtividade da população e na qualidade da educação.

Diante das particularidades territoriais e sociais do município, torna-se indispensável uma abordagem integrada, que combine a avaliação técnica da infraestrutura existente com a consideração dos aspectos ambientais e sociais envolvidos. Assim, este anexo estabelece uma base orientadora para a atuação da Concessionária, definindo diretrizes de gestão e metas relacionadas à mitigação e compensação de impactos, com foco na sustentabilidade e na conformidade com as normas regulatórias.

1.1. Objetivo e Metodologia

1.1.1. Objetivo

Diagnosticar o cenário vigente: Apresentar uma avaliação consolidada das condições atuais dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento

sanitário no município de Capivari de Baixo/SC, com base em dados oficiais disponíveis.

Avaliar conformidade e riscos: Examinar os riscos operacionais, as fragilidades ambientais e os impactos socioeconômicos associados às limitações dos serviços de saneamento.

Estabelecer a linha de base ESG: Servir como documento orientador para o planejamento estratégico da Concessionária, subsidiando a definição de metas de investimento, a proposição de medidas mitigadoras e o atendimento aos princípios Ambientais, Sociais e de Governança (ESG).

1.1.2. Metodologia

A elaboração destas Diretrizes Socioambientais foi estruturada a partir de uma metodologia baseada na coleta e análise de dados secundários, de caráter multissetorial, abrangendo as dimensões técnica, socioeconômica, ambiental e regulatória.

A etapa inicial consistiu na revisão de informações oficiais e normativas, com a utilização de dados provenientes do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SINISA) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Na sequência, procedeu-se ao diagnóstico técnico da infraestrutura existente, por meio da análise de indicadores de desempenho dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, incluindo índices de perdas, eficiência dos processos de tratamento e níveis de cobertura dos serviços. Essa etapa teve como finalidade identificar eventuais deficiências estruturais, bem como verificar a situação do licenciamento ambiental e das outorgas associadas aos ativos em operação.

Por fim, realizou-se a avaliação de riscos e impactos, contemplando a identificação, quantificação e classificação dos riscos operacionais, legais, sociais e ambientais, com o objetivo de subsidiar a análise de viabilidade e orientar o planejamento das ações propostas.

2. DIAGNÓSTICO ATUAL DO SANEAMENTO

O diagnóstico técnico dos serviços de saneamento básico de Capivari de Baixo consiste em uma análise da situação atual dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no município. O estudo abrange aspectos operacionais, estruturais, financeiros e socioambientais, permitindo identificar os principais avanços obtidos, as fragilidades ainda existentes e os desafios a serem superados para a universalização dos serviços.

A avaliação considera, ainda, o arcabouço legal vigente, com destaque para a Lei nº 11.445/2007 e sua atualização pela Lei nº 14.026/2020, que estabelecem as diretrizes nacionais para a prestação adequada, eficiente e sustentável dos serviços de saneamento básico. Essas normas também definem metas de universalização voltadas à ampliação do atendimento à população, à melhoria da qualidade de vida e à proteção dos recursos hídricos e do ambiente urbano.

A partir desse contexto geral, o diagnóstico aprofunda a análise das condições específicas de cada componente do sistema de saneamento básico, iniciando pelo sistema de abastecimento de água.

2.1. Abastecimento de Água

De acordo com dados do SINISA (2024), o município de Capivari de Baixo apresenta cobertura integral no atendimento da população por rede de abastecimento de água, atingindo 100% dos habitantes.

Considerando que as metas de universalização do acesso e da qualidade dos serviços de saneamento variam entre as Unidades da Federação (UF), torna-se essencial evidenciar os estágios de implementação estabelecidos pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), tanto para o abastecimento de água quanto para o esgotamento sanitário. Essa divulgação deve ocorrer em conformidade com as diretrizes da Lei Federal nº 14.026/2020, que define as metas nacionais de universalização e de melhoria da eficiência na prestação desses serviços.

O consumo médio per capita registrado no município é de 141,55 litros por habitante por dia. Conforme dados da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), esse patamar evidencia a existência de oportunidades para a implementação de ações voltadas ao uso mais eficiente dos recursos hídricos e à redução de perdas e desperdícios.

Quadro 1: Formações Geomorfológicas de Santa Catarina.

População atendida	Consumo *per capita* de referência (L/hab.dia)
< 100.000	90 a 140
De 100.000 a 500.000	100 a 220
> 500.000	150 a 300

Fonte: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

As perdas de faturamento no município atingem 31,36%, enquanto as perdas totais na distribuição alcançam 41,38%. Esses índices são considerados elevados e comprometem a eficiência operacional, a sustentabilidade econômico-financeira do sistema e a preservação dos recursos hídricos, conforme detalhado a seguir.

A gestão eficiente da água representa um desafio recorrente em diversos municípios, e a análise dos volumes perdidos evidencia um cenário preocupante.

Considerando uma população de 23.975 habitantes (IBGE, 2022) e um consumo médio per capita de 141,55 litros por habitante ao dia, o volume total consumido atinge aproximadamente 3.393 m³/dia. No entanto, parcela significativa desse volume não chega ao consumo final.

O consumo diário total é obtido a partir da multiplicação do consumo per capita pela população:

141,55 L/hab/dia × 23.975 hab ≈ 3.393.661 L/dia ≈ 3.393 m³/dia

Ao se considerar um índice de perdas na distribuição de 41,38%, estima-se que o volume diário desperdiçado seja da ordem de:

3.393 m³/dia × 0,4138 ≈ 1.404 m³/dia

Esse volume seria suficiente para atender uma população significativa. Dividindo-se o volume perdido pelo consumo médio per capita, obtém-se:

1.404.000 L/dia ÷ 141,55 L/hab/dia ≈ 9.918 habitantes

Os dados evidenciam a necessidade de maior atenção à gestão e ao uso racional da água no município de Capivari de Baixo. O elevado nível de perdas indica não apenas fragilidades no sistema de distribuição, mas também a importância de incentivar práticas de consumo consciente por parte da população.

A água, sendo um recurso limitado e essencial à vida, demanda ações integradas para sua preservação, envolvendo tanto a melhoria da gestão dos serviços públicos quanto o engajamento da sociedade. A adoção de práticas sustentáveis é fundamental para assegurar sua disponibilidade às gerações futuras e contribuir para o equilíbrio ambiental local.

Os resultados demonstram que o município enfrenta desafios relevantes no controle das perdas, impactando diretamente a sustentabilidade financeira do sistema e a conservação dos recursos hídricos. Nesse sentido, a redução

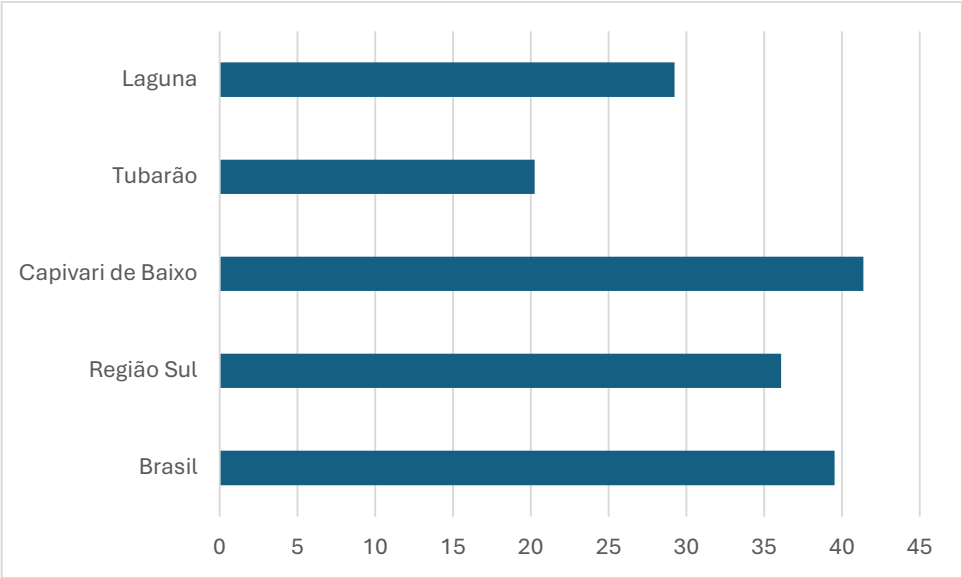
dessas perdas deve ser tratada como prioridade nas políticas públicas de saneamento, por meio de investimentos na modernização das redes, na detecção e reparo de vazamentos e no aprimoramento dos processos operacionais.

Na sequência, apresenta-se a análise das perdas totais de água na distribuição no município, com base nos dados do SINISA (2024), com o objetivo de comparar o desempenho local aos indicadores nacionais, regionais e de referência.

Os resultados indicam que Capivari de Baixo apresenta índice de perdas de 41,38% no sistema de abastecimento de água, valor superior aos observados nas demais esferas analisadas. Tal desempenho é considerado insatisfatório, especialmente quando se considera o porte territorial e populacional do município.

Dessa forma, os elevados índices de perdas reforçam a necessidade de investimentos contínuos em manutenção, modernização da infraestrutura e qualificação da gestão operacional, com vistas à redução do desperdício de água tratada e ao aumento da eficiência do sistema.

Gráfico 1: Perdas Totais de Água na Distribuição (%) (SINISA 2024)



Fonte: Elaboração Própria, 2026

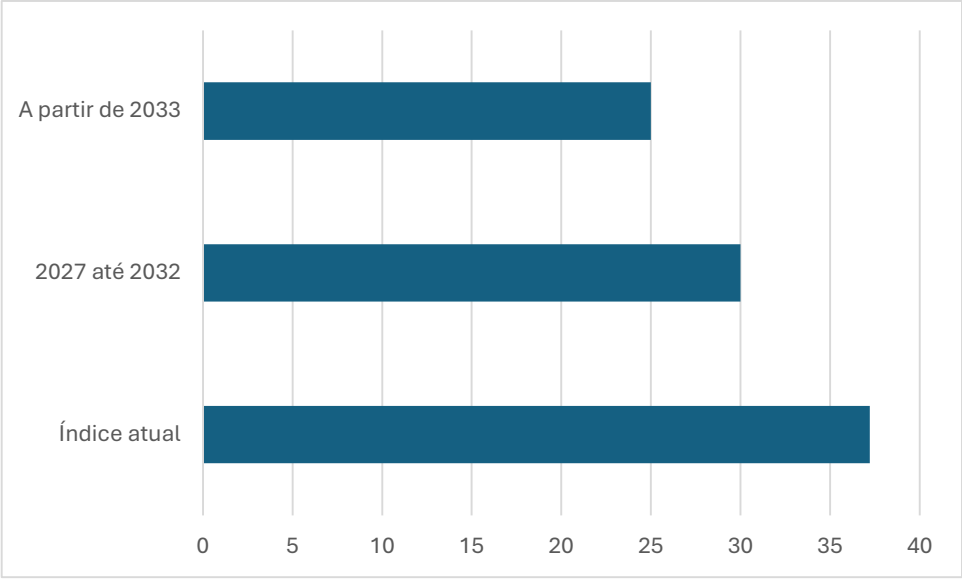
2.1.1. Estimativa de Redução de Perdas no Abastecimento de Água

Diante desse cenário, foram estabelecidas metas estratégicas voltadas à redução gradual das perdas, com prazos previamente definidos.

De acordo com a Portaria MCID nº 788/2024, que regulamenta os procedimentos de controle de perdas de água previstos na Lei nº 11.445/2007 e no Decreto nº 11.599/2023, o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA) passou a realizar a coleta de dados a partir de 2024, tendo como ano-base 2023.

A referida norma estabelece limites progressivos para o índice máximo de perdas na distribuição, sendo: 35% até 2025, 30% no período de 2026 a 2032 e 25% a partir de 2033. No caso de Capivari de Baixo, o índice atual de perdas, de 38,72%, encontra-se acima do limite estabelecido para o período, evidenciando a necessidade de adoção de medidas corretivas para o atendimento às metas nacionais.

Gráfico 2: Meta de Redução de Perdas de Água – Portaria - MCID nº 788/2024



Fonte: Elaboração Própria, 2026

As metas estabelecidas configuram instrumentos fundamentais para o monitoramento e a avaliação da implementação das políticas de saneamento ao longo dos próximos anos, orientando a execução das ações previstas no Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). Com o advento do Novo Marco Legal do Saneamento, tais metas de universalização passaram a ter caráter obrigatório, reforçando o compromisso das esferas federal, estadual e municipal com a ampliação do acesso aos serviços.

A redução dos atuais índices de perdas vai além de um objetivo técnico, constituindo-se como uma prioridade estratégica para assegurar o abastecimento de água de forma contínua, segura e sustentável, com impactos diretos na qualidade de vida da população e na conservação dos recursos naturais.

Nesse contexto, a concessão dos serviços apresenta-se como uma alternativa viável para viabilizar os investimentos necessários e promover ganhos de eficiência operacional, contribuindo para o cumprimento das metas estabelecidas.

A implementação de práticas de gestão mais eficientes nas redes de distribuição, associada à manutenção preventiva e à rápida atuação em situações de vazamentos, é determinante para o alcance dos resultados esperados.

Dessa forma, o processo de redução das perdas reflete o comprometimento do município com a melhoria contínua dos serviços, bem como o conjunto de ações planejadas para otimizar a operação do sistema, promovendo o uso mais racional e sustentável da água tratada.

2.1.2. Benefícios da Redução das Perdas de Água

Reduzir as perdas de água é uma ação importante para tornar o abastecimento mais eficiente, econômico e sustentável.

Além do controle das perdas, é recomendado dividir a rede de abastecimento em setores (setorização), o que ajuda a melhorar o fornecimento em áreas com água precária, controlar a pressão, monitorar a rede e agilizar manobras.

Essas ações ajudam a garantir água suficiente para todos e promovem o desenvolvimento sustentável da cidade.

Quadro 1: Benefícios da Redução de Perdas de Água e da Setorização do Abastecimento

Dimensão	Benefício Esperado	Descrição / Impacto
Operacional	Melhoria no controle da rede	A setorização permite monitorar seções da rede, controlar pressão e agilizar manobras.
	Identificação rápida de falhas	Com monitoramento setorizado, vazamentos e problemas podem ser detectados e corrigidos mais rápido.
Econômica	Redução de custos	Menos perdas significam menor gasto com captação, tratamento e energia.
	Uso mais eficiente da infraestrutura	Aproveitamento máximo dos reservatórios e linhas tronco existentes, evitando investimentos desnecessários.
Social	Melhor abastecimento para a população	Áreas com fornecimento precário passam a receber água de forma mais regular e confiável.
	Garantia de acesso à água	A redução das perdas aumenta a disponibilidade de água para mais pessoas.
Dimensão	**Benefício Esperado**	**Descrição / Impacto**
Ambiental	Preservação dos recursos hídricos	Menos captação de água dos mananciais contribui para a sustentabilidade ambiental.
	Menor consumo de energia	Reduz o bombeamento e o tratamento desnecessário, diminuindo o impacto ambiental.

Gestão / Institucional	Fortalecimento da gestão do sistema	A setorização e o controle de perdas tornam a operação mais organizada e eficiente.
	Planejamento estratégico	Facilita a tomada de decisão e permite investimentos mais acertados no futuro.

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

O quadro apresenta, de maneira objetiva, os principais benefícios associados à redução das perdas de água e à implantação da setorização do sistema de abastecimento. Esses benefícios estão organizados por dimensões — operacional, econômica, social, ambiental e de gestão/institucional — evidenciando os impactos positivos de cada ação para o município.

No aspecto operacional, a setorização possibilita maior controle e monitoramento da rede, favorecendo a rápida identificação de falhas. Sob a ótica econômica, a diminuição das perdas contribui para a otimização de custos e reduz a necessidade de investimentos adicionais. Na dimensão social, promove maior regularidade no fornecimento e amplia o acesso da população à água.

Do ponto de vista ambiental, as medidas adotadas colaboram para a preservação dos mananciais e para a redução do consumo energético. Já no âmbito da gestão institucional, fortalecem a administração do sistema e subsidiam a tomada de decisões estratégicas.

Dessa forma, o quadro demonstra que a adoção integrada de medidas técnicas e gerenciais resulta em ganhos relevantes para a eficiência operacional, a sustentabilidade e a qualidade dos serviços de abastecimento de água no município.

2.2. 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.

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.

3. ESTUDOS AMBIENTAIS

O presente capítulo apresenta uma avaliação dos aspectos ambientais vinculados à concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Capivari de Baixo. A adequada prestação desses serviços é fundamental para a promoção da saúde pública, a conservação dos recursos hídricos e a melhoria das condições de vida da população.

Este conteúdo tem como objetivo subsidiar o planejamento e a gestão da concessão, com base em princípios de responsabilidade socioambiental, eficiência operacional e ampliação do acesso aos serviços. Para tanto, são abordados os principais instrumentos legais aplicáveis, os procedimentos relacionados ao licenciamento ambiental e o diagnóstico das licenças e outorgas vinculadas às infraestruturas existentes.

3.1. Diretrizes para o Licenciamento Ambiental

O licenciamento ambiental consiste no procedimento por meio do qual o poder público regula e fiscaliza a implantação e a operação de atividades que utilizam recursos naturais ou que possam causar impactos ao meio ambiente (MMA, 2016; Resolução CONAMA nº 237/97).

A Constituição Federal, em seu art. 225, assegura o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, atribuindo ao Poder Público e à coletividade o dever de protegê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações, ao mesmo tempo em que, conforme disposto no art. 170, incentiva o desenvolvimento econômico como forma de promoção da dignidade humana.

A Lei Federal nº 6.938/81, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente, estabelece em seu art. 10 que a implantação, ampliação e operação de atividades que utilizam recursos ambientais ou que sejam potencialmente poluidoras dependem de prévio licenciamento ambiental, incluindo a devida publicidade dos processos de solicitação, renovação e concessão de licenças. Dessa forma, o licenciamento ambiental configura-se como instrumento que busca conciliar o desenvolvimento econômico com a proteção ambiental e a sustentabilidade.

A Lei Federal nº 11.079/2004, que dispõe sobre as Parcerias Público-Privadas (PPPs), determina a realização de licitação na modalidade concorrência, condicionada à obtenção de licença ambiental prévia ou à

definição das diretrizes para o licenciamento. Complementarmente, a Lei Complementar nº 140/2011 estabelece normas de cooperação entre os entes federativos para a proteção ambiental, definindo competências e conceitos relacionados ao licenciamento, bem como as atuações supletiva e subsidiária.

A Resolução CONAMA nº 237/97, em seu Anexo I, inclui entre as atividades sujeitas ao licenciamento ambiental as unidades operacionais dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, tais como estações elevatórias, estações de tratamento de água e de esgoto.

No contexto da concessão dos serviços de água e esgoto em Capivari de Baixo, torna-se necessário avaliar aspectos como a localização, a tipologia e o porte dos empreendimentos, de modo a definir o órgão licenciador competente e assegurar o cumprimento integral das exigências legais e regulatórias por parte da concessionária.

3.1.1. Âmbito Estadual

Santa Catarina possui arcabouços legais ambientais bem consolidados, com normas específicas voltadas à proteção, conservação e uso sustentável dos recursos naturais.

Lei Estadual nº 14.675/2009 (Código Estadual do Meio Ambiente) que estabelece a política ambiental do Estado de Santa Catarina, disciplinando o licenciamento ambiental, proteção dos recursos naturais, controle da poluição, uso do solo e instrumentos de gestão ambiental.

Lei Estadual nº 17.354/2017 que dispõe sobre procedimentos e diretrizes complementares ao licenciamento ambiental, incluindo simplificação de processos e definição de competências administrativas.

Lei Estadual nº 14.262/2007 que institui as taxas estaduais de serviços ambientais, incluindo valores e critérios para cobrança de licenciamento ambiental.

Lei Estadual nº 9.748/1994 que estabelece a Política Estadual de Recursos Hídricos, disciplinando o uso, controle e gestão das águas no território catarinense.

Decreto Estadual nº 2.955/2010 que regulamenta o licenciamento ambiental em Santa Catarina, definindo procedimentos, tipos de licença (LAP, LAI, LAO) e critérios técnicos para análise de empreendimentos.

Decreto Estadual nº 1.846/2018 que regulamenta dispositivos do Código Estadual do Meio Ambiente, com foco em procedimentos administrativos e operacionais do licenciamento.

Resolução CONSEMA nº 98/2017 que define os procedimentos gerais para o licenciamento ambiental no estado, incluindo documentação exigida, etapas e critérios de análise.

Resolução CONSEMA nº 99/2017 estabelece a listagem de atividades consideradas de impacto local, permitindo que municípios habilitados realizem o licenciamento ambiental.

Resolução CONSEMA nº 117/2017 que dispõe sobre os critérios para habilitação dos municípios ao exercício do licenciamento ambiental.

Resolução CONSEMA nº 128/2019 que atualiza e complementa procedimentos de licenciamento ambiental, incluindo critérios técnicos e administrativos.

Resolução CONSEMA nº 250/2024 que define a listagem atualizada das atividades sujeitas ao licenciamento ambiental, incluindo empreendimentos de saneamento (ETA, ETE, redes, emissários, drenagem).

O concessionário deve cumprir a legislação em vigor, e seguir os critérios definidos pela autoridade reguladora.

3.1.2. Âmbito Municipal

A legislação municipal de Capivari de Baixo define regras importantes para a gestão pública e o desenvolvimento sustentável da cidade.

Lei Complementar nº 001/2006 – Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal de Capivari de Baixo que estabelece o ordenamento territorial do município, incluindo zoneamento ambiental, diretrizes de proteção de áreas sensíveis, restrições de uso do solo e condicionantes para implantação de infraestrutura de saneamento.

Lei Complementar nº 002/2006 – Lei de Uso e Ocupação do Solo que define os parâmetros urbanísticos e ambientais para ocupação do território, disciplinando atividades permitidas, restrições em áreas de interesse ambiental e compatibilidade de obras de saneamento com o zoneamento.

Lei Complementar nº 003/2006 – Código de Obras e Edificações que regulamenta a execução de obras no município, exigindo conformidade com normas ambientais, controle de impactos durante a construção e adequação às condições do terreno e infraestrutura existente.

O conjunto de normas ambientais estabelece uma base legal sólida, garantindo instrumentos eficazes para a proteção do meio ambiente, o uso racional do solo e o desenvolvimento urbano sustentável.

3.2. Licenciamento Ambiental

O licenciamento ambiental constitui o principal instrumento do poder público para disciplinar atividades potencialmente causadoras de impactos ao meio ambiente, buscando conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental e a sustentabilidade, conforme estabelecido pela Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/1981).

A regularidade nesse processo assegura maior segurança jurídica, minimiza riscos de penalidades, fortalece a credibilidade institucional e garante

que os empreendimentos operem de forma responsável, contribuindo para a proteção dos recursos naturais e para a qualidade de vida da população.

Qualquer intervenção estrutural relevante nos Sistemas de Abastecimento de Água ou de Esgotamento Sanitário deve ser previamente submetida à análise e aprovação dos órgãos ambientais competentes. O atendimento às exigências estabelecidas na Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017 é essencial para assegurar a legalidade das intervenções e a proteção ambiental.

Para a operação regular, as Estações de Tratamento de Água (ETA) e de Esgoto (ETE) devem possuir licenças ambientais emitidas pelo órgão ambiental competente, conforme a legislação vigente. O processo de licenciamento compreende, em regra, as seguintes etapas:

Licença Prévia (LP) – concedida na fase de planejamento do empreendimento;

Licença de Instalação (LI) – autoriza a execução das obras e a implantação das estruturas;

Licença de Operação (LO) – permite o início do funcionamento do sistema.

Os prazos para obtenção das licenças podem variar entre 6 e 12 meses por etapa, podendo se estender para períodos de 1 a 2 anos em casos mais complexos, como empreendimentos de maior porte ou com maior potencial de impacto ambiental. O processo é regido por normas federais, estaduais e municipais, incluindo a Lei Complementar nº 140/2011 e a Resolução CONAMA nº 237/1997, além das legislações locais aplicáveis.

Além do modelo trifásico (LP, LI e LO), existem modalidades simplificadas de licenciamento, voltadas a empreendimentos de menor porte ou impacto ambiental, tais como:

Licenciamento Ambiental Simplificado (LAS) – aplicado a atividades de pequeno porte ou baixo impacto, com emissão de licença única;

Licenciamento por Adesão e Compromisso (LAC) – baseado na autodeclaração do empreendedor e no compromisso de atendimento às condições previamente estabelecidas;

Licenciamento Ambiental Simplificado por Cadastro (LAS-Cadastro) – realizado de forma automatizada, mediante envio eletrônico de informações básicas, para atividades de impacto muito reduzido;

Licenciamento Ambiental Simplificado com Análise Técnica – destinado a empreendimentos de baixo impacto que ainda demandam avaliação técnica pelo órgão ambiental.

Cabe à concessionária observar integralmente a legislação ambiental vigente, assegurando que todas as intervenções, obras e operações estejam em conformidade com os critérios e procedimentos estabelecidos pelos órgãos competentes nas esferas federal, estadual e municipal.

É indispensável que todas as atividades relacionadas aos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário estejam devidamente licenciadas, regularizadas e compatíveis com o modelo de licenciamento adotado no Estado de Santa Catarina. O atendimento a essas exigências garante a legalidade das intervenções, a continuidade operacional e a proteção ambiental.

Adicionalmente, é fundamental que a concessionária mantenha controle permanente sobre os prazos de validade das licenças e outorgas, promovendo as devidas renovações dentro dos prazos legais e adotando medidas corretivas sempre que identificadas não conformidades. O cumprimento rigoroso das determinações dos órgãos ambientais competentes reduz o risco de sanções administrativas e evita impactos negativos ao meio ambiente e à saúde pública.

Mais do que uma obrigação legal, o atendimento a essas exigências reforça o compromisso com a gestão sustentável dos recursos hídricos, a prevenção da poluição e a promoção da qualidade de vida da população, em consonância com os princípios da Política Nacional do Meio Ambiente e com as diretrizes do desenvolvimento sustentável.

Dessa forma, recomenda-se que todas as intervenções e operações relacionadas aos sistemas de saneamento básico sejam conduzidas com transparência, responsabilidade ambiental e estrita observância da legislação vigente, assegurando a regularidade institucional e o adequado uso e conservação dos recursos naturais.

4. GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONCESSÃO

O presente capítulo estabelece o princípio da responsabilidade da Concessionária pela gestão dos resíduos gerados ao longo dos 35 anos de vigência da concessão. O enfoque principal recai sobre os Resíduos da Construção Civil (RCC), especialmente relevantes no contexto das obras de implantação, ampliação e modernização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A gestão de resíduos sólidos no município de Capivari de Baixo está fundamentada nas diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS – Lei nº 12.305/2010).

As atividades relacionadas à implantação, operação, manutenção e expansão das redes e das unidades operacionais, como Estações de Tratamento de Água (ETA) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), implicam, de forma inevitável, na geração de RCC, lodos provenientes dos processos de tratamento e resíduos oriundos das atividades de manutenção.

A ausência de um gerenciamento adequado desses resíduos configura risco relevante, podendo resultar na contaminação do solo e dos recursos

hídricos, além da geração de passivos ambientais. Ademais, o descarte inadequado pode acarretar penalidades legais e sanções administrativas, comprometendo tanto a sustentabilidade ambiental quanto a conformidade com a legislação vigente.

Diante desse cenário, é imprescindível que a Concessionária elabore e implemente um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), em conformidade com a Resolução CONAMA nº 307/2002, contemplando todas as etapas do manejo, desde a caracterização até a destinação final ambientalmente adequada.

4.1. Obrigações da Concessionária e Conformidade Legal (Foco em RCC)

A atuação da Concessão nos serviços de saneamento básico em Capivari de Baixo demanda atenção prioritária à gestão dos Resíduos da Construção Civil (RCC), considerando a inevitabilidade das intervenções necessárias para a implantação, ampliação e modernização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A Concessionária deverá atender a rigorosos requisitos legais e regulatórios, assegurando que tais atividades não resultem em impactos ambientais adversos decorrentes da gestão inadequada dos resíduos gerados. Nesse contexto, destacam-se as seguintes responsabilidades:

• Elaboração e implementação do PGRCC: Constitui obrigação legal a elaboração e execução de um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), em conformidade com a legislação aplicável.

• Gestão adequada dos resíduos: O PGRCC deve contemplar todas as etapas do gerenciamento dos RCC, desde sua caracterização até a destinação final ambientalmente adequada.

• Redução, reaproveitamento e reciclagem: A Concessionária deverá adotar práticas voltadas à minimização da geração de resíduos, bem como à sua reutilização e reciclagem, sempre que tecnicamente viável.

• Mitigação de riscos ambientais: A ausência de gerenciamento adequado dos RCC, assim como de outros resíduos gerados (como lodos de ETA/ETE e resíduos de manutenção), configura risco relevante, podendo ocasionar contaminação do solo e dos recursos hídricos, além da aplicação de sanções legais e penalidades decorrentes do descarte inadequado.

4.1.1. Embasamento Legal

A gestão dos Resíduos da Construção Civil (RCC) pela Concessionária é fundamentada em um conjunto de leis e regulamentos, em âmbito federal e municipal, que estabelecem diretrizes e critérios para o manejo adequado desses resíduos:

• Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS): A gestão de resíduos sólidos em Capivari de Baixo é orientada pela Lei Federal nº 12.305/2010.

• Resolução CONAMA nº 307/2002: Determina a obrigatoriedade de elaboração e implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC).

A Concessionária deverá assegurar a plena conformidade legal do PGRCC, considerando o nível de detalhamento exigido, bem como a análise da localização, tipologia e porte dos empreendimentos envolvidos.

4.1.2. Gerenciamento do Lodo de ETA/ETE

Embora o foco inicial do texto seja o RCC, o lodo gerado nas Estações de Tratamento de Água (ETA) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) é um resíduo de saneamento contínuo e com alto potencial de impacto ambiental se não for tratado corretamente.

4.1.3. Responsabilidade Específica e Planos

A Concessionária é responsável pelo gerenciamento do lodo gerado nas futuras Estações de Tratamento de Água (ETA) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), abrangendo todas as etapas, desde a geração até a destinação final, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e com a legislação ambiental aplicável.

• Lodo de ETE (esgoto): Pode ser classificado como resíduo inerte ou não inerte, a depender de sua composição e do tratamento empregado. Sua gestão requer a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Lodo específico.

• Lodo de ETA (água): Também classificado como resíduo inerte ou não inerte, devendo ser manejado de forma adequada para evitar impactos ambientais, como o assoreamento de corpos hídricos.

• Licenciamento: As atividades de gerenciamento e destinação final do lodo, especialmente no caso das ETE, devem estar devidamente previstas e autorizadas no processo de licenciamento ambiental junto ao órgão competente.

4.1.4. Tratamento e Condicionamento

O lodo não deve ser disposto de forma in natura, sendo obrigatória a sua submissão a processos adequados de tratamento, tais como:

• Adensamento e desidratação: Etapas que promovem a redução do volume e do teor de umidade do lodo, contribuindo para a diminuição dos custos de transporte e destinação final.

• Estabilização (lodo de ETE): Envolve processos como digestão anaeróbia ou aeróbia, com o objetivo de reduzir a carga patogênica e o potencial de decomposição do material.

4.1.5. Opções de Destinação Final Adequada

Sugere-se que a Concessionária adote práticas que favoreçam a reciclagem e a recuperação energética.

Quadro 2: Destinação Final Adequada

Destinação	Aplicabilidade	Requisitos/ Cuidados
Uso Agrícola	Lodo de ETE que atenda a critérios rigorosos de qualidade (metais pesados e patógenos).	Deve seguir a Resolução CONAMA nº 498/2020 (que revogou a Resolução nº 375/2006) e exige Plano de Gerenciamento de Lodo e monitoramento constante.
Coprocessamento	Uso do lodo seco em fornos de cimento como substituto parcial de combustível.	Opção viável para lodo com alto poder calorífico, reduzindo o volume a ser aterrado.
Aterro Sanitário	Destinação final para o lodo que não se qualifica para outras formas de reuso.	O lodo deve ser previamente desidratado e encaminhado a aterros devidamente licenciados para resíduos industriais ou sanitários, e nunca em lixões ou aterros de resíduos domiciliares sem tratamento específico.

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

4.1.6. Riscos e Sanções por Descumprimento

A gestão adequada de todos os resíduos (RCC, lodo de ETA/ETE, manutenção) é essencial para o cumprimento das obrigações contratuais e legais da Concessionária.

4.1.7. Riscos Ambientais Imediatos e de Longo Prazo

Quadro 3: Riscos e Consequências Ambientais

Risco	Impacto Ambiental	Implicação para a Concessionária
Contaminação Hídrica	Descarte incorreto de RCC (cimento, produtos químicos) ou lodo pode atingir rios e lençóis freáticos, comprometendo a qualidade da água bruta.	Necessidade de obras de remediação complexas e custosas, além da suspensão das atividades contaminadoras.
Contaminação do Solo	Acúmulo de resíduos em áreas não licenciadas (bota-foras irregulares) ou vazamentos de lodo não tratado.	Criação de Passivos Ambientais, que são de responsabilidade da Concessionária, mesmo após o término da concessão, exigindo recuperação da área.
Poluição Visual/Odor	Disposição inadequada ou armazenamento a céu aberto de resíduos e lodo.	Geração de reclamações da população, impacto na imagem corporativa e embargos por parte da fiscalização municipal.

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

4.1.8. Sanções Legais e Multas

O descumprimento das obrigações relacionadas ao gerenciamento de resíduos sujeita a Concessionária às penalidades previstas na legislação ambiental, com destaque para:

• Lei nº 12.305/2010 (PNRS): Estabelece a aplicação de multas e sanções administrativas em casos de destinação inadequada de resíduos, bem como pela ausência ou inadequação do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) ou do Plano de Gerenciamento de Lodo.

• Lei nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais): O descarte de resíduos em desacordo com a legislação, com potencial de causar poluição ou danos à saúde pública, pode caracterizar crime ambiental, sujeitando os responsáveis a penalidades como multas, embargo de atividades e responsabilização dos gestores.

• Contrato de Concessão: Prevê, em geral, penalidades específicas pelo descumprimento de obrigações ambientais, que podem incluir advertências, aplicação de multas e, em situações mais graves ou recorrentes, até a rescisão contratual.

Importante: A Concessionária deverá cumprir rigorosamente as disposições legais e contratuais relacionadas à gestão de resíduos e à reparação de eventuais impactos ambientais, garantindo a conformidade das operações e a mitigação de riscos.

5. ODS APLICADOS À SAÚDE, AO SANEAMENTO E À INFRAESTRUTURA

5.1. Contexto da Agenda 2030 da ONU

Instituída em 2015 pelas Nações Unidas e adotada por 193 países, incluindo o Brasil, a Agenda 2030 define 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) voltados à promoção do equilíbrio entre as dimensões social, econômica e ambiental.

No âmbito do saneamento, da saúde e da infraestrutura urbana, esse conjunto de diretrizes orienta a formulação de políticas públicas e a destinação de investimentos com foco na melhoria das condições de vida da população e na utilização responsável dos recursos naturais.

Entre os objetivos estabelecidos, destaca-se o ODS 6 (Água Potável e Saneamento), que ocupa posição central no setor, sendo complementado por outros igualmente relevantes, como o ODS 3 (Saúde e Bem-Estar), ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e ODS 13 (Ação Contra a Mudança do Clima).

A incorporação das Diretrizes Socioambientais aos princípios da Agenda 2030 evidencia o comprometimento com práticas sustentáveis, contribuindo para

a construção de cidades mais resilientes, inclusivas e em equilíbrio com o meio ambiente.

5.2. Alinhamento das Diretrizes Socioambientais aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Estas diretrizes orientam as ações municipais em prol da sustentabilidade, inclusão social e eficiência ambiental fortalecendo as políticas públicas e promovendo resultados sustentáveis.

Quadro 4: Conexão com os ODS e Principais Impacto

ODS	Objetivo	Contribuição e Impactos Sociais
ODS 3 – Saúde e Bem-Estar	Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos.	- Redução das doenças relacionadas ao saneamento inadequado (DRSAI); - Melhoria da saúde pública e da qualidade de vida.
ODS 6 – Água Potável e Saneamento	Garantir disponibilidade e gestão sustentável da água e do saneamento para todos.	- Melhorar o acesso à água tratada e ao esgotamento sanitário; - Promover o uso eficiente e a gestão dos recursos hídricos; - Reduzir perdas no abastecimento; - Ampliar o tratamento de esgoto e recuperar nascentes.
ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura	Construir infraestruturas resilientes e fomentar a inovação	- Desenvolvimento de tecnologias e soluções sustentáveis para saneamento e gestão de resíduos; - Incentivo a sistemas mais eficientes e de baixo impacto ambiental.
ODS 10 – Redução das Desigualdades	Reduzir a desigualdade dentro e entre os países.	- Inclusão de populações vulneráveis no acesso a serviços de saneamento e coleta de resíduos; - Ações de educação e sensibilização ambiental.
ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis	Tornar as cidades mais inclusivas, seguras e resilientes.	- Melhoria da infraestrutura urbana de saneamento; - Planejamento ambiental voltado à sustentabilidade e qualidade de vida.

ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis	Garantir padrões sustentáveis de produção e consumo.	- Redução da geração de resíduos, ampliação da reciclagem e destinação adequada; - Estímulo à economia circular e ao consumo consciente.
ODS 13 – Ação Contra a Mudança Global do Clima	Adotar medidas urgentes contra a mudança climática e seus impactos.	- Redução das emissões de gases de efeito estufa oriundos do manejo inadequado de resíduos e efluentes;
ODS	**Objetivo**	**Contribuição e Impactos Sociais**
		- Adoção de práticas resilientes e mitigadoras.
ODS 15 – Vida Terrestre	Proteger e restaurar ecossistemas terrestres.	- Controle da poluição do solo e proteção da biodiversidade frente ao descarte inadequado de resíduos.
ODS 16 – Paz, Justiça e Instituições Eficazes	Promover sociedades pacíficas e inclusivas, com instituições eficazes.	- Fortalecimento da governança local e transparência na gestão dos serviços públicos de saneamento e resíduos.
ODS 17 – Parcerias e Meios de Implementação	Revitalizar parcerias globais para o desenvolvimento sustentável.	- Articulação entre município, estado, setor privado e sociedade civil para consolidar uma concessão sustentável dos serviços.

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

A avaliação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) evidencia que as diretrizes socioambientais contribuem de maneira significativa para o avanço do saneamento básico, da gestão de resíduos, da preservação ambiental e da inclusão social. Esse conjunto de iniciativas favorece a consolidação de uma gestão pública mais integrada, eficiente e transparente, orientada à geração de resultados sustentáveis com impactos positivos tanto para a população quanto para o meio ambiente.

Entretanto, mesmo diante dos progressos observados, ainda se verificam fragilidades relacionadas à coleta e ao tratamento de esgoto, ao manejo de resíduos sólidos e à eficiência no uso da água. Esse cenário reforça a necessidade de aprimoramento contínuo das políticas públicas e do

fortalecimento da capacidade de gestão local, de modo a viabilizar o pleno atendimento às metas estabelecidas pela Agenda 2030.

5.3. Indicadores e Metas correlacionadas aos ODS

A perspectiva de longo prazo orienta o planejamento estratégico do município e da concessionária, convertendo os compromissos com o desenvolvimento sustentável em ações efetivas.

Por meio da integração de políticas públicas, da realização de investimentos responsáveis e do acompanhamento contínuo dos indicadores de desempenho, busca-se estruturar um território mais equilibrado, inclusivo e resiliente, apto a enfrentar os desafios socioambientais futuros.

Esse conjunto de iniciativas reforça a atuação do município em alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente aqueles relacionados à saúde, ao acesso à água, ao saneamento e à infraestrutura, consolidando o compromisso com as metas estabelecidas ao longo deste estudo.

A tabela apresentada a seguir reúne os principais indicadores e metas vinculados aos ODS, evidenciando os avanços projetados e os resultados a serem monitorados durante a implementação das ações socioambientais.

Quadro 5: Metas e Indicadores dos ODS : Saúde, Água, Saneamento e Infraestrutura

Metas	Descrição – Nações Unidas	Descrição – Brasil	Indicadores
ODS 3 – Saúde e Bem-Estar **3.8**	Alcançar a cobertura universal de saúde, incluindo proteção financeira e acesso a serviços essenciais.	Meta mantida sem alteração.	Cobertura de serviços essenciais de saúde e proporção da população com grandes despesas de saúde.
ODS 6 – Água Potável e Saneamento **6.1**	Até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo a água potável e segura para todos.	Até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo à água para consumo humano, segura e acessível para todas e todos.	6.1.1 - Proporção da população que utiliza serviços de água potável gerenciados de forma segura
6.2	Até 2030, alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, e acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade.	Meta mantida sem alteração.	6.2.1 - Proporção da população que utiliza (a) serviços de saneamento gerenciados de forma segura e (b) instalações para lavagem das mãos com água e sabão.
6.3	Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente.	Até 2030, melhorar a qualidade da água nos corpos hídricos, reduzindo a poluição, eliminando despejos e minimizando o lançamento de materiais e substâncias perigosas, reduzindo pela metade a proporção do lançamento de efluentes não tratados e aumentando substancialmente o reciclo e reuso seguro localmente.	6.3.1 - Proporção de águas residuais tratadas de forma segura 6.3.2 - Proporção de corpos hídricos com boa qualidade ambiental

Metas	Descrição – Nações Unidas	Descrição – Brasil	Indicadores
6.4	Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água.	Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores, assegurando retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez.	6.4.1 - Alteração da eficiência no uso da água ao longo do tempo 6.4.2 - Nível de stress hídrico: proporção das retiradas de água doce em relação ao total dos recursos de água doce disponíveis
6.a	Até 2030, ampliar a cooperação internacional e o apoio à capacitação para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados à água e saneamento, incluindo a coleta de água, a dessalinização, a eficiência no uso da água, o tratamento de efluentes, a reciclagem e as tecnologias de reuso.	Até 2030, ampliar a cooperação internacional e o apoio ao desenvolvimento de capacidades para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados à água e ao saneamento, incluindo, entre outros, a gestão de recursos hídricos, a coleta de água, a dessalinização, a eficiência no uso da água, o tratamento de efluentes, a reciclagem e as tecnologias de reuso.	6.a.1 - Montante de ajuda oficial ao desenvolvimento na área da água e saneamento, inserida num plano governamental de despesa.
6.b	Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento.	Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, priorizando o controle social para melhorar a gestão da água e do saneamento.	6.b.1 - Proporção das unidades administrativas locais com políticas e procedimentos estabelecidos e operacionais para a participação das comunidades locais na gestão de água e saneamento.
ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura	Desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico	Meta mantida sem alteração.	**9.1.1** – Proporção da população rural que vive a menos de 2 km de uma estrada transitável o ano todo.

Metas	Descrição – Nações Unidas	Descrição – Brasil	Indicadores
9.1	e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e acessível para todos.		**9.1.2** – Volume de transporte de passageiros e carga, por meio de tipo de transporte.

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

5.4. Mudanças Climáticas e Saneamento: Impactos e Medidas de Mitigação

As mudanças climáticas vêm intensificando a ocorrência de eventos extremos, como períodos prolongados de estiagem, inundações, ondas de calor e alterações nos padrões de precipitação. Esses fenômenos impactam diretamente a disponibilidade e a qualidade da água, além de comprometerem a operação e a segurança dos sistemas de saneamento básico.

De acordo com a Associação Brasileira das Empresas Estaduais de Saneamento (AESBE), no relatório “Saneamento e Mudança Climática: Diretrizes das Empresas de Água e Esgoto para o Enfrentamento de Eventos Anormais” (2ª edição, 2024), os efeitos das mudanças climáticas sobre os serviços essenciais de saneamento já se manifestam de forma concreta.

No contexto do planejamento urbano, o Plano Diretor Municipal (PDM) desempenha papel fundamental como instrumento de ordenamento territorial, ao estabelecer diretrizes voltadas à promoção da resiliência urbana e ambiental. Entre as ações previstas, destacam-se o controle do uso e ocupação do solo, a proteção de mananciais e a preservação dos leitos naturais de rios e cursos d’água, medidas essenciais para reduzir a vulnerabilidade do município frente a eventos extremos, como enchentes e secas.

Na sequência, apresenta-se uma síntese das principais ações mitigadoras voltadas à redução dos riscos climáticos associados aos serviços de saneamento no município.

Quadro 6: Ações Mitigadoras no Saneamento frente às Mudanças Climáticas

Categoria	Ações Mitigadoras Propostas
Infraestrutura Resiliente	- Adoção de sistemas de saneamento descentralizados em áreas vulneráveis.
Gestão Hídrica Integrada	- Monitoramento da qualidade e quantidade da água dos rios e afluentes. - Implantação de soluções baseadas na natureza, como, recuperação de nascentes.

Planejamento Territorial	- Integração das políticas de uso do solo e saneamento ao Plano de Desenvolvimento Urbano e Ambiental. - Mapeamento de áreas de risco e vulnerabilidade hídrica e climática.
Tecnologia e Inovação	- Energias renováveis no sistema de tratamento. - Reduzir custos operacionais e emissões nas unidades de saneamento do município.
Educação e Participação Social	- Campanhas educativas sobre uso racional da água e prevenção de contaminações.
Governança	- Fortalecimento da governança municipal para respostas rápidas e integradas.

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

As ações apresentadas reforçam a necessidade de integrar o planejamento urbano, a gestão de recursos hídricos e as políticas de saneamento às estratégias de adaptação climática. A implementação dessas medidas para o município é fundamental para reduzir a vulnerabilidade da população aos eventos extremos, garantindo a resiliência dos sistemas de saneamento e promovendo a sustentabilidade ambiental do município.

6. ANÁLISE ESG: VULNERABILIDADE SOCIAL, GOVERNANÇA AMBIENTAL

O saneamento básico se destaca como um eixo essencial para promover bem-estar, inclusão e sustentabilidade, princípios que se alinham à abordagem ESG e reforçam a importância de integrar critérios ambientais, sociais e de governança nas políticas públicas municipais.

6.1. Saneamento Básico na Perspectiva ESG

A integração dos critérios ESG transforma dados e diretrizes em um roteiro estratégico, elevando a transparência, atraindo investimento de impacto e garantindo

a eficácia das políticas públicas, sendo o saneamento básico um indicador primário de desenvolvimento e gestão de recursos naturais.

Quadro 7: Análise ESG Aplicada ao Saneamento Básico

Aspecto	Fator ESG	Impacto Chave e Relevância
Saúde Pública	Social (S)	Reduz doenças de veiculação hídrica, aliviando serviços de saúde e melhorando o IDH.
Inclusão/Equidade	Social (S)	Leva dignidade e combate à desigualdade ao garantir acesso em áreas vulneráveis.
Recursos Hídricos	Ambiental (E)	O tratamento de esgoto protege rios/lençóis freáticos e preserva ecossistemas locais.
Gestão de Resíduos	Ambiental (E)	Manejo adequado de resíduos provenientes das obras (ETE/ETA), otimizando a destinação final.
Planejamento/Regulação	Governança (G)	Exige um Plano Municipal de Saneamento amplo, reforçando a qualidade da gestão.
Transparência/Eficiência	Governança (G)	Monitoramento dos serviços garante o uso eficiente de recursos e a coordenação entre secretarias.
Atração de Investimentos	Governança (G)	Projetos estruturados e transparentes atraem capital privado/PPP's, aliviando o orçamento municipal.

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

As ações voltadas a segurança, infraestrutura e inclusão social, tornando-as mais consistentes e eficazes, e contribuem para a construção de um município mais equilibrado, resiliente e com melhor qualidade de vida.

7. BOAS PRÁTICAS APLICADAS À CONCESSÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

Para fortalecer a aderência do projeto de Concessão às diretrizes atuais de sustentabilidade, recomenda-se incorporar dimensões ainda pouco exploradas nas

socioambientais existentes, mas com elevado potencial de gerar ganhos estratégicos e ambientais para a operação.

As proposições apresentadas a seguir têm caráter complementar, buscando ampliar a abordagem adotada com ênfase em inovação, resiliência urbana, inclusão social e uso eficiente dos recursos naturais.

Importa destacar que tais recomendações não configuram obrigações contratuais, mas sim referências de boas práticas que podem ser consideradas pela Concessionária, com o propósito de potencializar os resultados socioambientais ao longo da vigência da Concessão.

• Aspectos Ambientais e de Sustentabilidade:

Como diretriz adicional, sugere-se a implementação de um painel de indicadores ambientais e sociais que permita acompanhar, de forma sistemática, o desempenho da Concessão sob a ótica da sustentabilidade. Indicadores como emissões evitadas de gases de efeito estufa, volume de água reutilizada, redução de perdas, preservação de áreas verdes e nível de engajamento social podem subsidiar relatórios periódicos, ampliando a transparência e o controle socioambiental.

• Uso de Energia Limpa:

Considerando o elevado consumo energético dos sistemas de captação, tratamento e distribuição, recomenda-se a adoção gradual de fontes de energia renovável, aliada à utilização de tecnologias voltadas à eficiência energética e ao controle operacional. Essa estratégia contribui para a redução de custos e para a mitigação das emissões de carbono.

• Soluções Baseadas na Natureza (SbN):

A incorporação de infraestrutura verde, como áreas vegetadas, jardins de chuva e coberturas verdes, constitui alternativa sustentável com múltiplos benefícios. Essas soluções auxiliam na melhoria da qualidade ambiental, na regulação térmica, na redução de ilhas de calor e no controle de escoamento superficial, além de favorecerem a conservação da biodiversidade e a adaptação às mudanças climáticas.

• Educação Ambiental e Participação Social Permanente:

Recomenda-se o desenvolvimento contínuo de programas de educação ambiental voltados à população, instituições de ensino e comunidades locais, com foco no uso consciente dos recursos naturais. Paralelamente, o estímulo à participação social contribui para o fortalecimento da governança, promovendo maior transparência e legitimidade nas ações da Concessão.

• Economia Circular no Saneamento:

A adoção de práticas associadas à economia circular representa uma oportunidade relevante para o setor, especialmente por meio do reuso de água para fins não potáveis. Adicionalmente, o aproveitamento do lodo proveniente do tratamento de esgoto, após processamento adequado, pode viabilizar sua utilização como insumo agrícola ou em projetos ambientais, reduzindo a destinação em aterros e agregando valor ao ciclo produtivo.

• Gestão Sustentável de Resíduos Sólidos Urbanos:

Ainda que o foco da Concessão esteja centrado nos serviços de água e esgoto, a integração com a política municipal de resíduos sólidos é estratégica. Iniciativas como coleta seletiva, compostagem em pequena escala e destinação ambientalmente adequada dos resíduos contribuem para a sustentabilidade urbana. Destaca-se, também, a importância da articulação com cooperativas de reciclagem e programas de logística reversa, promovendo inclusão social e redução de impactos ambientais.

As diretrizes propostas, embora não obrigatórias, visam incentivar a adoção de práticas alinhadas aos princípios do desenvolvimento sustentável, ampliando o escopo de atuação da Concessionária de forma responsável e inovadora.

A incorporação dessas medidas representa uma oportunidade de posicionar o projeto como referência em saneamento sustentável no cenário nacional, em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030.

Dessa forma, contribui-se para o fortalecimento da resiliência climática, a ampliação do acesso equitativo aos serviços, a promoção da eficiência no uso de recursos naturais e o incentivo à participação social, consolidando bases para um desenvolvimento urbano mais equilibrado, inclusivo e preparado para os desafios futuros.

8. AVALIAÇÃO DE RISCOS E IMPACTOS

O presente capítulo consolida os principais riscos e impactos negativos identificados no diagnóstico dos sistemas de saneamento, gestão de resíduos e contexto socioambiental do município de Capivari de Baixo. A avaliação é crucial para orientar as prioridades de investimento da Concessionária, buscando a mitigação e a conformidade legal.

8.1. Riscos Operacionais e Estruturais (Sistema de Água e Esgoto)

O sistema de abastecimento de água (SAA) apresenta fragilidades que afetam diretamente sua eficiência operacional e a garantia de segurança hídrica no município:

Elevado Índice de Perdas, o que resulta em:

• Impacto Econômico: Redução das receitas operacionais, comprometendo o equilíbrio financeiro e a capacidade de investimento no sistema.

• Impacto sobre os Recursos Hídricos: Uso ineficiente da água tratada, aumentando a pressão sobre os mananciais e contribuindo para o desperdício.

Fontes de Captação Vulneráveis: A predominância de captações em mananciais superficiais expõe o sistema às variações climáticas e sazonais, tornando necessária a adoção de alternativas que ampliem a segurança hídrica, especialmente em períodos de estiagem.

Qualidade da Água: A água destinada ao consumo humano deve atender rigorosamente aos padrões de potabilidade estabelecidos, assegurando a ausência de contaminantes físicos, químicos e biológicos prejudiciais à saúde. O consumo de água fora desses padrões pode ocasionar doenças de veiculação hídrica, como diarreias, hepatites e infecções de origem bacteriana.

Nesse contexto, cabe à Concessionária incorporar, no planejamento e na execução dos investimentos, a avaliação dos riscos associados às atividades do sistema, adotando medidas preventivas e corretivas que minimizem impactos ambientais, garantam a segurança operacional e assegurem o pleno atendimento às exigências normativas.

8.2. Passivos Ambientais Associados as Estruturas dos Sistemas de abastecimento de água e Esgotamento Sanitário

Para uma concessão com horizonte de 35 anos de operação, é essencial identificar e monitorar os passivos ambientais potenciais e existentes, a fim de prevenir impactos acumulados que possam comprometer a sustentabilidade do sistema ao longo do tempo.

A avaliação dos passivos ambientais permite compreender os efeitos decorrentes da implantação, operação, manutenção e desativação das infraestruturas de saneamento, assegurando a adoção de medidas preventivas e corretivas durante todo o ciclo da concessão. Essa análise constitui uma estimativa de segurança para o projeto, pois antecipa potenciais impactos e orienta ações de mitigação que fortalecem a sustentabilidade ambiental e a conformidade legal ao longo dos 35 anos de operação.

A tabela a seguir apresenta os principais passivos ambientais relacionados aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, os passivos ambientais são apresentados com base em suas principais causas prováveis, consequências ambientais e medidas de mitigação recomendadas, servindo como instrumento de apoio à gestão preventiva, ao planejamento operacional e à tomada de decisão estratégica durante todo o período da concessão.

Quadro 8: Diretrizes para a Gestão de Passivos Ambientais em Infraestruturas de Saneamento

Sistema	Estrutura	Passivo Ambiental	Causas Prováveis	Consequências Ambientais	Medias de Mitigação/ Correção
Abastecimento de Água	Captação superficial	Assoreamento e degradação de mananciais	Desmatamento e ocupações irregulares no entorno	Redução da qualidade e quantidade de água	Recuperação de mata ciliar e controle de uso do solo
	Captação subterrânea	Contaminação de aquíferos	Falta de controle de fontes poluidoras e poços abandonados	Poluição da água subterrânea	Monitoramento de qualidade e vedação de poços inativos
	ETA – Estação de Tratamento de Água	Geração de lodo sem destinação adequada	Ausência de plano de gestão de resíduos	Contaminação de solos e corpos d'água	Conforme a Resolução CONAMA nº 375/2006, que define critérios para o uso e destinação segura do lodo de esgoto em solos agrícolas
	ETA – Área de Produtos químicos	Vazamento de produtos químicos (cloro, cal, sulfato)	Armazenamento inadequado	Contaminação do solo e risco à saúde	Implantar contenções, EPIs e plano de emergência
	Adutoras e redes de distribuição	Vazamentos e perdas de água	Materiais obsoletos, falta de manutenção	Infiltração e erosão do solo	Programa de controle e redução de perdas
	Reservatórios	Estruturas degradadas e sem segurança	Falta de manutenção e inspeção	Risco de colapso e contaminação	Recuperação estrutural e inspeções periódicas

Sistema	Estrutura	Passivo Ambiental	Causas Prováveis	Consequências Ambientais	Medias de Mitigação/ Correção
Esgotamento Sanitário	Rede coletora e interceptores	Vazamentos e infiltrações de esgoto	Falhas construtivas e falta de manutenção	Contaminação do solo e lençol freático	Manutenção preventiva e renovação de redes antigas
	Elevatórias	Transbordamentos e mau cheiro	Sobrecarga e falhas operacionais	Contaminação do entorno e incômodo à população	Instalação de contenções e controle de odores
	ETE – Estação de Tratamento de Esgoto	Lançamento de efluente fora da legislação ambiental.	Ineficiência do tratamento ou sobrecarga	Eutrofização e mortandade de peixes	Modernização do sistema e controle operacional
	ETE – Lodos e resíduos	Disposição irregular de lodo e rejeitos	Ausência de plano de gerenciamento	Contaminação e proliferação de vetores	Reuso agrícola ou destinação em aterro licenciado
	ETE – Emissão de gases e odores	Decomposição anaeróbia e má aeração	Falhas de projeto e operação	Poluição atmosférica e incômodo olfativo	Cobertura e tratamento de gases (biofiltros)
	Emissário final	Erosão e contaminação no ponto de lançamento	Falta de dissipação e controle de vazão	Degradação de margens e qualidade da água	Readequação hidráulica e revegetação

Comuns a Ambos	Áreas operacionais	Falta de licenciamento e regularização fundiária	Ocupações irregulares e ausência de controle ambiental	Passivos legais e restrições de uso	Regularização ambiental e fundiária
	Desativação de estruturas	Abandono sem remediação	Inexistência de plano de desativação	Solo contaminado e risco à população	Plano de encerramento e recuperação de área degradada
	Gestão de resíduos sólidos	Armazenamento inadequado de resíduos (grades, peneiras, sedimentos)	Falta de segregação e destinação correta	Contaminação do solo e água	Implantação de PGRS conforme Lei nº 12.305/2010

Fonte: Fundação InoversaSul (2026).

A avaliação dos passivos ambientais indica que as estruturas associadas aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário podem representar riscos ambientais significativos. Esses riscos estão, em geral, relacionados à possível contaminação do solo e dos corpos hídricos, ao manejo inadequado de resíduos e lodos, à ocorrência de vazamentos nas redes e a eventuais falhas operacionais ou de regularização ambiental.

Caso não sejam adequadamente controlados, tais fatores podem gerar impactos cumulativos sobre os recursos naturais, provocar desequilíbrios ecológicos, intensificar vulnerabilidades sociais e expor a concessionária a penalidades legais ao longo do período de operação.

Nesse sentido, a gestão dos passivos ambientais assume papel estratégico na garantia da segurança e da sustentabilidade do projeto, assegurando a conformidade com a legislação vigente e o atendimento às diretrizes das políticas nacionais de meio ambiente e saneamento básico.

A implementação de ações estruturadas, como programas de monitoramento contínuo, rotinas de manutenção preventiva e procedimentos adequados para a destinação de resíduos, é essencial para preservar a integridade ambiental, otimizar o desempenho operacional e reforçar a responsabilidade socioambiental da concessão durante todo o período contratual.

9. APRESENTAÇÃO FINAL

Estas Diretrizes Socioambientais para a Concessão dos serviços de saneamento básico em Capivari de Baixo, SC, estabelecem um panorama detalhado, fornecendo a base de informações técnica, legal e social. O documento visa subsidiar o planejamento da futura Concessionária em conformidade com o Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020) e a Agenda 2030 da ONU.

9.1. Oportunidades de Otimização e Sustentabilidade

O diagnóstico evidencia um cenário com elevado potencial para ganhos de eficiência, ao mesmo tempo em que reforça a necessidade de realização de

investimentos estratégicos alinhados aos princípios ESG (Ambiental, Social e Governança).

Eficiência Hídrica: Diante do elevado índice de perdas, o município apresenta condições favoráveis para priorizar ações voltadas à redução dessas perdas, por meio de investimentos em setorização, controle de pressão e modernização das redes de distribuição. O alcance das metas nacionais progressivas, que estabelecem limite de 25% a partir de 2033, permitirá a liberação de volumes significativos de água atualmente desperdiçados, ampliando a disponibilidade para o abastecimento.

Implantação de Sistema de Esgotamento Sanitário: A ausência de infraestrutura de tratamento de esgoto configura uma oportunidade relevante para a implantação de sistemas adequados, dimensionados conforme as necessidades atuais e futuras da população. A execução dessas estruturas deve observar critérios técnicos, ambientais e operacionais, garantindo eficiência, sustentabilidade e conformidade com a legislação vigente.

9.2. Recomendação Final

A Concessão de Capivari de Baixo apresenta-se como uma iniciativa de elevado potencial transformador que, ao enfrentar os desafios relacionados à infraestrutura e à conformidade regulatória, pode consolidar-se como referência em sustentabilidade urbana.

A incorporação integrada das diretrizes estabelecidas neste anexo — abrangendo desde a adaptação às mudanças climáticas e a proteção dos mananciais até o fortalecimento da governança e da participação social — será um fator decisivo para o êxito da parceria no longo prazo, bem como para a promoção da qualidade de vida e do bem-estar da população atendida.

10.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Bases cartográficas e geoespaciais: vegetação e uso do solo. Rio de Janeiro: IBGE, 2024.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Mapa de Solos do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em: https://www.ibge.gov.br. Acesso em: out. 2025.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5. ed. Brasília, DF: Embrapa Solos, 2018.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 6. ed. Brasília, DF: Embrapa Solos, 2022.

GEIGER, R. Klassifikation der Klimate nach W. Köppen. In: LANDOLT-BÖRNSTEIN – Zahlenwerte und Funktionen aus Physik, Chemie, Astronomie, Geophysik und Technik. v. 3, p. 603-607. Berlin: Springer, 1950.

SINISA. Painel de Indicadores 2024 Brasília, DF: Sistema Nacional de Informações em Saneamento, 2023.