

TERMO DE REFERÊNCIA

Contratação de empresa para avaliação da qualidade da água superficial e diagnóstico ambiental dos rios Sapucaí Mirim, Capivari e Sapucaí Guaçu e Prata nos municípios de São Bento do Sapucaí, Campos do Jordão e Santo Antonio do Pinhal.

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL DA PROPONENTE	3
2	INTRODUÇÃO	4
3	DIAGNÓSTICO E JUSTIFICATIVA	5
3.1	Enquadramento PDC e subPDC	6
4	OBJETIVO	6
4.1	Objetivos Específicos.....	7
5	ÁREA DE ESTUDO	7
5.1	São Bento do Sapucaí – Rio Sapucaí- Mirim.....	8
5.2	Santo Antonio do Pinhal – Rio da Prata	8
5.3	Campos do Jordão – Rio Capivari e Rio Sapucaí Guaçu.....	8
6	POPULAÇÃO ATENDIDA	9
7	ESCOPO DOS SERVIÇOS E METODOLOGIA	9
7.1	Planejamento do trabalho.....	11
7.2	Diagnóstico e Levantamento de dados secundários.....	11
7.3	Execução das Campanhas de Monitoramento.....	11
7.4	Diagnóstico Ambiental com Reconhecimento Embarcado.....	11
7.5	Coleta e Análise Laboratorial	13
7.6	Resultados	15
8	EQUIPE TÉCNICA	15
9	METAS, AÇÕES E INDICADORES.....	16
10	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	17
11	PRAZO DE EXECUÇÃO	17
12	PRODUTOS	20
12.1	Produto 1 – Plano de Trabalho.....	20
12.2	Produto 2 – Diagnóstico e Levantamento de Dados	20
12.3	Produto 3 – Relatório de Monitoramento	21
12.4	Produto 4 – Relatório Final.....	21
13	ESTRATÉGIAS DE SUSTENTABILIDADE	22

1 APRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL DA PROPONENTE

A **Associação dos Moradores e Amigos de São Bento do Sapucaí (AMA São Bento do Sapucaí)** é uma entidade civil sem fins lucrativos, de caráter comunitário, que atua na promoção do desenvolvimento sustentável, na mobilização social e na melhoria da qualidade de vida no município. Ao longo de sua trajetória, a associação tem se destacado pela atuação em projetos socioambientais, educação ambiental e gestão participativa, evidenciando capacidade técnica e institucional para execução de iniciativas de interesse público.

No âmbito da gestão de recursos hídricos, destaca-se a experiência na condução de projetos financiados pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), tais como: “Restaurar para Abastecer: Execução de Projetos de Recuperação e Proteção de Manancial Superficial de Abastecimento do Município de São Bento do Sapucaí/SP” (2025); “O Caminho das Águas para a Sustentabilidade” (2023); e “Elaboração de diagnóstico, estudos e projetos de recuperação e proteção do manancial superficial de abastecimento do município de São Bento do Sapucaí/SP” (2023), os quais demonstram sua atuação qualificada na conservação de mananciais e no planejamento ambiental.

Adicionalmente, a entidade possui histórico consolidado em ações de formação e educação ambiental, destacando-se o projeto “Trilheiros Culturais – Curso de formação de jovens como guias culturais e ambientais” (2007), que capacitou 20 jovens, muitos ainda atuantes na área; o “Projeto Sapucaia – formação para agentes de cultura e meio ambiente” (2010 a 2012), com ampla adesão e inserção dos participantes nas áreas de capacitação; e a gestão da reciclagem municipal, desenvolvida desde 2017 em parceria com a Prefeitura Municipal, envolvendo a destinação adequada de resíduos sólidos e ações contínuas de educação ambiental, com resultados expressivos no aumento dos índices de reciclagem no município.

A estrutura organizacional da Associação dos Moradores e Amigos de São Bento do Sapucaí (AMA São Bento do Sapucaí) é composta por instâncias deliberativas, administrativas e de controle, conforme estabelecido em seu Estatuto Social. A Assembleia Geral constitui o órgão soberano da entidade, sendo responsável pelas principais deliberações, incluindo eleição e destituição de membros, aprovação de diretrizes e decisões estratégicas. A gestão executiva é exercida pela Diretoria Administrativa, composta por Presidente e Vice-Presidente, responsáveis pela condução das atividades institucionais, representação da entidade e execução das ações e projetos.

A associação conta ainda com um Conselho Deliberativo, com função de apoio às decisões estratégicas e institucionais, e um Conselho Fiscal, responsável pela fiscalização da gestão financeira e patrimonial, garantindo transparência e controle interno.

2 INTRODUÇÃO

A qualidade da água constitui um dos principais indicadores da integridade ambiental e da sustentabilidade dos recursos hídricos em uma bacia hidrográfica, refletindo diretamente as interações entre os processos naturais e as pressões antrópicas. Nesse contexto, o monitoramento sistemático por meio de índices consolidados, como o Índice de Qualidade da Água (IQA), permite avaliar, de forma integrada, parâmetros físicos, químicos e biológicos, subsidiando a gestão e o planejamento ambiental.

O presente termo de referência tem como objetivo a avaliação da qualidade da água dos rios Sapucaí-Mirim, no município de São Bento do Sapucaí; da Prata, em Santo Antônio do Pinhal; e Capivari e Sapucaí Guaçu, em Campos do Jordão, inseridos na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos UGRHI 1 – Serra da Mantiqueira. Esta unidade se destaca por seu caráter conservacionista, abrigando importantes remanescentes de vegetação nativa, áreas de proteção ambiental e mananciais estratégicos para o abastecimento público e manutenção dos ecossistemas regionais.

Os cursos d'água a serem analisados desempenham papel fundamental nos respectivos municípios, seja como fontes de abastecimento hídrico, elementos estruturadores da paisagem e do turismo regional, ou ainda como suporte à biodiversidade e aos serviços ecossistêmicos. O rio Sapucaí-Mirim, com abrangência interestadual, conecta dinâmicas ambientais entre São Paulo e Minas Gerais; o rio da Prata constitui manancial essencial para o abastecimento urbano de Santo Antônio do Pinhal; enquanto os rios Capivari e Sapucaí Guaçu estruturam a drenagem de Campos do Jordão.

A proposta contempla a aplicação do Índice de Qualidade da Água (IQA), associada à realização de diagnóstico ambiental detalhado dos trechos estudados, com foco na identificação de possíveis impactos, definição de prioridades de intervenção e acompanhamento das condições ambientais ao longo do tempo. Além disso, o monitoramento contínuo contribui para a conservação dos recursos hídricos na Serra da Mantiqueira, alinhando-se às diretrizes de proteção ambiental e uso sustentável estabelecidas para a UGRHI 1.

A metodologia prevê a realização de duas campanhas de monitoramento ao longo do período de execução do projeto (1 ano), abrangendo uma coleta no período seco e uma coleta no período chuvoso, de modo a permitir a análise da variabilidade sazonal da qualidade da água. As atividades de campo devem incluir o reconhecimento dos cursos d'água por meio de descida embarcada ao longo dos trechos monitorados, possibilitando uma avaliação contínua e integrada das condições ambientais. As análises deverão ter como objetivo a caracterização da qualidade da água nos pontos monitorados, sendo os dados obtidos utilizados, adicionalmente, para subsidiar estudos de autodepuração dos corpos hídricos, permitindo a avaliação da capacidade natural de assimilação e recuperação frente às cargas poluidoras identificadas.

Os serviços deverão ser executados em conformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005, assegurando o enquadramento dos corpos d'água e a avaliação da qualidade hídrica segundo critérios técnicos e normativos vigentes.

3 DIAGNÓSTICO E JUSTIFICATIVA

A realização do diagnóstico da qualidade da água e das condições ambientais dos rios Sapucaí-Mirim, Capivari, Sapucaí-Guaçu e da Prata justifica-se pela necessidade de aprofundar o conhecimento técnico sobre a situação atual dos recursos hídricos na região da UGRHI-01 (Serra da Mantiqueira), diante de um cenário já identificado de pressões crescentes, especialmente sobre a qualidade das águas superficiais e subterrâneas. Esse cenário está associado às desigualdades nos níveis de saneamento e às dinâmicas de uso e ocupação do solo, conforme evidenciado no Plano de Bacias da Serra da Mantiqueira (2024-2027).

No município de São Bento do Sapucaí, embora os indicadores de saneamento sejam elevados, com médias recentes (2020–2024) de 96,2% de coleta e 87,7% de tratamento de efluentes domésticos, o Rio Sapucaí Mirim sofre influência de cargas poluidoras provenientes de montante, no Estado de Minas Gerais, onde há menor cobertura de tratamento. Essa condição, associada à travessia da área urbana, demanda avaliação mais detalhada da capacidade de autodepuração do curso d'água, uma vez que o atual ponto de monitoramento (SAMI 02200) não permite a individualização das contribuições ao longo do trecho.

Em Campos do Jordão, observa-se limitação na infraestrutura de saneamento, com média de aproximadamente 52% de coleta e tratamento de esgoto entre 2020 e 2024, o que implica no lançamento potencial de cargas orgânicas nos rios Sapucaí Guaçu e Capivari. A atual rede de monitoramento, restrita a dois pontos posicionados a jusante da área urbana (SAGU 02050 e SAGU 02250), não permite a adequada quantificação das contribuições oriundas do núcleo urbano.

Situação mais crítica é observada no Rio da Prata, em Santo Antônio do Pinhal, utilizado para abastecimento público sob índices de saneamento inferiores a 46% e com apenas um ponto de monitoramento (PRAT 02400), o que limita a compreensão da dinâmica de contaminação ao longo da travessia urbana e representa risco potencial à segurança hídrica.

O Plano de Bacias também aponta que a rede de monitoramento atual é insuficiente para representar a variabilidade espacial dos corpos d'água, dificultando a identificação de fontes poluidoras e o acompanhamento da evolução da qualidade da água. Soma-se a isso a influência de fatores como expansão urbana desordenada, ocupação de APPs, processos erosivos e descarte irregular de resíduos, além da existência de passivos ambientais relevantes.

Nesse contexto, o projeto se configura como instrumento essencial para subsidiar a gestão dos recursos hídricos, por meio da geração de informações atualizadas e georreferenciadas. A integração entre monitoramento e inspeções de campo permitirá avaliar a qualidade da água, identificar fontes de poluição e localizar áreas críticas.

Os resultados contribuirão para o planejamento e a priorização de ações pelo Comitê de Bacias, subsidiando instrumentos como enquadramento, outorga, fiscalização e investimentos em saneamento e recuperação ambiental.

3.1 Enquadramento PDC e subPDC

O presente projeto, objeto deste Termo de referência enquadra-se no PDC 1, subPDC 1.2, especialmente nas tipologias T.1.2.2 – Diagnóstico qualitativo e/ou quantitativo de recursos hídricos superficiais e/ou subterrâneos.

O projeto tem como objetivo a realização de diagnóstico integrado da qualidade da água e das condições ambientais dos rios Sapucaí-Mirim, Capivari, Sapucaí-Guaçu e da Prata, contemplando a geração de informações técnicas qualificadas por meio de campanhas de monitoramento, análises laboratoriais e inspeções de campo, permitindo a caracterização quali-quantitativa dos recursos hídricos e a identificação de fontes de poluição.

Ressalta-se que as áreas objeto deste TR estão previstas como prioritárias para intervenção no Plano de Bacias da UGRHI-01, conforme identificado no diagnóstico de áreas críticas, que aponta fragilidades relacionadas à qualidade da água, deficiência na cobertura de saneamento, ocorrência de poluição difusa e pontual, além da limitação da rede de monitoramento existente. O referido plano recomenda expressamente a ampliação do monitoramento, a realização de estudos diagnósticos detalhados e a identificação de fontes de poluição como subsídio à gestão dos recursos hídricos, evidenciando a aderência direta do presente projeto às diretrizes estabelecidas.

Por fim, o projeto deverá ter como resultados a proposição de medidas, recomendações técnicas e alternativas de intervenção voltadas à prevenção, controle, conservação e recuperação dos recursos hídricos, subsidiando ações de gestão, fiscalização e planejamento no âmbito do Comitê de Bacias, em conformidade com as diretrizes do Plano de Recursos Hídricos.

Dessa forma, o TR atende de forma integrada às diretrizes dos PDCs mencionados, ao produzir informações estratégicas tanto para o diagnóstico quali-quantitativo dos corpos hídricos quanto para o controle e mitigação das fontes de poluição na região.

4 OBJETIVO

O objetivo geral deste Termo de Referência é a contratação de empresa especializada para a realização do diagnóstico da qualidade da água e das condições ambientais dos rios Sapucaí-Mirim, Capivari e Sapucaí-Guaçu e da Prata, por meio de monitoramento e análise integrada, visando subsidiar ações de gestão, conservação e recuperação ambiental.

Também se objetiva avaliar a influência de possíveis lançamentos de esgotos in natura, descartes irregulares e outras fontes de poluição, bem como identificar e georreferenciar suas possíveis origens durante as atividades de campo, com registro cartográfico e fotográfico, durante a navegação ou no percurso realizado sem embarcação, acompanhando as margens dos rios.

4.1 Objetivos Específicos

- Determinar o IQA em pontos estratégicos;
- Comparar resultados entre períodos seco e chuvoso;
- Identificar e mapear fontes de poluição;
- Avaliar as condições das margens e APPs;
- Realizar inspeção ambiental por descida embarcada;
- Nos locais de impossível navegação, prosseguir a inspeção com outros veículos ou a pé acompanhando as margens dos rios.
- Subsidiar ações de gestão e recuperação ambiental.

5 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo para o desenvolvimento do trabalho descrito neste termo de referência constitui em importantes cursos d'água dos três municípios da UGRHI 1 – Serra da Mantiqueira, conforme Figura 1.

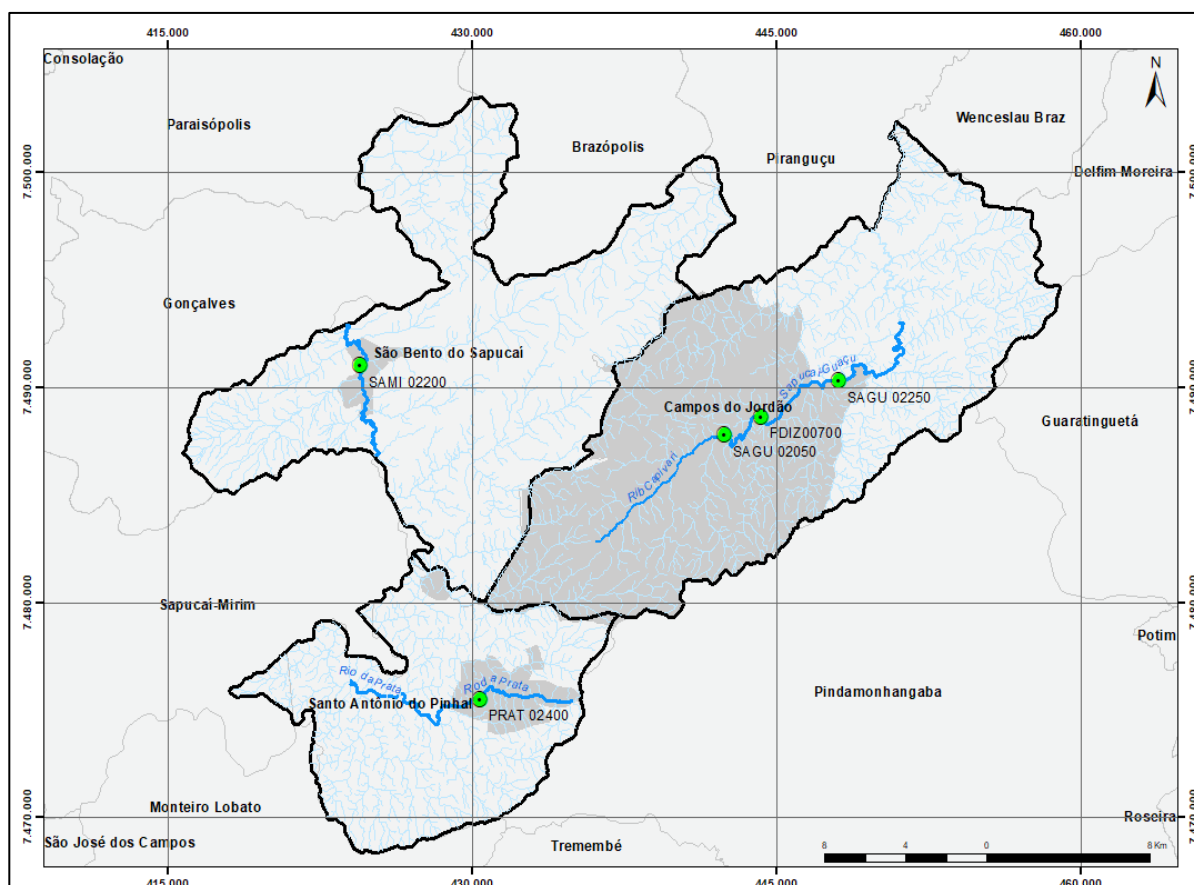


Figura 1. Localização dos municípios e dos trechos dos cursos d'água na UGRHI-1.

5.1 São Bento do Sapucaí – Rio Sapucaí- Mirim

O rio Sapucaí-Mirim constitui um importante curso d'água da Serra da Mantiqueira, com nascentes em áreas de altitude no município de São Bento do Sapucaí e trajetória interestadual que se estende até o estado de Minas Gerais. Inserido na bacia do rio Sapucaí, o rio apresenta regime hidrológico influenciado por precipitações orográficas e elevada densidade de drenagem em áreas de relevo montanhoso.

No trecho paulista, destaca-se pela contribuição à recarga hídrica, manutenção de áreas de preservação permanente e suporte às atividades rurais e turísticas locais. Sua condição de rio interestadual reforça a necessidade de gestão integrada entre unidades federativas, considerando aspectos de qualidade da água, controle de cargas difusas e conservação das cabeceiras, essenciais para a sustentabilidade hídrica a jusante. O rio Sapucaí Mirim possui no município de São Bento do Sapucaí 10,73km, sendo 5,08km em área urbana.

5.2 Santo Antonio do Pinhal – Rio da Prata

O rio da Prata, localizado no município de Santo Antônio do Pinhal, configura-se como um curso d'água estratégico para a segurança hídrica local, por abrigar o ponto de captação destinado ao abastecimento urbano do município. Inserido no contexto da Serra da Mantiqueira, apresenta regime hidrológico dependente de precipitações locais e elevada sensibilidade a alterações no uso e ocupação do solo.

Além de seu papel no abastecimento público, o rio contribui para a manutenção dos ecossistemas de montanha e suporte a atividades rurais. A preservação de suas nascentes e áreas de preservação permanente é, portanto, crítica para garantir a qualidade e a regularidade da oferta hídrica, exigindo controle rigoroso de fontes de poluição, proteção da cobertura vegetal e gestão integrada da bacia de contribuição. O Rio da Prata possui uma extensão de 14,74km sendo 7,07km em área urbana.

5.3 Campos do Jordão – Rio Capivari e Rio Sapucaí Guaçu

No município de Campos do Jordão, os rios Capivari e Sapucaí-Guaçu integram um sistema hídrico contínuo e complementar. O rio Capivari, com forte inserção em área urbana, exerce papel relevante na drenagem pluvial, no controle de cheias e na conformação da paisagem urbana e turística do município. A jusante, o rio Sapucaí-Guaçu configuram-se como a continuidade hidrológica do Capivari, recebendo suas contribuições e ampliando a rede de drenagem em direção a áreas mais preservadas. Esse encadeamento reforça a importância do controle de cargas poluentes no trecho urbano, uma vez que impactos gerados no Capivari tendem a ser propagados ao longo do Sapucaí-Guaçu. Assim, a gestão integrada desses cursos d'água é essencial para a manutenção da qualidade hídrica e do equilíbrio ambiental na região. O rio Capivari possui uma extensão de 8,2km sendo totalmente inserido em área urbana. O rio Sapucaí-Guaçu tem extensão 17,5km sendo 12,32km em área urbana.

Os três cursos d'água possuem pontos de coleta de água para análise da qualidade da água da CETESB. Os rios Sapucaí Mirim e da Prata possuem apenas 1 ponto de coleta cada e o rio Sapucaí-Guaçu possui 3 pontos, conforme quadro 1.

Quadro 1. Pontos de coleta de qualidade de água

Corpo Hídrico	Código CETESB	Projetos	Local de amostragem	Município	Coordenadas	
					Latitude (S)	Longitu de (W)
Ribeirão das Perdizes	PDIZ00700	R.B.	Na captação da SABESP do Jardim Alpestre, em Campos do Jordão	Campos do Jordão	22 44 03	45 34 18
Rio da Prata	PRAT02400	R.B.	Na ponte da estrada do Cond. Residencial Santo Antonio, à jusante da ETE	Santo Antonio do Pinhal	22 49 36	45 40 51
Rio Sapucaí Guaçu	SAGU02050	R.B.	Ponte na Av. Emilio Lang Jr. Com a Rua Engenheiro Prudente de Moraes, na saída para a estrada do Horto Florestal	Campos do Jordão	22 42 58	45 33 36
	SAGU02250	R.B.	Ponte na estrada de acesso ao Rancho Antonio, à jusante da ETE de Campos do Jordão	Campos do Jordão	22 41 37	45 30 19
Rio Sapucaí Mirim	SAMI02200	R.B.	Ponte na estrada municipal de São Bento do Sapucaí, Paiol Grande, junto à régua do IGAM	São Bento do Sapucaí	22 41 10	45 44 06

R.B = Rede básica de monitoramento.

Fonte: CETESB, 2023.

6 POPULAÇÃO ATENDIDA

A população diretamente atendida pelo projeto proposto corresponde aos habitantes dos municípios de São Bento do Sapucaí, Santo Antônio do Pinhal e Campos do Jordão, cujos territórios abrangem os trechos dos cursos d'água objeto do estudo.

De acordo com dados oficiais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população estimada é de aproximadamente 11.700 habitantes em São Bento do Sapucaí, 7.000 habitantes em Santo Antônio do Pinhal e 52.700 habitantes em Campos do Jordão, totalizando cerca de 71.400 habitantes potencialmente beneficiados.

A área de abrangência proposta está diretamente relacionada aos trechos dos rios Sapucaí Mirim, Sapucaí Guaçu e Rio da Prata. Dessa forma, a população residente nesses municípios será beneficiada de forma direta pelos resultados do diagnóstico, que subsidiarão ações de gestão, fiscalização e planejamento em saneamento e recuperação ambiental.

7 ESCOPO DOS SERVIÇOS E METODOLOGIA

A metodologia a ser adotada contempla a realização de campanhas de monitoramento da qualidade da água associadas a diagnóstico ambiental integrado, visando à avaliação das condições dos corpos hídricos em diferentes regimes hidrológicos (períodos seco e chuvoso).

As atividades de campo deverão incluir o reconhecimento dos cursos d'água por meio de descida embarcada ao longo dos trechos monitorados, permitindo a avaliação contínua e integrada das condições ambientais, bem como o adequado posicionamento e caracterização dos pontos amostrais.

As atividades serão conduzidas conforme diretrizes estabelecidas na Resolução CONAMA nº 357/2005, bem como em protocolos técnicos consolidados de monitoramento ambiental, incluindo o *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA) e orientações da CETESB para amostragem e avaliação da qualidade da água.

O estudo integra análises físico-químicas, interpretação de processos ambientais e inspeções de campo, permitindo a avaliação integrada da qualidade da água, a identificação de fontes de poluição e a caracterização das condições ambientais dos cursos d'água. As análises a serem realizadas visam à caracterização da qualidade da água nos pontos monitorados, sendo os dados obtidos utilizados, adicionalmente, para subsidiar a avaliação dos processos de autodepuração dos corpos hídricos. Essa abordagem permitirá analisar a capacidade natural de assimilação e recuperação dos cursos d'água frente às cargas poluidoras identificadas ao longo dos trechos estudados.

Para fins deste estudo, o estudo de autodepuração dos corpos hídricos será compreendido como o processo natural de recuperação da qualidade da água após o recebimento de cargas poluidoras, por meio de mecanismos físicos, químicos e biológicos que promovem a diluição e degradação das cargas orgânicas. A avaliação da autodepuração será realizada com base na análise integrada de parâmetros indicadores, com destaque para: Oxigênio Dissolvido (OD), como principal indicador da capacidade de suporte do meio aquático; Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), associada à carga orgânica biodegradável presente no corpo hídrico; Demanda Química de Oxigênio (DQO), representando a matéria orgânica total (biodegradável e não biodegradável).

A partir desses parâmetros, será realizada análise da dinâmica do oxigênio ao longo dos trechos monitorados, permitindo inferir a capacidade de assimilação de cargas orgânicas pelos cursos d'água, bem como identificar possíveis zonas de degradação e recuperação da qualidade hídrica. A interpretação dos resultados será baseada no conceito de curva autodepuração, considerando a relação entre consumo de oxigênio decorrente da decomposição da matéria orgânica e sua reposição por processos naturais, como reaeração atmosférica e reaeração física, provocado pelo próprio movimento do curso d'água.

Os resultados obtidos serão correlacionados com as condições observadas em campo, incluindo identificação de fontes de poluição, características hidráulicas dos trechos e uso e ocupação do solo, de modo a subsidiar a avaliação da capacidade de suporte dos corpos hídricos e a proposição de medidas de gestão e recuperação ambiental

A avaliação da autodepuração dos corpos hídricos será baseada nos conceitos clássicos descritos por Streeter & Phelps (1925), associados à literatura consolidada de qualidade da água e modelagem de processos aquáticos, conforme Chapra (2008) e Von Sperling (2014).

7.1 Planejamento do trabalho

Esta primeira etapa compreende a organização inicial das atividades, incluindo:

- Definição dos pontos de monitoramento ao longo dos cursos d'água, considerando critérios técnicos como representatividade espacial, influência de áreas urbanas e potenciais fontes de impacto;
- Elaboração do Plano de Trabalho detalhado, com cronograma físico das atividades, logística de campo e definição de responsabilidades.

7.2 Diagnóstico e Levantamento de dados secundários

Consiste na coleta, sistematização e análise de informações pré-existentes, incluindo:

- Uso e ocupação do solo na área de estudo;
- Dados hidrológicos, ambientais e de qualidade da água disponíveis;
- Informações sobre outorgas de captação e lançamento de efluentes;
- Processos de licenciamento ambiental e demais instrumentos de gestão pertinentes.

7.3 Execução das Campanhas de Monitoramento

Deverão ser realizadas duas campanhas de monitoramento, representativas dos períodos hidrológicos distintos (período seco e período chuvoso), ao longo do período de execução do projeto. Serão realizadas 60 amostras para análise de IQA + 4 amostras complementares para compostos orgânicos.

Em cada campanha deverá ser realizado 30 coletas (30 pontos de monitoramento) distribuídos ao longo dos trechos dos cursos d'água. Os pontos deverão ser definidos de modo a contemplar trechos representativos das condições ambientais, incluindo locais onde forem observadas alterações visuais na qualidade da água e potenciais fontes de impacto.

Adicionalmente, em cada campanha deverão ser realizadas 2 coletas específicas (totalizando 4 amostras ao longo do projeto), em pontos a serem definidos pela contratada, destinadas à análise de parâmetros orgânicos. Essas coletas serão realizadas exclusivamente no trecho do rio Sapucaí-Mirim, considerando a presença de áreas agrícolas nas margens dos cursos d'água, com potencial de aporte de contaminantes associados ao uso de insumos agrícolas.

7.4 Diagnóstico Ambiental com Reconhecimento Embarcado

Deverá ser realizada inspeção ambiental e coleta de água nos pontos previamente selecionados, por meio de descida embarcada ao longo dos trechos de estudo, utilizando bote inflável adequado para navegação em cursos d'água de pequeno e médio porte. O deslocamento deverá ocorrer, preferencialmente, no sentido montante–jusante, acompanhando o leito do rio, de modo a permitir a observação contínua das condições ambientais, bem como o georreferenciamento sistemático dos pontos

de interesse, dos potenciais fontes de poluição e do estado de conservação do leito.

Estima-se que aproximadamente 50% dos trechos poderão ser percorridos por embarcação, sendo os demais acessados por margens ou vias terrestres. Nos trechos em que não for possível a utilização do bote, o acesso aos pontos de amostragem deverá ser realizado pelas margens, especialmente em trechos localizados em áreas urbanas.

A utilização do bote inflável possibilita maior detalhamento espacial do diagnóstico, garantindo acesso a trechos não alcançáveis por via terrestre e maior precisão na identificação de fontes de impacto.

Para fins deste Projeto, consideram-se como fontes potenciais de poluição todas as intervenções antrópicas ou condições ambientais com capacidade de alterar a qualidade da água dos corpos hídricos, tanto de forma pontual quanto difusa.

Nas áreas rurais, destacam-se como principais fontes potenciais: Uso e manejo do solo associados a atividades agrícolas, com aplicação de agrotóxicos e fertilizantes; Presença de criação animal com lançamento direto ou indireto de dejetos sem tratamento nos cursos d'água; Processos erosivos decorrentes do manejo inadequado do solo; Assoreamento de corpos hídricos; Supressão ou degradação da vegetação ciliar, contribuindo para o aumento da turbidez e instabilidade das margens.

Nas áreas urbanas, consideram-se como fontes potenciais: Lançamento de esgotos domésticos, tratados ou não tratados; Contribuições da drenagem pluvial urbana, com carreamento de poluentes difusos; Disposição inadequada de resíduos sólidos nas margens ou leito dos cursos d'água; Ocupação irregular de áreas de preservação permanente (APPs).

Essa definição baseia-se em conceitos consolidados na literatura de qualidade da água e gestão de recursos hídricos, que classificam as fontes de poluição em pontuais e difusas, conforme Von Sperling (2014), CETESB (2019) e diretrizes internacionais da *Environmental Protection Agency* (EPA).

A identificação dessas fontes será realizada durante as atividades de campo, por meio de inspeção visual sistemática ao longo dos trechos monitorados, com registro fotográfico, georreferenciamento e classificação quanto ao tipo (pontual ou difusa), intensidade aparente e potencial de impacto sobre a qualidade da água.

Deverão ser realizados o levantamento e o georreferenciamento de:

- pontos de lançamento de efluentes (pontuais e difusos);
- áreas com acúmulo de resíduos sólidos;
- processos erosivos e assoreamento;
- trechos com degradação da vegetação ciliar (APPs);
- alterações visuais da água (coloração, turbidez, presença de espuma, óleos ou odores).

Para este Projeto, o estado de conservação do leito será entendido como a condição geomorfológica e ambiental da calha do curso d'água onde ocorre o escoamento contínuo das águas.

A avaliação do estado de conservação deverá considerar a integridade física, hidromorfológica e ecológica do corpo hídrico, sendo considerado em bom estado o leito que mantém suas características

naturais, com margens estabilizadas, vegetação ciliar preservada e ausência de interferências que comprometam a qualidade da água.

A análise será realizada durante as atividades de campo, com base nos seguintes critérios:

- Condição das apps: presença, continuidade e grau de conservação da mata ciliar nas margens;
- Assoreamento: presença de deposição excessiva de sedimentos no leito;
- Estabilidade das margens: ocorrência de processos erosivos e desmoronamentos;
- Presença de poluição e resíduos sólidos: identificação de materiais dispostos no leito ou margens;
- Alterações morfológicas: intervenções no canal, como retificações, canalizações ou obstruções;
- Aspectos visuais da água: coloração, turbidez, presença de espuma, óleos ou odores.

Os trechos avaliados deverão ser classificados quanto ao seu estado de conservação (bom, regular ou ruim), com base na análise integrada dos critérios acima, sendo os resultados registrados por meio de georreferenciamento, documentação fotográfica e descrição técnica, de forma a subsidiar a identificação de áreas prioritárias para intervenção e recuperação ambiental.

7.5 Coleta e Análise Laboratorial

As amostras coletadas (60 amostras – 30 por campanha) deverão ser analisadas quanto aos parâmetros que compõem o Índice de Qualidade da Água (IQA), incluindo:

- Oxigênio dissolvido;
- Coliformes termotolerantes;
- pH;
- Demanda bioquímica de oxigênio (DBO);
- Temperatura da água;
- Nitrogênio total;
- Fósforo total;
- Turbidez;
- Sólidos totais.

Adicionalmente, deverão ser analisadas 4 amostras específicas (duas por campanha), referentes aos parâmetros orgânicos previstos na Tabela 1 do Art. 14 da Resolução CONAMA nº 357/2005. Essas análises serão realizadas exclusivamente para amostras coletadas no trecho do rio Sapucaí-Mirim, considerando a presença de áreas agrícolas (principalmente horticultura e fruticultura) nas margens dos cursos d'água, com potencial de aporte de contaminantes associados ao uso de insumos agrícolas.

Dentre os grupos de interesse, destacam-se: herbicidas, incluindo substâncias como glifosato, 2,4-D e atrazina, frequentemente associadas a práticas agrícolas; Inseticidas como aldrin, dieldrin, endrin, heptacloro e DDT (e seus metabólitos), previstos na resolução e reconhecidos por sua persistência ambiental; compostos aromáticos e fenóis: que podem estar associados tanto a insumos agrícolas quanto a outras fontes antrópicas, também contemplados na referida resolução.

No que se refere à análise de compostos orgânicos, o escopo analítico deverá considerar as diretrizes da Resolução CONAMA nº 357/2005, sendo complementado por critérios técnicos baseados no uso e ocupação do solo na área de estudo. Assim, no detalhamento do Plano de Trabalho, poderá ser realizado o refinamento do escopo analítico, com a definição de compostos prioritários a partir de levantamento do uso local de agrotóxicos, dados secundários disponíveis e referências técnicas aplicáveis, de modo a aumentar a representatividade do diagnóstico.

Os dados obtidos serão utilizados para o cálculo do Índice de Qualidade da Água (IQA) por ponto amostral e por campanha, permitindo a classificação da qualidade da água conforme as faixas estabelecidas, bem como a comparação entre os períodos seco e chuvoso. Adicionalmente, os resultados deverão ser correlacionados com as condições observadas em campo, possibilitando a identificação de fontes potenciais de impacto associadas ao uso e ocupação do solo, além de sua integração ao diagnóstico ambiental, de forma a subsidiar a análise integrada das condições dos cursos d'água.

As atividades deverão incluir:

- Coleta de amostras de água superficial;
- Medições in situ de parâmetros físico-químicos;
- Registro fotográfico sistemático;
- Georreferenciamento dos pontos amostrados.

As atividades de coleta, preservação, acondicionamento e transporte das amostras deverão seguir rigorosamente os procedimentos estabelecidos no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA), bem como as diretrizes do Guia Nacional de Coleta e Preservação da CETESB.

As medições in situ deverão ser realizadas por meio de sonda multiparâmetros devidamente calibrada, conforme especificações do fabricante e procedimentos de controle de qualidade analítica, incluindo verificação de calibração antes das campanhas. As medições deverão seguir procedimentos padronizados, contemplando estabilização das leituras em campo, realização em pontos representativos da coluna d'água e registro das condições ambientais no momento da coleta, assegurando a rastreabilidade e confiabilidade dos dados obtidos.

As análises laboratoriais deverão ser realizadas por laboratório especializado, devidamente acreditado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia, em conformidade com a norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, garantindo a rastreabilidade, confiabilidade e qualidade dos resultados analíticos.

7.6 Resultados

Deverão ser apresentados relatórios técnicos contendo, no mínimo: resultados analíticos dos parâmetros de qualidade de água, cálculo e classificação do Índice de Qualidade de Água por ponto amostrado e por campanha, análise comparativa entre os períodos seco e chuvoso, identificação de fontes potenciais de poluição, integração de dados laboratoriais com observações de campo, elaboração de mapas temáticos georreferenciados, identificação de áreas críticas e proposição de diretrizes para gestão e recuperação ambiental.

Os resultados deverão subsidiar tecnicamente a tomada de decisão pelos órgãos gestores e demais atores envolvidos.

8 EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica necessária para execução do projeto deve ser constituída dos seguintes profissionais:

- Coordenador de estudos e projetos e responsável técnico pelo projeto, que pode ser geólogo, engenheiro ambiental, ou equivalente, responsável pelo planejamento, coordenação e supervisão geral do projeto, garantindo a execução das atividades conforme o escopo, cronograma e normas técnicas aplicáveis.
- Especialista em Estudos Ambientais (Engenheiro Ambiental ou com formação em área correlata), para acompanhamento dos levantamentos em campo, definição e validação das atividades em campo, acompanhamento da amostragem de água, interpretação dos resultados, avaliação da qualidade da água nos pontos.
- Especialista em Geoprocessamento (geógrafo e/ou engenheiro cartográfico e/ou engenheiro agrimensor) responsável pelo tratamento e análise espacial dos dados, elaboração de mapas temáticos georreferenciados, integração de dados de campo com bases cartográficas e imagens, além da análise do uso e ocupação do solo e espacialização das informações obtidas.
- Técnicos de campo e apoio operacional responsáveis pela execução das atividades em campo, incluindo a condução da embarcação durante as atividades de reconhecimento, acompanhamento da coleta de amostras de água, registro fotográfico, georreferenciamento dos pontos e realização da inspeção ambiental. Devem garantir a segurança operacional durante as atividades embarcadas.

9 METAS, AÇÕES E INDICADORES

As metas do presente projeto são mensuráveis e vinculadas à execução das atividades previstas, contemplando:

Tema	Meta	Ação	Indicador	Resultado Esperado
Monitoramento e análise de qualidade de água	Avaliar a qualidade da água dos corpos d'água em diferentes condições hidrológicas.	Realização de 2 campanhas e 30 pontos de monitoramento com coletas e análises laboratoriais	Realização de 2 campanhas com 30 pontos por campanha (máximo de 60 amostras), com resultados analíticos válidos	Caracterização da qualidade da água dos corpos d'água descritos neste TR.
Diagnóstico ambiental	Caracterizar as condições ambientais dos cursos d'água e sua relação com o entorno	Execução de inspeções de campo, levantamento de dados e integração das informações.	Diagnóstico ambiental consolidado	Compreensão integrada das condições ambientais e fatores de influência.
Identificação de pressões e impactos	Identificar fontes potenciais de poluição e alterações ambientais	Levantamento, registro e classificação de fontes de impacto nos cursos d'água.	Fontes identificadas, georreferenciadas e caracterizadas quanto ao tipo (pontual/difusa)	Mapeamento das principais fontes de poluição e áreas impactadas.
Avaliação dos processos ambientais	Analisar a dinâmica dos corpos hídricos, incluindo capacidade de assimilação de cargas	Interpretação integrada dos parâmetros de qualidade da água e condições de campo	Avaliação realizada com base em parâmetros OD, DBO e DQO nos pontos monitorados	Entendimento da dinâmica ambiental e da capacidade de suporte dos corpos hídricos.
Suporte a gestão e planejamento	Subsidiar ações de gestão, conservação e recuperação ambiental	Relatórios técnicos mapas e produtos finais	Produtos entregues conforme previstos aptos a aplicação na gestão	Disponibilização de base técnica para tomada de decisão.

Como benefício direto para a gestão de recursos hídricos no âmbito do Comitê de Bacias, os resultados servirão de base técnica para a atualização dos instrumentos de gestão e para a tomada de decisões estratégicas por parte dos gestores públicos.

A disponibilidade de dados georreferenciados e análises comparativas entre os períodos seco e chuvoso permitirá que o Comitê direcione de forma mais assertiva os recursos do FEHIDRO ou de outras fontes de financiamento, priorizando intervenções em áreas degradadas e projetos de recuperação ambiental em áreas de maior vulnerabilidade hídrica, especialmente naquelas destinadas ao abastecimento público, aumentando o estímulo ao ecoturismo e usos sustentáveis dos cursos d'água.



Em última análise, o projeto deverá promover o fortalecimento da governança ambiental e o aprimoramento do planejamento urbano nos municípios envolvidos. Ao integrar a avaliação da qualidade da água com o estado de conservação das margens e a pressão do uso do solo, o trabalho fomentará a proteção dos serviços ecossistêmicos e a mitigação de riscos, como o assoreamento e a contaminação de mananciais. Assim, os benefícios estendem-se à segurança sanitária da população e à resiliência dos ecossistemas aquáticos, garantindo que o desenvolvimento regional ocorra em conformidade com as diretrizes de sustentabilidade e preservação dos recursos hídricos para as gerações futuras.

10 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

O valor orçado para esse projeto é de R\$ 261.619,74 (duzentos e sessenta e um mil reais, seiscentos e dezenove reais e setenta e quatro centavos) conforme planilha apresentada no quadro da Figura 2.

11 PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo de execução deste projeto será de 12 (doze) meses após a emissão da ordem de serviço, conforme cronograma apresentado no quadro da Figura 3.

1. Mês 1-2: Planejamento e levantamento de dados;
2. Mês 3-6: Planejamento da 1ª campanha, execução da 1ª campanha (período seco), análises laboratoriais, elaboração de relatório parcial;
3. Mês 7-10: Planejamento da 2ª campanha (período chuvoso), análises laboratoriais, elaboração do relatório parcial;
4. Mês 11 e 12: Consolidação e relatório final.

Figura 2. Planilha de orçamento

Ordem	Descrição Item	Referência de Preço	Código da Referência	Unidade	Quantidade	Valor Unitario (R\$)	Valor FEHIDRO (R\$)	Valor Contrapartida (R\$)	Valor Outras Fontes (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Plano de trabalho									R\$ 0,00
1.1	Consultor geral	DER 31/10/2025	35.03.17	Hh	8,00	R\$ 413,11	R\$ 3.304,88	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3.304,88
1.2	Engenheiro Pleno - Eng Ambiental	DER 31/10/2025	35.03.31	Hh	24,00	R\$ 259,06	R\$ 6.217,44	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6.217,44
1.3	Engenheiro Pleno - Geoprocessamento	DER 31/10/2025	35.03.31	Hh	24,00	R\$ 259,06	R\$ 6.217,44	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6.217,44
1.4	Auxiliar técnico	DER 31/10/2025	35.03.13	Hh	24,00	R\$ 47,89	R\$ 1.149,36	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.149,36
1.5	Assistente administrativo	DER 31/10/2025	35.03.75	Hh	22,00	R\$ 47,02	R\$ 0,00	R\$ 1.034,44	R\$ 0,00	R\$ 1.034,44
2	Diagnóstico e Levantamento de dados									R\$ 0,00
2.1	Consultor geral	DER 31/10/2025	35.03.17	Hh	8,00	R\$ 413,11	R\$ 3.304,88	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3.304,88
2.2	Engenheiro Pleno - Eng Ambiental	DER 31/10/2025	35.03.31	Hh	56,00	R\$ 259,06	R\$ 14.507,36	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 14.507,36
2.3	Engenheiro Pleno - Geoprocessamento	DER 31/10/2025	35.03.31	Hh	120,00	R\$ 259,06	R\$ 31.087,20	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 31.087,20
2.4	Auxiliar técnico	DER 31/10/2025	35.03.13	Hh	20,00	R\$ 47,89	R\$ 957,80	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 957,80
2.5	Assistente administrativo	DER 31/10/2025	35.03.75	Hh	22,00	R\$ 47,02	R\$ 0,00	R\$ 1.034,44	R\$ 0,00	R\$ 1.034,44
3	Relatório da 1ª campanha de monitoramento e Relatório do monitoramento									R\$ 0,00
3.1	Consultor geral	DER 31/10/2025	35.03.17	Hh	8,00	R\$ 413,11	R\$ 3.304,88	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3.304,88
3.2	Engenheiro Pleno - Eng Ambiental	DER 31/10/2025	35.03.31	Hh	48,00	R\$ 259,06	R\$ 12.434,88	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 12.434,88
3.3	Engenheiro Pleno - Geoprocessamento	DER 31/10/2025	35.03.31	Hh	48,00	R\$ 259,06	R\$ 12.434,88	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 12.434,88
3.4	Auxiliar técnico	DER 31/10/2025	35.03.13	Hh	48,00	R\$ 47,89	R\$ 2.298,72	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.298,72
3.5	Análises laboratoriais - IQA	Cotação	Cotação	unid	30,00	R\$ 402,00	R\$ 12.060,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 12.060,00
3.6	Análises laboratoriais - Agrotóxicos - CONAMA 357	Cotação	Cotação	unid	2,00	R\$ 1.500,00	R\$ 3.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3.000,00
3.7	Locação de equipamentos	Cotação	Cotação	vb	1,00	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 12.000,00
3.8	Auxiliar técnico - levantamento campo	DER 31/10/2025	35.03.13	Hh	533,00	R\$ 47,89	R\$ 25.525,37	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 25.525,37
3.9	Assistente administrativo	DER 31/10/2025	35.03.75	Hh	22,00	R\$ 47,02	R\$ 0,00	R\$ 1.034,44	R\$ 0,00	R\$ 1.034,44
4	Relatório da 2ª campanha de monitoramento e Relatório do monitoramento									R\$ 0,00
4.1	Consultor geral	DER 31/10/2025	35.03.17	Hh	8,00	R\$ 413,11	R\$ 3.304,88	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3.304,88
4.2	Engenheiro Pleno - Eng Ambiental	DER 31/10/2025	35.03.31	Hh	48,00	R\$ 259,06	R\$ 12.434,88	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 12.434,88
4.3	Engenheiro Pleno - Geoprocessamento	DER 31/10/2025	35.03.31	Hh	48,00	R\$ 259,06	R\$ 12.434,88	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 12.434,88
4.4	Auxiliar técnico	DER 31/10/2025	35.03.13	Hh	48,00	R\$ 47,89	R\$ 2.298,72	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.298,72
4.5	Análises laboratoriais - IQA	Cotação	Cotação	unid	30,00	R\$ 402,00	R\$ 12.060,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 12.060,00
4.6	Análises laboratoriais - Agrotóxicos - CONAMA 357	Cotação	Cotação	unid	2,00	R\$ 1.500,00	R\$ 3.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3.000,00
4.7	Locação de equipamentos	Cotação	Cotação	vb	1,00	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 12.000,00
4.8	Auxiliar técnico - levantamento campo	DER 31/10/2025	35.03.13	Hh	533,00	R\$ 47,89	R\$ 25.525,37	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 25.525,37
4.9	Assistente administrativo	DER 31/10/2025	35.03.75	Hh	22,00	R\$ 47,02	R\$ 0,00	R\$ 1.034,44	R\$ 0,00	R\$ 1.034,44
5	Relatório Final Consolidado									R\$ 0,00
5.1	Consultor geral	DER 31/10/2025	35.03.17	Hh	8,00	R\$ 413,11	R\$ 3.304,88	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3.304,88
5.2	Engenheiro Pleno - Eng Ambiental	DER 31/10/2025	35.03.31	Hh	48,00	R\$ 259,06	R\$ 12.434,88	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 12.434,88
5.3	Engenheiro Pleno - Geoprocessamento	DER 31/10/2025	35.03.31	Hh	24,00	R\$ 259,06	R\$ 6.217,44	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6.217,44
5.4	Auxiliar técnico	DER 31/10/2025	35.03.13	Hh	32,00	R\$ 47,89	R\$ 1.532,48	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.532,48
5.5	Assistente administrativo	DER 31/10/2025	35.03.75	Hh	24,00	R\$ 47,02	R\$ 0,00	R\$ 1.128,48	R\$ 0,00	R\$ 1.128,48
						TOTAL	R\$ 256.353,50	R\$ 5.266,24	R\$ 0,00	R\$ 261.619,74

Figura 3. CRONOGRAMA

Realizam em:	Mes(es)													
Descrição da Atividade	Ordem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Plano de Trabalho	1	R\$ 17.923,56 X												R\$ 17.923,56
Diagnóstico e levantamento de dados	2	R\$ 25.445,84 X	R\$ 25.445,84 X											R\$ 50.891,68
Relatório de monitoramento nº 01	3			R\$ 21.023,29 X	R\$ 21.023,29 X	R\$ 21.023,29 X	R\$ 21.023,30 X							R\$ 84.093,17
Relatório de monitoramento nº 02	4							R\$ 21.023,29 X	R\$ 21.023,29 X	R\$ 21.023,29 X	R\$ 21.023,30 X			R\$ 84.093,17
Relatório final consolidado	5											R\$ 12.309,08 X	R\$ 12.309,08 X	R\$ 24.618,16
TOTAL		R\$ 43.369,40	R\$ 25.445,84	R\$ 21.023,29	R\$ 21.023,29	R\$ 21.023,29	R\$ 21.023,30	R\$ 21.023,29	R\$ 21.023,29	R\$ 21.023,29	R\$ 21.023,30	R\$ 12.309,08	R\$ 12.309,08	R\$ 261.619,74



12 PRODUTOS

A CONTRATADA deverá apresentar à AMA São Bento, como resultado desta contratação e de acordo com o cronograma aprovado no Plano de Trabalho, os seguintes produtos:

- I. Plano de Trabalho;
- II. Diagnóstico e Levantamento de Dados;
- III. Relatórios de Monitoramento (duas campanhas);
- IV. Relatório Final Consolidado.

Os produtos deverão ser entregues em mídia digital, nos formatos PDF (com busca textual e assinaturas digitais) e editáveis (Microsoft Word e Excel), observando a estrutura mínima definida nas especificações deste Termo de Referência. Todo o material deverá ser acompanhado de acervo fotográfico georreferenciado, mapas, gráficos e demais elementos visuais que fundamentem as análises, além dos arquivos vetoriais ou bases de dados gerados durante o diagnóstico, garantindo a rastreabilidade e a plena compreensão dos resultados apresentados.

12.1 Produto 1 – Plano de Trabalho

A CONTRATADA deverá elaborar Plano de Trabalho com base nas atividades descritas neste TR e seus respectivos produtos, descrevendo as ações, métodos a serem utilizados, bem como a cronologia das atividades e prazos necessários para a consolidação dos produtos solicitados, respeitando as datas de entrega estabelecidas neste TR, como responsabilidade assumida dentro desta contratação.

A estrutura mínima esperada para o Plano de Trabalho engloba: (i) Introdução; (ii) Objetivos; (iii) Justificativa; (iv) Escopo dos serviços, com o descritivo das atividades; (v) Equipe técnica; (vi) Produtos a entregar; (vii) Cronogramas (execução e financeiro); (viii) Cópia do orçamento detalhando a proposta, conforme apresentado no processo licitatório. Deverá ser apresentada ART do Responsável Técnico (Coordenador Geral) devidamente recolhida para os serviços prestados por meio desta contratação.

O Plano de Trabalho deverá ser entregue após 30 (trinta) dias a contar da emissão da Ordem de Serviço (OS).

12.2 Produto 2 – Diagnóstico e Levantamento de Dados

A CONTRATADA deverá apresentar Relatório de Diagnóstico e Levantamento de Dados, consolidando o panorama atualizado do saneamento básico nos municípios envolvidos. O documento deve contemplar a caracterização de núcleos rururbanos, aglomerações rurais e empreendimento licenciados que configurem potenciais fontes de pressão sobre os recursos hídricos em estudo. Adicionalmente, deverão ser mapeados todos os lançamentos de efluentes outorgados nos trechos de

interesse, priorizando-se, obrigatoriamente, o uso de bases de dados oficiais, órgãos reguladores e cadastros públicos atualizados.

A estrutura mínima esperada para o Produto 2 engloba: (i) Introdução; (ii) Objetivos; (iii) Metodologia e fontes de dados utilizadas; (iii) Resultados; (iv) Considerações finais e implicações para a coleta de dados em campo.

O Relatório de Diagnóstico e Levantamento de Dados deverá ser entregue após 60 (sessenta) dias a contar da emissão da Ordem de Serviço (OS).

12.3 Produto 3 – Relatório de Monitoramento

A CONTRATADA deverá elaborar Relatórios de Monitoramento (Campanhas de Período Seco e Chuvoso), apresentando os certificados de acreditação do laboratório (ISO/IEC 17.025) responsável pela amostragem e ensaios laboratoriais. O documento deve conter o georreferenciamento (coordenadas geográficas) de todos os pontos de coleta e a correlação com os dados pluviométricos históricos e do período de amostragem. Adicionalmente, o relatório deve contemplar um diagnóstico visual ao longo dos trechos monitorados, detalhando ocorrências como alterações anômalas de coloração e turbidez, pontos de descarte de efluentes e resíduos sólidos, processos erosivos, assoreamento do leito e supressão ou degradação da vegetação ciliar.

- (i) Subproduto 3.1 – Relatório de Monitoramento nº 1: deverá ser apresentado em até 180 (cento e oitenta) dias após o aceite da Ordem de Serviço (OS);
- (ii) Subproduto 3.2 – Relatório de Monitoramento nº 2: deverá ser apresentado em até 280 (duzentos e oitenta) dias após o aceite da Ordem de Serviço (OS).

12.4 Produto 4 – Relatório Final

A CONTRATADA deverá elaborar relatório de consolidação dos dados, contendo minimamente: (i) Introdução; (ii) Objetivo; (iii) Justificativa; (iv) Área de abrangência do projeto; (v) Metodologia aplicada para o desenvolvimento do projeto; (vi) Resultados obtidos em cada etapa do projeto.

O Relatório de Diagnóstico e Levantamento de Dados deverá ser entregue após 300 (trezentos) dias a contar da emissão da Ordem de Serviço (OS).

Os relatórios apresentados deverão ser apresentados ao Colegiado que indicou o empreendimento para o financiamento do FEHIDRO, e ao Comitê de Bacias da Serra da Mantiqueira.

13 ESTRATÉGIAS DE SUSTENTABILIDADE

A sustentabilidade e perenidade do produto gerado após a conclusão do empreendimento FEHIDRO serão asseguradas por meio da incorporação dos resultados ao planejamento e à gestão contínua dos recursos hídricos, garantindo desdobramentos positivos de ordem socioeconômica, como a melhoria da qualidade ambiental, o fortalecimento da gestão pública e o suporte à tomada de decisão. Embora se trate de empreendimento de caráter não estrutural, a durabilidade do objeto está associada à atualização periódica das informações e à continuidade das ações de monitoramento, recomendando-se a realização de campanhas regulares para acompanhamento da qualidade da água e evolução dos impactos identificados.

Os custos relacionados à continuidade das ações, incluindo monitoramento e eventuais estudos complementares, podem ser viabilizados por meio de programas e fontes de financiamento voltados à gestão de recursos hídricos.

Os resultados do projeto deverão subsidiar a integração com políticas públicas de gestão hídrica, fomentar a proposição de ações de recuperação de áreas degradadas, incentivar o controle de fontes poluidoras, estabelecer diretrizes para o monitoramento contínuo e contribuir para a promoção do uso sustentável dos recursos hídricos ao longo do tempo.

São Bento do Sapucaí, 01 de julho de 2026.

Associação dos Moradores e Amigos de São Bento do Sapucaí – AMASão Bento

Petronilha Ambrogi de Oliveira

Responsável Legal