

## ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

### 1-INTRODUÇÃO

Este documento apresenta os estudos técnicos preliminares para à Contratação de empresa de engenharia para **ESTUDO DE DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS, SERVIÇOS GEOTÉCNICOS, E ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO, ESTUDOS AMBIENTAIS E PROJETOS EXECUTIVOS**. Esses estudos técnicos visam fazer o planejamento para atender todas às necessidades de ampliações de todo o sistema de esgoto sanitário e implantação das redes interceptoras e de estações de tratamento de esgoto (ETE) para atender 100% da sede do município de Manhuaçu com esgoto tratado retirando do rio Manhuaçu todos os esgotos sanitários que são lançados in natura na natureza.

### 2- ÁREA REQUISITANTE

A unidade requisitante deste Estudo Técnico Preliminar é a Seção de Cadastro, Projetos e Orçamento, tendo a Direção do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Manhuaçu (MG) como coordenador de despesa.

### 3- DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

Atualmente um dos problemas mais relevantes se tratando de esgotamento sanitário na sede da cidade de Manhuaçu-MG é a falta de redes interceptoras e falta de estações de tratamento de esgoto. O SAAE possui redes coletoras de esgoto sanitário separadoras absolutas em praticamente todos os bairros, essas redes coletoras dos esgotos são de tubulações de PVC e de manilhas cerâmicas com diâmetro variando entre 100 e 150 mm, sendo necessário à sua interligação em uma rede interceptoras de maior diâmetro que escoará os esgotos sanitários até as Estações de Tratamento de Esgoto.

O lançamento de esgoto in natura no rio Manhuaçu ocorre pela falta das redes interceptoras localizadas próxima ao rio, o que coletariam todos os esgotos que atualmente são lançados no corpo receptor sem tratamento.

A inexistência de tratamento dos esgotos traz danos ao meio ambiente, como a poluição hídrica e a poluição do solo que, por consequência, influencia diretamente na saúde pública e ações adequadas na área de coleta e tratamento dos esgotos permitem a prevenção de doenças transmissíveis pela água e pelo solo melhorando a qualidade de vida e reduzem significativamente os gastos com serviços de saúde.

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Manhuaçu-MG precisa constantemente melhorar o seu sistema de esgotamento sanitário, não obstante as atividades administrativas e operacionais.

A autarquia tem o dever de garantir a coleta de esgoto sanitário a todos os bairros atendidos e também como interceptar e tratar os esgotos sanitários.

Após a conclusão dos estudos e projetos serão contratada empresa de engenharia para execução das obras atendendo a demanda atual e futura e com o atendimento atenderá 100% da população prevista em final de plano.

As obras de ampliação do sistema de esgotamento sanitário visam coletar, interceptar e tratar todos os esgotos sanitários gerados na sede do município de Manhuaçu-MG.

Conforme dispõe a Lei federal nº 14.026/2020, o objetivo geral para os serviços de esgotamento sanitário é alcançar a universalização do acesso nas áreas urbanas e rural e garantir que sejam prestados com a devida qualidade a todos os usuários efetivos e potenciais durante o horizonte de planejamento adotado.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Manhuaçu (2014) constatou que “...os trechos da área urbana que não têm rede coletora conduzem os esgotos sanitários exclusivamente em redes mistas, que acabam por despejar os efluentes líquidos, **desprovidos de tratamento** nos cursos d’água...”.

No mesmo Plano Municipal é citado que “...quando não lançam os esgotos sanitários nas redes coletoras, os domicílios despejam seus efluentes **diretamente no Rio Manhuaçu** e nos seus respectivos afluentes...”

A Lei Federal 14026/2020 atualiza o marco legal do saneamento básico e, em seu Artigo 7º considera que o esgotamento sanitário é “constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à **coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários**, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reuso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente”. Por si só, este trecho da Lei é o oposto da realidade do sistema em Manhuaçu mencionado nos parágrafos anteriores.

Os impactos ambientais causados pela não destinação correta do esgoto sanitário são muitos, e também foi detectado pela empresa que elaborou o PMSB: “...os pontos de despejo de esgotos sanitários apresentam aspectos desagradáveis, típicos de situações em que não há tratamento, propiciando assim a proliferação de vetores de doenças (insetos e roedores), além de contribuir com a **degradação da qualidade das águas**...”

Por fim, importante citar as conclusões do diagnóstico sobre a situação do sistema de esgotamento sanitário da sede de Manhuaçu em 2014, descrita no Plano Municipal de Saneamento Básico: “...De forma geral, pode-se concluir que além da construção de redes de interceptação e afastamento, serão necessários reparos e *avaliação das atuais estruturas da ETE...*”

#### **Objetivos Específicos:**

- Garantir à população a adequada coleta e tratamento do esgoto sanitário da sede

- do município;
- Atender ao plano municipal de saneamento municipal (PMSB);
- Atender às exigências da lei nº 14.026/2020;
  
- Incentivar a conformidade da infraestrutura do sistema para que esteja apto a atender com eficiência e qualidade as populações que deles dependem;
- Adequar os serviços prestados pela autarquia às legislações ambientais vigentes;
- Promover o controle ambiental e a preservação do meio ambiente;
- Reduzir e prevenir a ocorrência de doenças na população.

### **CONCLUSÃO:**

A partir do que foi descrito e relatado neste estudo técnico, conclui-se que se faz necessária a contratação de uma empresa de engenharia especializada em elaboração de estudos de diagnóstico, serviços topográficos, serviços geotécnicos, coleta e análise de dados de bacias de esgotamento, estudos de concepção/viabilidade, projetos executivos e orçamento.

## **4. JUSTIFICATIVA DA CONTRATAÇÃO**

A contratação dos serviços faz-se necessária para suprir às necessidades de ampliação do sistema de esgoto da sede do município de Manhuaçu-MG. Atualmente um dos problemas mais relevantes em se tratando de esgotamento sanitário na sede da cidade de Manhuaçu-MG é a falta de redes interceptoras e falta de estações de tratamento de esgoto (ETE).

O SAAE possui redes coletoras de esgoto sanitário separadoras absolutas em praticamente todos os bairros e essas redes coletoras dos esgotos são de tubulações de PVC e de manilhas cerâmicas, com diâmetro variando entre 100mm e 150mm sendo necessário a sua interligação em uma rede interceptoras de maior diâmetro que escoará os esgotos até as Estações de tratamento de Esgoto (ETE).

O lançamento de esgoto in natura no rio Manhuaçu ocorre pela falta das redes interceptoras localizadas próximas ao rio o que coletariam todos os esgotos que atualmente são lançados no corpo receptor sem tratamento. A inexistência de tratamento dos esgotos traz danos ao meio ambiente, como a poluição hídrica e a poluição do solo que, por consequência, influencia diretamente na saúde pública e ações adequadas na área de coleta e tratamento dos esgotos permitem a prevenção de doenças transmissíveis pela água e pelo solo, melhorando a qualidade de vida e reduzem significativamente os gastos com serviços de saúde.

A contratação de empresa de engenharia para a elaboração de estudo de diagnósticos do sistema de esgotamento sanitário, estudo de concepção e apresentação de alternativas e solução final. A solução final deverá ser de acordo com parâmetros técnicos e econômicos mais viável.

Esses estudos técnicos visam fazer o planejamento para atender às necessidades de

ampliações de todo o sistema de esgoto sanitário e implantação das redes interceptoras e de estações de tratamento de esgoto (ETE) para atender 100% da sede do município de Manhuaçu com esgoto tratado, retirando do rio Manhuaçu todos os esgotos sanitários que são lançados in natura.

Após a conclusão dos estudos serão contratada empresa para elaboração de projetos executivos, atendendo a demanda atual e futura. A ampliação atenderá 100% da população prevista. As obras de ampliação do sistema de abastecimento proposto visam garantir o abastecimento de água potável, equilibrando a demanda e substituindo o sistema ineficiente de bombeamento diretamente nas tubulações da rede distribuidora.

Esta contratação se faz necessária para cumprimento de acordo com o ministério público e cumprimento das metas do marco civil do saneamento básico.

#### **4.1. DA RELEVÂNCIA DA TÉCNICA PARA A EXECUÇÃO DO OBJETO (ART. 36, §1º)**

**4.1.1.** Para a contratação de uma empresa especializada na elaboração de estudos e projetos para Sistemas de Esgotamento Sanitário na sede do município de Manhuaçu/MG, a modalidade de licitação indicada é a de concorrência pública. O critério de julgamento mais adequado é o de técnica e preço, uma vez que a qualidade técnica é essencial para os objetivos pretendidos, conforme justifica o artigo 36 da Lei nº 14.133/2021.

**4.1.2.** O artigo 36 da Lei nº 14.133/2021 lista os tipos de objeto que podem ser contratados por meio do julgamento de técnica e preço. De acordo com a análise técnica, a contratação de uma empresa de engenharia para elaboração de estudos e projetos de sistema de esgotamento sanitário se enquadra nos critérios desse tipo de objeto.

**4.1.3.** Para embasamento técnico e justificativa, apresentamos os seguintes argumentos:

**4.1.3.1.** A Lei nº 14.133/2021, em seu artigo 36, item I, especifica que a modalidade de técnica e preço deve ser utilizada para serviços técnicos especializados de natureza predominantemente intelectual. O objeto desta contratação se enquadra nesse critério, pois se trata de uma solução de longo prazo (prevista para 20 anos), com um sistema de tratamento final que deverá ser eficiente e incluir tratamento de nível terciário, que demanda uma empresa altamente especializada e com comprovada experiência para a elaboração de tal objeto.

**4.1.4.** No artigo 36, item II, a Lei de Licitações permite o uso de técnica e preço para serviços que dependam de tecnologia sofisticada e de domínio restrito, conforme atestado por autoridades técnicas qualificadas. A empresa a ser contratada deverá apresentar atestados técnicos específicos, garantindo a aplicação das tecnologias adequadas para o tratamento terciário do efluente, conforme o enquadramento do comitê de bacias.

**4.1.5.** O artigo 36, item IV, indica que essa modalidade também se aplica a obras e serviços especiais de engenharia. A empresa contratada desenvolverá estudos e projetos especiais para o esgotamento por interceptores nas margens do Rio Manhuaçu, que conduzirão o efluente a estações de tratamento de esgoto modernas e tecnologicamente avançadas.

Esses serviços envolvem conhecimentos específicos de sistemas de tratamento de esgoto, com aplicação de microrganismos aeróbios e anaeróbios, para atingir o nível de eficiência necessário ao tratamento terciário antes do lançamento do efluente no rio Manhuaçu, afluente da bacia do rio Doce.

**4.1.6.** A contratação proposta é para serviços técnicos especializados de natureza predominantemente intelectual, e a Lei nº 14.133/2021 estabelece o uso de concorrência com julgamento por técnica e preço, uma vez que os serviços envolvem soluções específicas de natureza intelectual, científica e técnica. Além disso, o valor estimado da contratação é superior a R\$ 300 mil, o que reforça a adequação da modalidade.

**4.1.6.1.** Para a avaliação das propostas, a empresa contratante (SAAE) deverá:

**I** - Verificar a capacitação e a experiência dos licitantes, comprovadas mediante apresentação de atestados de obras, produtos ou serviços previamente realizados;

**II** - Atribuir notas aos quesitos qualitativos por meio de uma banca designada para esse fim, conforme as orientações e limites estabelecidos em edital. Essa banca deverá avaliar, entre outros critérios, a demonstração de conhecimento do objeto, a metodologia, o programa de trabalho, a qualificação das equipes técnicas e os produtos a serem entregues.

**4.1.7.** A banca deve ser composta por, no mínimo, três membros, incluindo servidores efetivos, empregados públicos ou profissionais contratados por seus conhecimentos técnicos, experiência ou renome, desde que supervisionados por um agente público.

**4.1.8.** Assim, entende-se que é possível atribuir pesos diferenciados para os critérios técnicos e de menor preço, sendo a proporção de **\*\*70% para técnica e 30% para preço\*\*** a mais adequada para assegurar a qualidade dos serviços prestados. Este critério visa evitar que empresas despreparadas assumam a responsabilidade pela execução do objeto licitado, garantindo qualidade, segurança e avanços tecnológicos.

**4.1.9.** O projeto constitui uma das partes mais importantes da obra de engenharia, reunindo as informações técnicas necessárias e suficientes para a realização do empreendimento. Um projeto bem elaborado garante o sucesso do empreendimento, enquanto um projeto falho pode comprometer a execução.

**4.1.10.** No caso de obras públicas, um projeto executivo inadequado pode gerar problemas na obtenção de recursos, financiamentos, licenças e alvarás. Na etapa de projeto, decisões importantes são tomadas sobre o tipo de fundação, estrutura, materiais, implantação adequada no terreno e iluminação eficiente, entre outros.

**4.1.11.** Profissionais experientes promovem a compatibilização de todas as disciplinas, resultando em projetos mais eficientes e na agilidade na entrega do projeto final. Conclui-se, portanto, que projetos detalhados e compatibilizados, realizados por empresas competentes e experientes, garantem melhores soluções, economia e fluidez no canteiro de obras. A

vantagem da contratação não está no menor preço, mas na experiência da empresa, que deve proporcionar projetos otimizados em termos de sustentabilidade, economia e durabilidade das obras públicas.

## **4.2. PROPORÇÃO ATRIBUÍDA À TÉCNICA E AO PREÇO (ART. 36, §2º)**

**4.2.1.** A Lei nº 14.133/2021 permite o julgamento por técnica e preço em contratações que exijam elevado nível técnico e soluções de natureza predominantemente intelectual, conforme o Art. 36, I. Neste caso, a atribuição de 70% para técnica é justificada pela necessidade de uma solução de qualidade que garanta durabilidade, eficiência e sustentabilidade no sistema de esgotamento sanitário, evitando problemas de execução e assegurando o cumprimento das especificações técnicas.

**4.2.2.** A proporção busca valorizar a qualificação técnica da empresa para atender o interesse público com segurança e eficácia. A adoção da proporção 70% técnica e 30% preço, prestigia a técnica, visto que tem por finalidade alcançar a qualidade dos serviços prestados, evitando que empresas despreparadas tecnicamente assumam a responsabilidade pela execução do objeto licitado e venham a privar a Administração da qualidade, da segurança e dos avanços tecnológicos disponíveis no mercado. Busca-se garantir o interesse público acima de tudo, já que os cidadãos serão os efetivos beneficiários e patrocinadores dos serviços em questão.

## **4.3. DA DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS OBJETIVOS DE JULGAMENTO DA PROPOSTA TÉCNICA:**

### **4.3.1. CÁLCULO DA PONTUAÇÃO TÉCNICA.**

#### **4.3.1.1. INFORMAÇÕES GERAIS**

a) As propostas técnicas apresentadas serão avaliadas de acordo com os critérios definidos neste documento.

b) Para julgamento das propostas técnicas, serão avaliadas e pontuadas as documentações que se encontrem incluídas nos seguintes quesitos:

**Quesito A:** Experiência da Empresa Proponente (0 – 20 pontos).

**Quesito B:** Experiência e o Conhecimento Específico da Equipe Técnica (0 – 40 pontos).

**Quesito C:** Metodologia e Plano de Trabalho (0 – 40 pontos).

c) A nota da proposta técnica será dada pelo somatório dos pontos alcançados pelo proponente (Nota da Proposta Técnica = NPT), em cada quesito, conforme explicitado abaixo:

$$NT = \text{Quesito A} + \text{Quesito B} + \text{Quesito C}$$

d) **Serão desclassificadas** as propostas que não alcançarem a Nota da Proposta Técnica

mínima de 50 (cinquenta) pontos.

e) **Serão desclassificadas** as propostas que não alcançarem 50% (cinquentapor cento) da pontuação máxima do Quesito C.

f) **Serão desclassificadas** as propostas que obtiverem nota zero emalgum dos Quesitos.

#### **4.4. ESTIMATIVA DE VAZÃO ATUAL DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SEDE MANHUACU**

**4.4.1.** Número de economias de água da sede = 25.595 unidades (outubro 2024)

3 pessoas / unidade (IBGE)

76.785 habitantes

Consumo per capta = 200 l/hab dia (cidades de mais de 50.00 habitantes)

K1 = 1,2 (dia de maior consumo)

K2 = 1,5 (hora de maior consumo)

C=0,8 (retorno como esgoto)

Vazão atual de esgoto

$Q = 1,2 \times 1,5 \times 0,8 \times 76.785 \times 200 / 86400$

**Q = 255,95 l/s**

#### **Quesito A: Experiência da EmpresaProponente (CAO)**

A comprovação da experiência da instituição proponente, para fins de pontuação da proposta técnica, dar-se-á através da apresentação de Atestados de Capacidade Técnica, expedidos por órgão ou entidade da Administração Pública Federal, Estadual ou Municipal, ou por empresa particular, que comprovem ter, a proponente, prestado serviços de acordo com o objeto deste Ato Convocatório.

Só serão aceitos atestados de objetos concluídos.

Serão computados até o máximo de 20 (vinte) pontos, isto é, serão aceitos, no máximo, 2 (dois) atestados válidos, sendo computados 10 (dez) pontos por atestado.

Os atestados serão avaliados na ordem em que forem apresentados. Não serão aceitos mais que 2 (dois) atestados. Os que ultrapassarem, na ordem de apresentação, não serão analisados.

<b>Atestados</b>	<b>Pontuação por atestado</b>	<b>Pontuação Máxima</b>
02 documentos que comprovem a de aptidão do Participante para o desempenho de atividade pertinente e compatível em características, quantidades e prazos com o objeto do certame, que consistirá em atestados fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, emitido pela CONTRATANTE relativo à atuação da empresa com projetos de sistemas coletivos de esgotamento sanitário, contendo projetos de Estação de Tratamento de Esgoto e interceptores, incluindo tratamento terciário, com vazão mínima de tratamento	10	20

Atestados	Pontuação por atestado	Pontuação Máxima
igual ou superior a 50% da vazão estimada neste TR.		
<b>Total Pontuação do Quesito A:</b>		<b>20</b>

### **Quesito B: Experiência da Equipe Técnica**

A comprovação da experiência profissional da Equipe Técnica Permanente, para fins de pontuação da proposta técnica, dar-se-á através da análise dos Diplomas (graduação) e Atestados de Capacidade Técnica ou Certidões de Acervo Técnico (CAT), vinculadas aos Atestados de Capacidade Técnica, expedidos por órgão ou entidade da Administração Pública Federal, Estadual ou Municipal, ou por empresa particular, registrados no respectivo Conselho de Classe, que comprovem ter, os profissionais, prestado serviços de acordo com os critérios definidos para a função pretendida e compatível ao objeto do Ato Convocatório.

Para avaliação, só serão aceitos atestados de **objetos concluídos**.

Os atestados serão avaliados na ordem em que forem apresentados.

**Não serão aceitos** atestados além da quantidade solicitada. Os que ultrapassarem, na ordem de apresentação, não serão analisados.

Para fins de pontuação da Experiência da Equipe Técnica, serão avaliados apenas as comprovações de formação e experiência do Coordenador e dos Engenheiros de projetos – Nível Pleno.

Para fins de pontuação dos profissionais serão consideradas os critérios definidos a seguir.



<b>B1</b>	<p><b><u>Coordenador do Projeto</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Profissional com formação superior em Engenharia Civil; Engenharia Ambiental, Engenharia Ambiental e Sanitária ou Engenharia Sanitária, devidamente registrado e reconhecido pelo Ministério da Educação na área de Engenharia Ambiental, Engenharia Civil, Engenharia Sanitária, ou áreas afins; (Eliminatório)</li> <li>- Tempo mínimo de formação de 10 (dez) anos até a data de entrega dos envelopes dos documentos de seleção. A comprovação da formação exigida deverá ser realizada por meio de cópia autenticada do Diploma; (Eliminatório)</li> <li>- Experiência comprovada em atividades de coordenação e/ou elaboração de projetos de sistemas coletivos de esgotamento sanitário, contendo projetos de Estação de Tratamento de Esgoto e interceptors incluindo tratamento terciário, com vazão mínima de tratamento igual ou superior a 50% da vazão estimada para a localidade a ser projetada. (Classificatório)</li> <li>- A comprovação da experiência deverá ser realizada por meio de Atestado de Capacidade Técnica ou Certidão de Acervo Técnico (CAT), vinculadas ao Atestado de Capacidade Técnica, fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado.</li> <li>- 10 (dez) pontos por atestado de capacidade técnica - pontuando no máximo 20 (vinte) pontos.</li> </ul>	<p>Máximo: 20 Pontos Mínimo: 10 Pontos</p>	20
-----------	---	--	----

**SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO**  
**Autarquia Municipal criada pela Lei 1.517/87**  
**Av. Doutor Jorge Hannas, s/nº - Bairro Bom Jardim**  
**Tel: 33- 3339-3650**  
**36906-360 – Manhuaçu - MG**

<b>B2</b>	<p><b><u>2 (dois) Engenheiros de Projetos (Especialista) – Nível Pleno</u></b></p> <p>- Profissionais com formação superior em Engenharia Civil; Engenharia Ambiental, Engenharia Ambiental e Sanitária ou Engenharia Sanitária, devidamente registrado e reconhecido pelo Ministério da Educação na área de Engenharia Ambiental, Engenharia Civil, Engenharia Sanitária, ou áreas afins; (Eliminatório)</p> <p>- Tempo mínimo de formação de 5 (cinco) anos até a data de entrega dos envelopes dos documentos de seleção.</p> <p>A comprovação da formação exigida deverá ser realizada por meio de cópia autenticada do Diploma; (Eliminatório)</p> <p>- Experiência comprovada em atividades de elaboração de: projetos de sistemas coletivos de esgotamento sanitário, contendo projetos de Estação de Tratamento de Esgoto e interceptores, incluindo tratamento terciário, com vazão mínima de tratamento igual ou superior a 50% da vazão estimada para a localidade a ser projetada, não podendo ser o mesmo atestado apresentado pelo coordenador. (Classificatório)</p> <p>- A comprovação da experiência deverá ser realizada por meio de Atestado de Capacidade Técnica ou Certidão de Acervo Técnico (CAT), vinculadas ao Atestado de Capacidade Técnica, fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado. (Classificatório)</p> <p>- 5 (cinco) pontos por atestado de capacidade técnica, por profissional - pontuando no máximo 10 (dez) pontos, por profissional. O item B2 terá, no máximo, 20 (vinte) pontos (somatório de pontos dos 2 profissionais).</p>	<p>Máximo: 20 Pontos Mínimo: 10 Pontos</p>	<p>20</p>
<b>Pontuação do Quesito B:</b>			<b>40</b>

Para a composição da equipe técnica, deverão ser apresentados juntos à proposta técnica, a experiência dos demais profissionais, conforme relacionados abaixo:

- ✓ 1 (um) Engenheiro(a) civil
- ✓ Formação mínima: nível superior em Engenharia Civil, comprovada por meio de cópia autenticada do diploma de graduação;
- ✓ Tempo mínimo de experiência: 5 (cinco) anos, em atividades de elaboração de

projetos estruturais, comprovada por 01 (um) Atestado de Capacidade Técnica

- ✓ (ACT) ou um a Certidão de Acervo Técnica (CAT), vinculada ao atestado de capacidade técnica, emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado.

**As comprovações de formação e da experiência dos demais profissionais deverão ser apresentados juntamente com os documentos da Proposta Técnica, na licitação, entretanto não serão objeto de pontuação.**

### **Quesito C: Metodologia e Plano de Trabalho**

O conteúdo do documento referente ao Quesito C deverá estar de acordo com as indicações e recomendações existentes no Termo de Referência. A proponente deverá descrever com objetividade a Metodologia e o Plano de Trabalho para desenvolvimento dos serviços, de acordo com a descrição dos subcritérios e respeitando o limite máximo de páginas para cada um deles.

Na tabela a seguir é explicitada a pontuação de cada um dos subcritérios.

<b>Quesito</b>	<b>Descrição do Quesito</b>	<b>Pontos máximos</b>
<b>C</b>	<b>Proposta Técnica</b>	<b>C</b>
C.1	Metodologia	15
C.2	Plano de Trabalho	25

Cada subcritério (Metodologia e Plano de Trabalho) do documento apresentado no Quesito C será avaliado separadamente, sendo atribuídas pontuações diferenciadas para cada um, conforme explicitado a seguir.

<b>Subcritério</b>	<b>Descrição do Subcritério</b>	<b>Pontos Máximos</b>	<b>Limite de Páginas</b>
<b>C.1</b>	<b>Metodologia</b>	<b>15</b>	<b>3</b>
	Diretrizes e estratégias metodológicas, para a execução do objeto da contratação		
<b>C.2</b>	<b>Plano de Trabalho</b>	<b>25</b>	<b>5</b>

**SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO**  
**Autarquia Municipal criada pela Lei 1.517/87**  
**Av. Doutor Jorge Hannas, s/nº - Bairro Bom Jardim**  
**Tel: 33- 3339-3650**  
**36906-360 – Manhuaçu - MG**

	Descrição e detalhamento das atividades e seu encadeamento, cronograma físico e alocação de equipe.
--	---

A avaliação e pontuação dos subcritérios serão baseadas no cumprimento do solicitado na Descrição do Subcritério e na conformidade com todo o Termo de Referência, considerando o grau de abordagem, coerência, clareza e objetividade do texto e qualidade da apresentação, que conduzirão aos conceitos e pontuações detalhadas a seguir.

Conceito		% do item
<b>a)</b>	<b>Não abordado ou indevidamente abordado</b>	<b>0</b>
	Quando o texto não considerar o tema indicado ou quando o texto e as informações não corresponderem ao objeto da proposta, ou ainda, quando estes forem contraditórios.	
<b>b)</b>	<b>Insuficiente</b>	<b>1 a 30</b>
	Quando o texto e/ou as informações estiverem incompletas ou quando não for abordado algum aspecto do problema/objeto ou ainda quando as informações forem insuficientes para a completa compreensão do tema abordado	
<b>c)</b>	<b>Regular</b>	<b>31 a 70</b>
	Quando o texto contiver informações mínimas para a compreensão do tema abordado, quando houver falta de objetividade e clareza do texto ou quando o assunto tiver abordagem restrita em comparação com os demais licitantes.	
<b>d)</b>	<b>Bom</b>	<b>71 a 85</b>
	Quando o texto contiver informações completas sobre o assunto, sendo, além disso, claro e objetivo.	
<b>e)</b>	<b>Excelente</b>	<b>86 a 100</b>
	Quando o texto contiver informações completas sobre o tema, além de ser coerente, claro, objetivo e com excelente qualidade de apresentação.	

Será atribuída ao licitante uma Nota da Proposta de Técnica (NT), de acordo com o seguinte parâmetro matemático:

$$NT = Q_A + Q_B + Q_C$$

NT = Nota Técnica

Q<sub>A</sub> - Nota do Quesito A

Q<sub>B</sub> - Nota do Quesito B

Q<sub>C</sub> - Nota do Quesito C

**SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO**  
**Autarquia Municipal criada pela Lei 1.517/87**  
**Av. Doutor Jorge Hannas, s/nº - Bairro Bom Jardim**  
**Tel: 33- 3339-3650**  
**36906-360 – Manhuaçu - MG**

Será atribuída ao licitante uma Nota da Proposta de Preço (NP), de acordo com o seguinte parâmetro matemático:

$$NP = 100 \times (X1 / X2)$$

**NP - Nota da proposta de preço do licitante;**

X1 - Menor valor global proposto entre os licitantes classificados; e

X2 - Valor global proposto pelo licitante classificado (Licitante analisado).

Após análise das propostas de técnica e de preço, será estabelecida a pontuação final das licitantes, de acordo com a média ponderada das valorações de acordo com a seguinte fórmula:

$$NF = (70 * NT + 30 * NP) / 100$$

onde:

NF = Nota Final;

NT = Nota da Proposta Técnica;

NP = Nota da Proposta de Preços.

Conforme o Art. 55, inciso IV, da Lei nº 14.133/2021, o prazo mínimo entre a publicação do edital e a apresentação das propostas é de 35 dias úteis. Esse período é adequado para garantir ampla participação e permitir que as empresas interessadas desenvolvam propostas técnicas e financeiras completas, considerando a complexidade do projeto de sistema de esgotamento sanitário.

A ordem correta para o julgamento, conforme estabelecido pela Lei nº 14.133/2021 em contratações que utilizam o critério de técnica e preço, é avaliar inicialmente a proposta técnica e, em seguida, a proposta de preços. Esse procedimento assegura que a qualidade

técnica seja priorizada, selecionando as propostas que melhor atendam aos requisitos técnicos antes de considerar o aspecto financeiro, garantindo uma solução adequada e alinhada ao interesse público.

A composição da banca deve incluir, no mínimo, 3 membros, podendo ser servidores efetivos ou profissionais contratados qualificados para este fim. É essencial que todos possuam conhecimento técnico adequado para avaliar criteriosamente os requisitos

técnicos da proposta, de acordo com os parâmetros definidos em edital. Isso garante a imparcialidade e a qualidade na análise das propostas, assegurando que a escolha final atenda plenamente aos objetivos do projeto e ao interesse público, conforme disposto na Lei nº 14.133/2021.

#### **4.5. DO PARCELAMENTO OU NÃO DO OBJETO (ART 18, §1º, INCISO VIII)**

**4.5.1.** A presente contratação tem por diretriz o não parcelamento ou divisão do objeto da contratação em função das particularidades do objeto, em que podemos perceber que

a contratação de serviços especializados **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA A ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE DIAGNÓSTICOS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO** requer projetos complexos que podem se beneficiar de uma abordagem abrangente e integrada.

**4.5.2.** Parcelar o objeto da contratação pode resultar em custos administrativos adicionais, incluindo custos de licitação, avaliação e gerenciamento contratual, que podem ser evitados quando a contratação é realizada de forma unificada. Além disso, a contratação de uma única empresa/consórcio para fornecer todos os serviços necessários pode agilizar o processo de planejamento, execução e acompanhamento de projetos, uma vez que não será necessário coordenar vários contratados separados. Isso pode levar a uma execução mais rápida e eficiente dos projetos.

**4.5.3.** No caso em tela, a contratação de uma única empresa/consórcio para os serviços especializados **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA A ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE DIAGNÓSTICOS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO** se justifica uma vez que, técnica e economicamente, não se mostra aconselhável o parcelamento, sendo mais recomendável se realizada em um lote único, em face dos custos diretos e indiretos acrescidos nas contratações em separado, parcelar o objeto da contratação entre várias empresas pode criar conflitos de interesse e tornar a supervisão e a fiscalização mais complexas. Contratar uma única empresa/consórcio para todos os serviços ajuda a evitar esses conflitos.

**4.5.4.** Ao lidar com uma única empresa/consórcio, os riscos relacionados à coordenação entre diferentes partes são minimizados. A empresa a ser contratada assume a responsabilidade por qualquer problema ou atraso que possa surgir ao longo do ciclo do projeto. Perceba que uma empresa/consórcio que oferece todos os serviços necessários pode ter a visão integrada e abrangente do projeto, o que pode resultar em soluções mais eficazes e inovações em benefício do município. Embora a contratação de uma empresa para prestação dos serviços demandados envolva custos iniciais, a eficiência e a qualidade resultantes podem reduzir os custos a longo prazo, economizando dinheiro em reparos e retrabalho.

**4.5.4.1.** Desta forma, o não parcelamento do objeto se faz a melhor escolha.

#### **4.6. DA ADMISSÃO OU NÃO DE MAIS DE UM CONSÓRCIO PARA A ELABORAÇÃO DO OBJETO**

**4.6.1.** Em conformidade com o disposto no artigo 33, § 1º da Lei nº 14.133/2021, fica vedada a participação de empresas em consórcio neste processo licitatório, independente da natureza ou da fase em que se encontrem.

#### **5. DEMONSTRAÇÃO DA PREVISÃO DA CONTRATAÇÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL**

**5.1.** A contratação está prevista no Plano Anual de Contratações (PAC) 2024 e O presente estudo técnico decorre de Documento de Formalização de Demandas (DFD) emitido pela Seção de Cadastro, Projetos e Orçamento do SAAE de Manhuaçu, no mês de abril de 2024.

#### **6- REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO**

O objeto a ser licitado, pelas suas características se dará por meio de licitação, na modalidade concorrência presencial, do tipo **técnica e preço** e o contrato que vier a ser firmado terá o prazo de vigência de 12 (doze) meses, contados a partir da data de sua assinatura e podendo ser prorrogado, nos termos legais.

A Licitante deverá garantir a efetividade dos preços propostos, conforme determinará o Termo de Referência e o edital de contratação.

Os serviços serão prestados por empresa especializada, devidamente regulamentada e autorizada pelos órgãos competentes, em conformidade com a legislação vigente exigida nesse instrumento.

A prestação dos serviços de engenharia não gera vínculo empregatício entre os empregados da Contratada e a Administração, vedando-se qualquer relação entre estes que caracterize pessoalidade e subordinação direta.

#### **7. DESCRIÇÃO E ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES**

##### **ETAPAS**

Os sistemas de esgotamento a serem projetados deverão compreender redes coletoras, coletor tronco, estações elevatórias, linhas de recalque, emissários, estações de tratamento de esgoto e demais dispositivos acessórios ao sistema de esgotamento, além das necessárias adequações e interligações aos sistemas existentes.

O escopo do projeto deve incluir ainda os estudos ambientais necessários, as especificações técnicas, o orçamento e o cronograma físico-financeiro de execução das obras.

Antes da emissão da ordem de serviço, deverá ser realizada reunião de alinhamento entre a contratada e a contratante, presencial ou por videoconferência, conforme possibilidade.

Relativo a cada uma das etapas, tem-se que:

**a) Reunião de Alinhamento e Plano de Trabalho.**

Na reunião de alinhamento será realizado a assinatura do contrato entre a CONTRATANTE e CONTRATADA e o alinhamento de informações a respeito dos serviços a serem executados pela CONTRATANTE.

O Plano de Trabalho deverá então ser elaborado, apresentando as diretrizes gerais para o desenvolvimento dos estudos, respeitando as premissas apresentadas no presente termo de referência e definições da reunião de alinhamento.

**b) Estudos Topográficos.**

Contemplam o levantamento de dados de campo relativos aos serviços de topografia, que proporcionarão a confecção dos projetos básico e executivo.

**c) Cadastro Técnico.**

Contempla o levantamento de campo das redes de esgotamento sanitário e demais componentes existentes no município, por meio do cadastro, vetorização, georreferenciamento e plotagem do produto final. Cadastro este que será fornecido pelo SAAE, visto que a Autarquia **já possui** uma contratação específica deste objeto.

**d) Estudo de Concepção.**

Serão procedidas pesquisas de demanda local para identificação das necessidades de esgotamento sanitário, caracterização do problema e diagnóstico da situação atual do sistema existente. Os estudos deverão alcançar a universalização do atendimento, obedecendo às expansões urbanísticas previstas e às projeções populacionais estudadas. A partir deste levantamento, serão estudadas todas as alternativas técnica e ambientalmente viáveis de atendimento, e aquela que apresentar o menor custo de implantação aliado à melhor técnica será submetida à análise técnica, ambiental, institucional e financeira.

**e) Projeto Básico.**

Conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução.

**f) Estudos Geotécnicos.**



Contemplam o levantamento de dados de campo relativos aos serviços de geotecnia, que proporcionarão a confecção dos projetos executivos.

**g) Estudo Ambiental.**

Deve contemplar as ações e programas de todas as etapas do projeto, desde o início dos estudos, na visita técnica inicial, até a etapa de operação do empreendimento e seu monitoramento. De acordo com a classificação adotada pelo órgão competente, que congrega e classifica os projetos em grupos com grau de complexidade diferenciada, serão elaborados estudos ambientais considerando o projeto básico e o projeto executivo.

**h) Projeto Executivo.**

O conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

## **8. PLANO DE TRABALHO**

O Plano de Trabalho elaborado pela projetista deverá conter e descrever toda a estratégia e metodologia que será adotada para a prestação dos serviços contratados, e apresentar as diretrizes gerais para o desenvolvimento dos estudos necessários para a elaboração dos produtos. Deverá ainda apresentar o cronograma físico de entrega dos produtos, atendendo minimamente aos prazos definidos no presente termo de referência. O documento deverá conter, no mínimo as seguintes informações, mas não se limitando a: Capa e contra-capas, com logos do SAAE, Manhuaçu-MG;

## **9. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS**

A planta planialtimétrica existente deverá ser compatibilizada e deverá permitir a obtenção das informações necessárias à elaboração dos projetos, inclusive com indicação dos marcos de coordenadas e Referências de Nível (RN's). Os serviços de levantamento topográfico de compatibilização de campo e adequações das informações deverão atender aos procedimentos da NBR 13133:2021.

Na medida em que sejam disponibilizadas pelo município, a contratada poderá utilizar as bases cartográficas existentes, desde que sejam atuais e ofereçam a confiabilidade necessária para o desenvolvimento dos projetos.

Na ausência no todo ou em parte das informações topográficas e quando houver necessidade, a contratada deverá realizar serviços de apoio técnico descritos nos itens abaixo, utilizando os equipamentos descritos na NBR 13133:2021. Não serão aceitos levantamentos provenientes de equipamentos ou métodos distintos aos descritos na NBR.

**a) Levantamento detalhado de interferências subterrâneas**

Deve ser executado um levantamento detalhado da locação das estruturas, como caixas de inspeção, poços de visita, tubulações e dutos subterrâneos das diversas concessionárias e órgãos públicos de serviços de abastecimento de água, drenagem, energia elétrica, gás encanado, telefonia, oleodutos, entre outros.

#### **b) Planta de Locação - Mapa Chave**

Deverão ser apresentadas, em formato único e escala compatível, as curvas de nível inteiras a cada cinco metros, a articulação das plantas, as edificações existentes e todo arruamento que estiver dentro da área de abrangência especificada no Apêndice II deste documento. A malha de coordenadas deverá estar georreferenciadas no Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas – SIRGAS2000, com espaçamento compatível com a escala do desenho. Quando aplicável, deverá ser apresentada a malha de coordenada topográfica local com tabela de valores x, y e z dos pontos a serem locados.

#### **c) Plantas de Locação – Geral**

Deverão ser apresentadas na escala de 1:2000, as curvas de nível a cada 50 centímetros, a articulação das plantas, as edificações existentes e todo arruamento que estiver dentro da área de abrangência especificada no Apêndice II deste documento. A malha de coordenadas deverá estar georreferenciadas no Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas – SIRGAS2000, com espaçamento compatível com a escala do desenho. Quando aplicável, deverá ser apresentada a malha de coordenada topográfica local com tabela de valores x, y e z dos pontos a serem locados.

#### **d) Planta de locação – Área a ser projetada**

Deverá conter a malha de coordenadas no SIRGAS2000, com espaçamento compatível com a escala do desenho, as curvas de nível a 50 centímetros, as edificações, arruamento, bem como as cotas definitivas do terreno da área a ser projetada. Deverá conter as coordenadas dos vértices das áreas de implantação.

Devem ainda ser indicados os acessos ao local, a vegetação existente, as áreas de interferência com áreas de interesse ambiental, os taludes, as estruturas e seus elementos, bem como os afastamentos relativos aos limites da área.

### **10. CADASTRO TÉCNICO**

O Cadastro Técnico é a representação gráfica de trechos ou elementos de rede, através de desenhos e dados técnicos. O SAAE possui cadastro técnico da rede de esgoto existente sendo necessário a compatibilização para fornecer informações necessárias para caracterizar os elementos que compõem o sistema de esgotamento sanitário existente dentro da área de abrangência, como redes coletoras, poços de visita, estações elevatórias, estações de tratamentos, interceptores, emissários, interligações, entre outros.

Além de tais elementos, o Cadastro Técnico compatibilizado também deve conter a locação das estruturas de interferências, como caixas de inspeção, poços de visita, tubulações e dutos subterrâneos das diversas concessionárias e órgãos públicos de

serviços de abastecimento de água, drenagem, energia elétrica, gás encanado, telefonia, oleodutos, entre outros.

Os serviços relativos ao Cadastro Técnico deverão atender aos procedimentos da NBR 12587:1992, Decreto Nº 89.817/84 e demais normas relacionadas.

Todas as atividades de campo deverão ser acompanhadas pela CONTRATANTE.

Na medida em que sejam disponibilizadas pelo município, a CONTRATADA utilizará o cadastro técnico existente, desde que sejam atuais e ofereçam a confiabilidade necessária para retratar o sistema de esgotamento sanitário existente.

Na ausência no todo ou em parte de plantas cadastrais, a CONTRATADA deverá realizar os seguintes serviços de apoio técnico:

**a) Levantamento Planialtimétrico Cadastral**

Deve ser executado um levantamento detalhado das Unidades não-lineares ou localizadas e das unidades lineares ou não-localizadas, conforme consta na NBR 12587:1992.

**b) Cadastro de Poços de Visita**

Deverão ser cadastrados os Poços de Visita (PVs) existentes na área objeto de cadastramento, conforme consta no tópico 1.4.3.

**c) Plantas Cadastrais**

Deverão ser elaboradas Plantas Cadastrais para as Unidades não-lineares e Unidades lineares, contendo o detalhamento apresentado nos tópicos 1.4.1 e 1.4.2, respectivamente.

**d) Cadastro Técnico georreferenciado no Sistema de Informações Geográfica – SIG**

A CONTRATADA deverá realizar a digitalização, conversão e padronização das bases digitais do cadastro realizado em campo.

**Unidades não-lineares**

As Unidades não-lineares ou localizadas se referem ao conjunto de instalações,

equipamentos e órgãos acessórios, implantados em pontos estratégicos do sistema com finalidade de tratar, recalcar ou auxiliar na transposição de interferência, compreendendo: estação de tratamento de esgoto, estação elevatória e sifão.

O conjunto básico de dados e informações do cadastramento das unidades não-lineares são apresentados a seguir.

**a) Planta Cadastral**

A planta cadastral deve apresentar:

I. Desenho geral da área onde se localiza a unidade a ser cadastrada, contendo no mínimo:

- Malha de coordenadas Geográficas e Datum SIRGAS 2000;
- Referência de nível (Cotas);
- Área de projeção da unidade;
- Simbologia das unidades;
- Demais componentes físicos existentes na área, tais como cercas, muros, portões, guaritas, postes, caixas, medidores, cursos de água, entre outros;
- Amarração da unidade em relação aos pontos notáveis.

II. Plantas baixas, cortes e detalhes.

### **b) Informações Complementares**

Informações tais como dados de placas dos equipamentos, estado de conservação dos materiais e obras civis, detalhes operacionais relevantes, entre outras, devem ser apresentados sob a forma de relatórios, quando não for possível constarem nas plantas.

#### **10.1. Unidades lineares**

**10.1.1.** As Unidades lineares ou não-localizadas se referem às canalizações e órgãos acessórios destinados a coletar e transportar os esgotos a um destino conveniente, compreendendo: ramal predial, coletor, coletor-tronco, interceptor e emissário.

**10.1.2.** O conjunto básico de dados e informações do cadastramento das unidades lineares são apresentados a seguir.

#### **a) Planta Cadastral**

A planta cadastral deve apresentar desenho geral da área onde se localiza a unidade a ser cadastrada, contendo, no mínimo:

- i. Malha de coordenadas Geográficas e Datum SIRGAS 2000;
- ii. Curvas de nível;
- iii. Arruamento existente, devidamente identificado, e componentes físicos existentes na área, tais como cercas, muros, portões, guaritas, postes, caixas, cursos d'água, entre outros;
- iv. Posicionamento das canalizações, dispositivos e órgãos acessórios em relação ao alinhamento predial ou a outros componentes físicos, no caso de área não-urbanizada;
- v. Principais interferências obtidas no levantamento de campo (abastecimento de água, drenagem, tubulação de gás, telefonia, rede elétrica, etc);
- vi. Desenho em planta de todos os aparelhos e peças especiais, sem escala definida, de cada trecho da unidade cadastrada, contendo amarração, diâmetro, profundidade

(medida desde o greide da rua até a geratriz superior do tubo), tipo de material, dimensões nominais, articulação da folha, tipo de pavimento, interferências, lado ímpar e lado par, caminhamento da rede, dentre outras informações complementares. Extensão do trecho de rede entre caixas de manobra e sempre que mudar a direção;

vii. Estado de conservação dos materiais, tipo de pavimento, interferências, profundidade, sentido do fluxo, dentre outras informações a serem requeridas pela CONTRATANTE, devem ser apresentadas sob a forma de relatórios, quando não for possível constarem nas plantas e folhas de cadastro.

#### **b) Planta e perfil**

Para interceptores e emissários existentes, deverão ser elaboradas e apresentadas plantas cadastrais que incluam os perfis das linhas existentes, compreendendo o seguinte:

##### **i. Planta da faixa da linha, contendo, no mínimo:**

- Todas as informações do item a;
- Limite da faixa “non aedificandi” da linha;
- Estaqueamento na linha;
- Espécie dos órgãos acessórios e respectivos estaqueamento e coordenadas;
- Identificação das interferências e travessias (rodovias, ferrovias, cursos de água, entre outras);

##### **ii. Perfis de linha, incluindo:**

- Perfil do terreno, correspondente ao eixo da linha;
- Estaqueamento da linha;
- Estaqueamento dos órgãos acessórios;
- Espécie dos aparelhos e peças especiais e respectivos estaqueamento e coordenadas;
- Informações básicas dos aparelhos e peças especiais (espécie, dimensões básicas, cota do terreno, cota da geratriz superior externa ou tubo);
- Identificação das interferências e travessias (rodovias, ferrovias, cursos de água, entre outras);
- Identificação das vias públicas.

#### **c) Cadastro de Poços de Visita**

Um Poço de Visita (PV) é uma câmara visitável, através de abertura existente na sua parte superior, com dimensões adequadas ao acesso de pessoas, que possibilita a inspeção e manutenção das canalizações.

O Cadastro deste tópico compreende os serviços de campo relacionados à inspeção de caixas e poços de visita (PVs), para caracterização dos atributos das redes, peças e pontos notáveis de redes de esgoto, como diâmetro, material, profundidade, conectividade e etc.

Uma ficha de informações é gerada, a partir desse cadastro, contendo informações do local inspecionado para inserção, atualização ou complementação das informações do Cadastro Técnico Georreferenciado.

As informações mínimas a serem fornecidas para cada PV são:

- a) Coordenada Geográficas do ponto, utilizando o Datum SIRGAS 2000 (ou mesmo a amarração dos PV's em relação às casas, meio fios, postes etc.);
- b) Profundidade;
- c) Degrau / tubo de queda;
- d) Numeração;
- e) Cotas de tampão;
- f) Cota de fundo;
- g) Diâmetro e material das tubulações de montante e jusante do PV;
- h) Diâmetro do PV;
- i) Estado de conservação;
- j) Se existe calha de fundo.

### **Condições específicas**

O cadastro deve ser apresentado em planta planialtimétrica, em formato A1. A escala a ser adotada na planta cadastral será de 1:2000, enquanto para as plantas baixas, para os cortes e para os detalhes será de 1:50, preferencialmente.

Os Elementos componentes das plantas devem conter, no mínimo:

**a) junto à linha que representa as redes:**

- i. diâmetro nominal (DN);
- ii. material utilizado;
- iii. comprimento do trecho;
- iv. declividade;
- v. sentido do escoamento;

**b) nos poços de visita;**

- i. todas as informações constantes no item 10;

Os RNs verdadeiros escolhidos devem ser assinalados e cotados;

A simbologia, nomenclaturas e descrição dos componentes deve observar as normas vigentes. Caso seja necessário utilizar símbolos não constantes neste Termo de Referência, a CONTRATADA deverá defini-los e especificá-los considerando as normas pertinentes.

Caso a CONTRATADA utilize normas complementares às especificadas neste Termo de Referência, tais normas deverão ser especificadas e anexadas na entrega do produto.

Caso seja necessária a implantação de marcos geodésicos para obter o nivelamento geodésico, deve-se observar as especificações técnicas constantes neste TR.

## **11.SERVIÇOS GEOTÉCNICOS**

Compreendem os levantamentos geotécnicos, onde se inserem, inclusive, as análises de interferências com vegetação, estruturas e canalizações subterrâneas e resistividade do solo, quando necessário ao tipo e característica da obra.

Na medida em que sejam disponibilizadas pelo município, a contratada poderá utilizar as caracterizações geológicas existentes, desde que sejam atuais e ofereçam a confiabilidade necessária para o desenvolvimento dos projetos. Nestes casos, a contratada não será remunerada.

Na ausência no todo ou em parte das informações, a contratada realizará os serviços de apoio técnico.

A definição dos serviços será acompanhada e aprovada pela equipe de fiscalização da municipalidade. Os serviços deverão ser elaborados em obediência a todas as normas pertinentes da ABNT.

O reconhecimento das características do subsolo deverá ser feito por sondagens a trado, conforme a necessidade técnica.

Indica-se que seja executada, minimamente, a quantidade de furos a seguir:

A sondagem a trado manual com retirada de amostras localizadas nas margens do rio onde está previsto a passagem da rede interceptora, a qual foi estimada em 13000m, sendo um furo a cada 250m lineares, totalizando 52 furos de 4 metros de profundidade cada. Será

retirada amostras dos todos os pontos a cada metro com emissão de boletim de sondagem bem como a sua localização e identificação.

A sondagem a percussão: foi previsto 45m de sondagem a percussão, estimativa para 3 furos, sendo um para a elevatória e dois para a ETE.

O relatório dos serviços deve conter:

- a) O título do projeto;
- b) A data de execução (início e término);
- c) A locação dos pontos através de coordenadas e amarrações;
- d) A cota do terreno no local do furo;
- e) O nível do lençol freático;

f) Sondagem a percussão ou a trado:

- O número de golpes para penetração em caso de sondagem a percussão, de metro em metro;
- O número da amostra;
- A classificação das camadas do subsolo;
- A profundidade do avanço a trado e lavagem;
- O nível do lençol freático.

## **12. COLETA E ANÁLISE DE DADOS, DE LIMITAÇÃO ESTUDO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO E CÁLCULO DE VAZÕES**

Nesta fase do projeto, serão realizados estudos detalhados das áreas e a delimitação das bacias de contribuição do sistema de esgotamento sanitário existente. O objetivo principal é definir claramente as áreas de contribuição e avaliar as populações atuais e futuras que serão atendidas pelo sistema de esgotamento.

Está prevista, nesta etapa, a coleta e análise de dados referentes ao sistema de esgoto, contemplando a descrição, denominação e classificação das bacias de esgotamento. O estudo deverá incluir também as vazões atuais e as projeções de vazões futuras para cada bacia delimitada, garantindo a adequação do sistema para atender ao crescimento populacional e as demandas futuras de esgotamento.

Para dar suporte técnico aos estudos, será composta uma equipe que contará com um topógrafo. Esse profissional terá papel fundamental na demarcação das bacias de contribuição e na obtenção de informações topográficas relacionadas às disposições do sistema de esgoto e da rede coletora. Isso inclui a indicação detalhada das cotas topográficas dos poços de visita (PV) e das unidades que compõem o sistema de esgotamento sanitário.

O topógrafo fornecerá suporte para a coleta precisa dos dados de campo, que serão cruciais para a correta demarcação das áreas de contribuição e a avaliação das condições

físicas da rede existente. Além disso, essa equipe garantirá que todas as informações sobre elevações, inclinações e demais aspectos topográficos do terreno sejam considerados na análise das vazões e na projeção de melhorias e expansões no sistema de esgoto.

## **13. ESTUDO DE CONCEPÇÃO**

O Estudo de Concepção deverá abranger o conteúdo básico a seguir, considerando a NBR 9648:1986 e demais normas relacionadas.

Este item deverá ser construído conforme forem executadas as seguintes atividades.

- a) Obtenção dos elementos constantes da Tabela 1, indicando as fontes.



**Tabela 1 - Elementos a serem obtidos para as atividades da etapa Estudo de Concepção**

ITEM	DESCRIÇÃO
I	Dados dos recursos hídricos da região que podem influir no sistema e por este ser influenciados
II	Características físicas da região em estudo
a)	Relevo do solo
–	Identificação dos acidentes principais
–	Influências na concepção do sistema
b)	Informações fluviométricas: séries históricas dos cursos d'água da região, suas vazões de estiagem, e informações locais sobre os níveis das enchentes, se existentes disponibilizadas
c)	Corpos receptores existentes e prováveis
–	Informações fundamentadas para avaliação dos efeitos do esgoto sanitário
–	Sua classificação segundo legislação* vigente* <b>III</b>
	Dados demográficos disponíveis e sua distribuição espacial <b>IV</b> Energia elétrica
a)	Disponibilidade e confiabilidade
b)	Tensão, potência, frequência
V	Cadastro do sistema de esgotamento existente (caso fornecido pelo operador atual)
a)	Plantas e detalhes
b)	Capacidade das instalações
c)	Informações sobre a disposição do esgoto nas áreas não servidas
d)	pelo sistema existente
ITEM	DESCRIÇÃO
VI	a) Informações sobre a disposição do esgoto nas áreas não servidas pelo sistema existente
VII	Administração do sistema de esgotamento existente (caso fornecido pelo operador atual)

**SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO**  
**Autarquia Municipal criada pela Lei 1.517/87**  
**Av. Doutor Jorge Hannas, s/nº - Bairro Bom Jardim**  
**Tel: 33- 3339-3650**  
**36906-360 – Manhuaçu - MG**

	a)	Características do concessionário do serviço
	b)	Condições gerais de operação e manutenção do serviço
	c)	Ligações prediais: tipos de ligação e material utilizado
	d)	Custo do serviço
	e)	Esquema tarifário vigente
<b>VIII</b>		Outros sistemas existentes (caso fornecido pelo operador atual)
	a)	Abastecimento d'água
	–	Consumos unitários conhecidos ou estimados
	–	População abastecida e sua distribuição espacial
	–	Planta com indicação da área abastecida
	b)	Drenagem pluvial
	–	Planta com indicação da área servida
<b>IX</b>		Uso da terra
	a)	Plano diretor e projetos de urbanização aprovados na região do projeto
	b)	Loteamentos aprovados na região do projeto
<b>X</b>		Legislação
	a)	Disposições legais em vigor na região, que possam afetar a concepção do sistema
	b)	Normas vigentes em relação à passagem das canalizações nas vias de tráfego
<b>XI</b>		Estudos de projetos de sistemas de abastecimento de água, de esgoto sanitário e de esgoto pluvial, se existentes
<b>XII</b>		Interferências superficiais e subterrâneas que possam influir na concepção do sistema (caso fornecido pela municipalidade)

- b) Delimitação da área para a qual será planejado o sistema.
- c) Fixação do alcance do projeto.
- d) Estimativa das populações a considerar no estudo de concepção, avaliadas ano a ano.
- e) Delimitação das bacias de esgotamento contidas na área de planejamento. **Os Projetos Básico e Executivo deverão ser elaborados por bacia de esgotamento delimitada no Estudo de Concepção.**

- f) Fixação preliminar das características do esgoto, avaliação e caracterização das cargas poluidoras atuais e futuras em função da tendência de ocupação do solo.
- g) Estabelecimento das concepções sanitariamente comparáveis para encaminhamento do esgoto da região em estudo aos corpos receptores.
- h) Determinação das condições sanitárias dos corpos receptores, tanto para a região de lançamento, como até onde este possa influir nas suas características, considerando as disposições legais existentes quanto à classe do corpo receptor, seus padrões de qualidade e os lançamentos.
- i) Avaliação da capacidade autodepuradora do corpo receptor, da necessidade de tratamento do esgoto e das eficiências requeridas; indicação das consequências aos usos da água e padrões de qualidade, respeitando a eficiência mínima em conformidade com o programa de efetivação do enquadramento de cada trecho do corpo receptor com possibilidade de lançamento e de cada município.
- j) Avaliação ano a ano das vazões a considerar no estudo das concepções; verificação do regime de lançamento do esgoto industrial e de contribuições singulares.
- k) Verificação da possibilidade de aproveitamento das instalações existentes.
- l) Pré-dimensionamento dos componentes das concepções.
- m) Fixação dos critérios para estimativa dos valores de investimento. Podem ser usadas funções de custo de instalações análogas às em estudo, desde que citada a fonte elaboradora destas funções e demonstrada a sua validade. Nos orçamentos devem ser citadas as fontes dos custos unitários.
- n) Fixação dos critérios para estimativa de custos de operação, manutenção e reparação e de custos de energia elétrica para as concepções.
- o) Estabelecimento das etapas de implantação.
- p) Estimativa de valores de investimento de cada uma das concepções em estudo, avaliados ano a ano, e o custo total.
- q) Descrição da concepção básica, localizando seus componentes sem plantas topográficas. Apresentação da concepção básica numa única planta em escala conveniente.

**Os seguintes aspectos devem ser observados para a elaboração do Estudo de Concepção:**

- a) A delimitação da área de planejamento, bem como de suas bacias de esgotamento contribuintes, deve obedecer às condições naturais do terreno, desconsiderando a divisão político-administrativa.
- b) A estimativa das populações e sua distribuição espacial deve ser feita com base

em dados censitários.

c) Para início de projeto:

- Devem ser determinadas as densidades populacionais das zonas de ocupação homogêneas;
- Podem ser determinadas por amostragem as áreas edificadas das zonas de ocupação homogênea.

d) Para fim de projeto, o procedimento compreende:

- Análise dos planos de desenvolvimento e urbanização e seus efeitos sobre a distribuição espacial da população;
- Estimativa das densidades populacionais para cada zona de ocupação homogênea, compatível com a avaliação do crescimento global para área de planejamento;
- A saturação urbanística, incluídas as zonas de expansão.

e) Para avaliação das vazões pode ser utilizada a sua correlação com as áreas edificadas.

A Deliberação Normativa CBH-DOCE nº 113, de 18 de agosto de 2023, que aprova a atualização do Plano Integrado de Recursos Hídricos (PIRH DOCE) e o enquadramento dos corpos de águas superficiais federais em classes de qualidade segundo seus usos preponderantes na bacia hidrográfica do rio Doce (2023-2042), deve ser observada durante o desenvolvimento do estudo de concepção e demais etapas subsequentes.

A revisão e atualização do PIRH DOCE inclui a formalização de novo enquadramento dos corpos de água da bacia em classes segundo os usos preponderantes e atualização do enquadramento dos cursos d'água da bacia do rio Doce, estabelece classes/metapas de enquadramento nos horizontes previstos e propõe um programa de ações e investimentos.

Desta forma, as soluções apresentadas para os sistemas de tratamento do efluente devem atender às metas definidas pela legislação vigente, bem como atender ao enquadramento vigente à época do desenvolvimento do estudo.

Ao fim das atividades desta etapa, a versão preliminar do Estudo de Concepção deverá ser apresentada à contratante e a um representante do município para análise e

contribuições, em reunião a ser realizada no próprio município ou na sede do SAAE, em Manhuaçu/MG.

#### **14. PROJETO BÁSICO**

O Projeto Básico deverá ser elaborado considerando a alternativa escolhida e aprovada no Estudo de Concepção.

O Projeto Básico deverá ser dividido por bacia de esgotamento definida e aprovada também no Estudo de Concepção, de forma que as obras resultantes possam ser executadas em fases. Sendo assim, o memorial descritivo de cada bacia de esgotamento irá configurar um item no Relatório do Projeto Básico.

Ao fim das atividades desta etapa, a versão preliminar do Projeto Básico deverá ser apresentada à contratante.

O nível de detalhamento requerido nesta etapa é aquele que possibilite a avaliação do custo do empreendimento e permita a elaboração de documentação para a sua licitação.

Nesta etapa, deverão ser considerados os seguintes elementos:

-Os levantamentos topográficos e geológicos, estudos hidrológicos e de caracterização dos corpos hídricos. As soluções técnicas globais deverão ser suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de alterações durante a fase de implantação do empreendimento; e

-Os cálculos hidráulicos e o dimensionamento de todas as partes do sistema, abrangendo o tipo de material, diâmetros e extensão das tubulações, com a identificação dos tipos de serviços a serem executados e materiais e equipamentos necessários, com as respectivas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento.

-Para a elaboração do Projeto Básico deverão ser desenvolvidos, no mínimo, os itens a seguir.

## **15. MEMORIAL DESCRITIVO JUSTIFICATIVO E MEMÓRIA DE CÁLCULO DAS UNIDADES PROJETADAS**

A documentação do memorial descritivo deverá conter informações referentes: à descrição geral da concepção básica e de cada unidade do sistema de esgotamento sanitário (SES) projetado e/ou melhorias do sistema existente; aos métodos executivos, especificações e descrição do material a ser utilizado; e à forma de implantação de cada etapa.

O memorial descritivo deve vir acompanhado da memória de cálculo com o dimensionamento de todas as unidades do sistema e planilhas de cálculo, e apresentar minimamente os itens a seguir.

**a)** Descrição da concepção básica, englobando aproveitamento e melhorias do sistema existente (se aplicável), e descrição geral dos procedimentos e dispositivos de tratamento a serem adotados.

**b)** Perfil topográfico

Análise da planta topográfica e indicação das cotas máxima e mínima na área da bacia de esgotamento. O desenho do perfil topográfico auxilia na identificação do sentido de

escoamento dos coletores de esgoto.

**c) Estudo hidrológico**

O estudo hidrológico deverá considerar o controle de poluição, por meio da análise da capacidade de recebimento dos corpos receptores de efluentes de sistemas de esgotos, gerando informações sobre vazões mínimas de cursos d'água, capacidade de autodepuração e reaeração e velocidade do escoamento.

**d) Produção de esgoto**

Deverão ser consideradas as estimativas de vazões (máxima, média e mínima) de esgoto produzido no horizonte escolhido para o projeto e observada a escalonabilidade do sistema através do uso de módulos independentes de expansão do sistema de esgotamento sanitário. Deverão ser indicadas as vazões de esgoto sanitário geradas por bacia de escoamento e ainda os montantes a serem tratados nas estações de tratamento dimensionadas no projeto.

## **16. PEÇAS GRÁFICAS DE DETALHAMENTOS**

**a) Planta geral do sistema**

Deverá conter área de abrangência do projeto, divisão e plano de escoamento por bacia de esgotamento, com definição da rede coletora, extensões, diâmetro, materiais, indicação de Poços de Visita (PVs), localização de estações elevatórias (número de bombas e respectivas potências), estação de tratamento (tipo, capacidade), emissário e definição do ponto de lançamento do efluente da estação de tratamento.

**b) Redes coletoras, interceptores e emissários**

As redes coletoras deverão ser projetadas de modo a possibilitar o máximo de esgotamento por gravidade das edificações compreendidas na área de projeto. Para as situações em que a topografia não permita a solução de esgotamento por gravidade, a contratada deverá propor alternativas visando sempre ao menor custo de operação e manutenção sem, entretanto, comprometer a qualidade do sistema de esgotamento.

As redes coletoras deverão ser projetadas preferencialmente pelas vias públicas, de tal forma a permitir a ligação, por gravidade, da última caixa de inspeção à rede. Nos casos em que se configure a impossibilidade de ligação das edificações à rede coletora localizada na via pública, a contratada deverá propor alternativas de traçado pelo fundo das edificações.

Deverão ser entregues plantas e perfis dos trechos da rede coletora com definição de diâmetros, extensão, materiais, declividades, detalhamento dos PVs, tubos de queda, caixa de passagem, interferências, travessias, inclusive lista de materiais, bem como parâmetros e metodologia para definição das vazões e planilhas de cálculo.

De posse do diagnóstico e cadastros da rede existente, deverão ser avaliadas as substituições necessárias, especialmente para os trechos muito antigos, sem revestimento ou proteção.

Os critérios a serem observados no dimensionamento hidráulico da rede coletora e interceptores são os indicados na NBR 9649:1986 e NBR 12207:1992.

Para o projeto das redes deverão ser apresentadas plantas de conjunto de ruas contendo, no mínimo:

- Indicação da bacia de esgotamento e sub-bacias;
- Redes existentes – cadastro mínimo (trechos, PV's, sentido);
- Designação dos logradouros e bairros;
- Distância entre poços de visita;
- Diâmetro e tipo de material das tubulações projetadas;
- Sentido de caimento e declividades das tubulações;
- Cotas das superfícies superiores dos tampões dos poços de visita;
- Cotas dos fundos dos poços;
- Profundidades dos poços;
- Travessias especiais (vias e outros);
- Tipos de pavimentação (terra, asfalto, paralelepípedo, entre outros).

**c) Estações elevatórias de esgoto (EEE) e linhas de recalque**

Cada elevatória deverá ser justificada quanto à necessidade de sua utilização. Deverão ser apresentadas plantas de situação, locação e de interligação dos barriletes e canalizações, planta de urbanização da área e todas as plantas, cortes e detalhes necessários ao entendimento da unidade, além de quadro de peças contendo especificações e quantidades.

Os critérios a serem observados para o dimensionamento hidráulico das elevatórias são os indicados na NBR 12208:1992 e nas recomendações a seguir.

- As elevatórias deverão ser dimensionadas para a vazão máxima horária, ao longo

das etapas de projeto, considerando a infiltração na rede coletora;

- As elevatórias deverão ser dotadas de bombas adequadas para bombeamento de esgoto sanitário automatizadas, sempre considerando uma bomba de reserva, instalada, funcionando em regime alternado;

- O dimensionamento das bombas deverá levar em conta as características operacionais e critérios econômicos, avaliados em conjunto com as linhas de recalque;
- As elevatórias deverão prever dispositivos de retiradas das bombas e local para limpeza com retorno do material resultante para o canal de entrada. O local de limpeza deverá prever um ponto de água ligado à rede de abastecimento;
- A possibilidade de descargas nas estações elevatórias de esgotos deverá levar em conta a sua localização, os cuidados sanitários e as exigências dos órgãos ambientais;
- Todas as elevatórias deverão ter um cesto removível para remoção diária ou até semanal do material acumulado;
- Conforme orientação do órgão licenciador competente, deverá ser incluído no projeto da EEE um gerador de energia de emergência, incluindo o espaço físico para seu abrigo. Caso o operador indique a não utilização do gerador, isto deverá ser explicitamente descrito no memorial descritivo da EEE;
- Não obstante, no ponto de entrada de energia elétrica deverá ser previsto dispositivo que permita a ligação de gerador de emergência;
- Todas as linhas de recalque deverão ser apresentadas em planta e perfil com pelo menos os seguintes elementos: diâmetro e tipo de material das tubulações projetadas; declividade; profundidade; tipos de terrenos; tipos de pavimentação, quando em área urbanizada; travessias especiais e lista de materiais e equipamentos;
- Todas as interferências com as linhas de recalque deverão ser registradas em planta e em perfil, tais como: cursos d'água, rodovias, ferrovias, cercas de divisa, obras de drenagem, outras redes de serviços públicos, linhas de transmissão ou de distribuição de energia elétrica que cruzem o percurso etc.
- Todas as linhas de recalque deverão ser providas de medidor de vazão na saída das estações elevatórias;

No dimensionamento das linhas de recalque deverá ser observada a NBR 12208:1992. Os diâmetros das tubulações deverão ser escolhidos por critério econômico, em conjunto com as bombas, levando-se em conta os custos de aquisição, assentamento, e operação e manutenção, principalmente os custos de energia elétrica.

#### **d) Estação de tratamento de esgoto (ETE)**

O projeto para a estação de tratamento deverá partir dos estudos das alternativas de processos que atendam às condições de lançamento, segundo as legislações ambientais do Município, do Estado ou da União.

Deverão ser buscadas soluções compatíveis com as condições locais, do ponto de vista de disponibilidade de área, da localização, das condições para a operação pelo município ou pela concessionária, entre outros.



A estação de tratamento deverá prever os seguintes componentes, ou outros mais, a serem definidos com a equipe de fiscalização da contratante:

- Canal de chegada;
- Gradeamento;
- Desarenador;
- Calha Parshall;
- Unidades de tratamento.

Deverão ser apresentados: plantas de situação, locação, interligação das canalizações e urbanização da área, plantas, cortes e detalhes das unidades de tratamento, inclusive lista de materiais e equipamentos. No caso de desinfecção com produto perigoso (cloro, etc.), deverá ser informado qual o produto a ser utilizado, capacidade e tipo de armazenamento e distância dos receptores sensíveis.

Deverão ser detalhadas as instalações hidrossanitárias, com apresentação de plantas e isométricos.

O projeto da Estação de Tratamento deverá conter, pelo menos, os seguintes tópicos:

- Dimensionamento hidráulico-sanitário;
- Dimensionamento das estruturas hidráulicas e laboratório;
- Drenagem das áreas;
- Modulação do processo em etapas de implantação;
- Detalhamento das tubulações de interligação.

**e) Projeto de terraplanagem (se aplicável)**

O projeto do movimento de terra deve ser baseado na cota de arrasamento, na forma e nas dimensões das unidades, na topografia e na geologia do local destinado à sua implantação.

Deverão ser analisadas as alternativas para bota-fora e área de empréstimo. Deverão ser consideradas nessa análise apenas as áreas com autorização ambiental fornecida por órgão competente.

A contratada deverá definir junto à municipalidade pontos possíveis para a área de empréstimo, com memória de cálculo.

A documentação para licenciamento ambiental da área da jazida deverá ser fornecida pela contratada, desde que definida a área da jazida.

Devem ser apresentados os seguintes desenhos:

i) Planta

- Locação das unidades projetadas e todos os elementos do projeto, devidamente cotados;
- Curvas de nível do terreno natural, de metro em metro;
- Indicação das seções transversais e longitudinais;
- Projeção das unidades a serem executadas e de qualquer outro elemento existente que possa interferir com a obra;

ii) Seções transversais e longitudinais

- Terreno natural;
- Greides projetados;
- Áreas de corte e aterro e respectivos volumes;
- Espessuras das camadas a serem compactadas, grau de compactação (argila) ou capacidade relativa (areia);
- Taludes com dimensões, cotas e declividades;
- Cortes da vala da fundação e suas dimensões, cotas e detalhes.

iii) Escoramento de escavação

- Projeto detalhado do escoramento com o respectivo memorial de cálculo; no caso de talude, demonstrar sua estabilidade.

## **17. PROJETO HIDRÁULICO**

Deverá contemplar o dimensionamento hidráulico especificado nas respectivas normas da ABNT para redes coletoras, coletores troncos, interceptores, estações elevatórias, linhas de recalque, estação de tratamento e emissários.

O relatório de apresentação do projeto deve conter, no mínimo:

- Cálculo hidráulico em meio eletrônico em formato aberto;
- Aspectos construtivos e de montagem;
- Definição de tubos, conexões e acessórios, materiais e respectivas quantidades;
- Especificações de serviços;
- Aspectos de operação e manutenção;

- Sistemas by-pass como medida de contingência;
- Plantas esquemáticas e desenhos.

## **18. DESAPROPRIAÇÕES**

Deverá ser apresentada a relação das desapropriações necessárias à implantação do projeto, a área correspondente a desapropriar e a remanescente, se houver, e croquis da área e de localização.

As áreas escolhidas deverão ser objeto de decreto específico do município, conforme o Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1.941, que dispõe sobre desapropriações por utilidade pública.

Deverá ser considerado que a implantação das estações elevatórias e de tratamento de esgotos requer a observância dos distanciamentos para atendimento às condições sanitárias e socioambientais adequadas.

## **19. MANUAL DE OPERAÇÃO**

O Manual de Operação deverá ser concebido como um documento à parte do restante do Projeto para instrução futura das equipes gestoras e operadoras do sistema, ou seja, deve ter o resumo das informações fundamentais para sua gestão e perfeito funcionamento.

O Manual de Operação deve orientar as ações quanto aos procedimentos operacionais dos sistemas de esgotamento sanitário. Deve ser claro, objetivo e de fácil compreensão, e abordar todas as unidades do sistema.

Seu conteúdo deve conter, minimamente, os itens a seguir:

- Descrição sucinta da concepção do sistema e das unidades operacionais;
- Fluxograma dos processos e descrição sucinta das etapas de coleta e tratamento;
- Instruções para as partidas iniciais das unidades referentes a processos de tratamento;
- Operação das unidades constituintes, indicando as ações necessárias ao bom desenvolvimento e rendimento das unidades e/ou equipamentos eletromecânicos;
- Tabela de decisão e de procedimentos dos processos operacionais (situações normais e emergenciais);
- Manutenção preditiva e preventiva das unidades;
- Cuidados necessários para manutenção da segurança e higiene do trabalho no sistema.

## **20. ESTUDOS AMBIENTAIS**

Esta etapa engloba a indicação e/ou elaboração dos estudos e/ou providências necessárias ao processo de licenciamento junto aos órgãos ambientais. Deverá ser conduzida por profissional especializado, engenheiro ou biólogo ou geógrafo com experiência comprovada em estudos ambientais, preferencialmente de obras de saneamento.

**Os estudos ambientais deverão abranger, no mínimo:**

a) Visita técnica à localidade juntamente com profissional da equipe de projetos, após definição prévia da concepção do sistema de esgotamento sanitário. Deverão ser percorridos os trajetos possíveis para passagem de interceptores, emissários, linhas de recalque e de implantação de estações elevatórias de esgotos e estações de tratamento de esgotos. O profissional deverá estar atento aos elementos necessários à elaboração do “Relatório de Acompanhamento Ambiental do Sistema de Esgotamento Sanitário” e do “Estudo Técnico de Alternativas Locacionais de Sistemas de Esgotamento Sanitário”, a serem apresentados pela Contratada;

b) Elaboração de “Relatório de Acompanhamento Ambiental do Sistema de Esgotamento Sanitário”, com o objetivo de apresentar as interferências e restrições ambientais (Ref: IDE Sistema e visita técnica) existentes nos locais investigados para implantação do projeto do sistema de esgotamento sanitário (SES) em desenvolvimento, que possam vir a comprometer ou retardar a sua regularização ambiental. Ele deve fornecer, ainda, subsídios para orientar o processo de escolha dos locais para implantação das unidades do SES e os procedimentos futuros requeridos para a regularização ambiental dos empreendimentos, bem como subsidiar informações para definição dos estudos complementares requeridos.

c) Elaboração de “Estudo Técnico de Alternativas Locacionais de Sistemas de Esgotamento Sanitário”, deverá apresentar no mínimo duas alternativas de localização para as unidades de interceptor, emissário, estação elevatória e linha de recalque projetadas em áreas de preservação permanente - APP. No caso específico de estação de tratamento de esgoto, deverão ser apresentadas no mínimo três alternativas independentemente de se situarem em área de preservação permanente. O estudo em questão deverá apresentar as justificativas da alternativa adotada, comparativamente com as demais estudadas do ponto de vista técnico, econômico e ambiental, bem como sua compatibilização com a lei de uso e ocupação do solo e demais regulamentos municipal, estadual e federal pertinentes.

d) Elaboração dos estudos e projetos ambientais necessários à regularização ambiental do Sistema de Esgotamento Sanitário local.

A apresentação desses estudos deverá ser feita em duas partes: a primeira, abrangendo os serviços listados nas alíneas a e b anteriores; e a segunda as alíneas c e d, ambas desse item 18 – Estudos Ambientais.

## **21.PROJETO EXECUTIVO**

O Projeto Executivo partirá da alternativa escolhida no Estudo de Concepção e detalhada no Projeto Básico e compreenderá um conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível adequado de precisão, para caracterizar a obra, serviço ou complexo de obras e serviços, devidamente analisado e aprovado pelos órgãos fiscalizadores. O Projeto Executivo deverá ser dividido e elaborado por bacia de esgotamento definida e aprovada no Estudo de Concepção e desenvolvida no Projeto Básico, de forma que as obras resultantes possam ser executadas em fases. Sendo assim, o Memorial Descritivo de cada bacia de esgotamento irá configurar um volume no Relatório do Projeto Executivo.

Deverão constar em todas as folhas do Projeto Executivo a identificação e a assinatura dos responsáveis técnicos.

O Projeto Executivo deverá contemplar todos os elementos dos projetos básicos detalhados e complementados, minimamente, com os elementos mencionados a seguir.

## **22.PROJETO ARQUITETÔNICO**

A elaboração do projeto de arquitetura tem por finalidade manter uma perfeita harmonia visual, estética e funcional das diversas unidades, inclusive com as unidades existentes, compatibilizando-se com os projetos mecânicos, hidráulicos, estruturais, elétricos e de instrumentação/automação.

Os aspectos urbanísticos e paisagísticos, caracterizados em projeto, visam buscar o equilíbrio entre a obra a ser implantada e o meio físico onde ela se encontra inserida.

Deverá ser apresentado o memorial descritivo, caracterizando cada finalidade ou utilização prevista no projeto (administração, produtos químicos, tubulação, entre outros).

O projeto arquitetônico deve atender às recomendações de segurança e de saúde, às recomendações do Corpo de Bombeiros e às exigências do Código Sanitário, do Código de Obras e Edificações da Prefeitura, bem como demais exigências e recomendações técnico-legais aplicáveis.

Nesse projeto, deve-se buscar a solução de problemas relativos ao conforto ambiental e à emissão de aerossóis. Quando não for possível, devem ser fornecidas recomendações para que esses problemas sejam mitigados através de projetos paisagísticos, urbanísticos e outros.

Do projeto arquitetônico devem constar: plantas, fachadas, coberturas, cortes, entre outros, devidamente cotados, com detalhamento em grau suficiente para a identificação dos diferentes materiais de acabamento, das cores, dimensões e tratamento termoacústico, quando necessário.

## **23.PROJETO HIDROMECAÂNICO**

Os equipamentos e materiais integrantes do projeto hidráulico devem ser especificados para sua perfeita e inequívoca aquisição, apresentando todas as suas características operacionais e dimensionais, bem como manuais de operação e manutenção.

Devem ser elaborados projetos de montagem, com desenhos de conjunto e subconjunto e de detalhes não normalizados, que permitam caracterizar, montar e efetuar a manutenção preditiva, preventiva e/ou corretiva dos equipamentos, tais como comportas, válvulas, adufas, tubulações, ventilação, conjunto motor-bomba, compressores, entre outros.

Devem ser apresentados os memoriais de cálculo do dimensionamento das estruturas (vigas, eixos, engrenagens, entre outros), bem como métodos e critérios de seleção dos materiais envolvidos, ressaltando o fator de segurança do sistema e contendo lista de componentes de desgaste.

## **24. PROJETO ELÉTRICO**

Abrange o projeto das instalações prediais de luz e força, extensões de rede elétrica, transformadores, geradores de emergência, quadros de controle, proteção, comando, alimentação dos motores elétricos, automação dos equipamentos das estações elevatórias de esgotos e onde se fizerem necessários, iluminação das áreas externas e urbanizadas, entre outros, em consonância com as normas da ABNT e das concessionárias de energia.

Deve ser apresentado memorial descritivo da solução adotada, descrevendo o funcionamento das unidades projetadas e apresentando uma descrição resumida dos equipamentos.

Do projeto elétrico devem constar os seguintes elementos:

- Memória de cálculo;
- Diagramas elétricos (unifilar, trifilar, funcional, de interligação);
- Tabelas de cargas de diagramas elétricos;
  
- Coordenação e seletividade das proteções;
- Especificações técnicas de materiais, componentes e equipamentos elétricos, conforme NBR 5410:2008 e NBR 14039:2005, demais normas e exigências das concessionárias;
- Desenhos das instalações de iluminação, de força, de comunicação, de proteção contra descargas atmosféricas e supressão de surtos, de aterramento e de comando;
- Plantas de situação e localização;
- Lista de materiais.

As interfaces com o sistema existente devem ser perfeitamente identificadas, se houver.

No caso de ampliação de instalação, deve ser apresentado um roteiro de procedimentos para que sejam evitadas, ao máximo, interrupções no sistema existente.

## **25. PROJETO ESTRUTURAL**

Esse projeto deverá ter como referência os projetos hidráulicos, elétricos, mecânicos, de terraplanagem e de arquitetura e urbanismo.

Os parâmetros, especificações dimensionais e cargas constantes nos projetos de hidráulica, elétrica e mecânica deverão acompanhar o memorial de cálculo estrutural.

Devem ser descritos os materiais, bem como os tipos de acabamento, necessários à boa compreensão do projeto estrutural.

### **a) Método construtivo**

Os métodos construtivos deverão ser detalhados para cada uma das etapas de obra e devem ser compatíveis com o respectivo cronograma de execução. Deve, ainda, ser justificada a escolha na comparação com os outros métodos.

### **b) Memorial de cálculo das obras**

O projeto deverá ser desenvolvido com base em critérios de durabilidade, funcionalidade, estética, estanqueidade e de segurança das estruturas, em critérios de exequibilidade construtiva e de viabilidade econômica, bem como na adequação ao projeto arquitetônico previsto.

### **c) Peças gráficas**

Os desenhos deverão abranger fundações, blocos, lajes, vigas, paredes, pilares, cobertura e outros componentes específicos.

Os desenhos deverão proporcionar uma visão geral do projeto, apresentando todas as plantas e cortes necessários para o seu entendimento, bem como indicando as juntas de dilatação, apoios, ressaltos, cotas de interesse e outros detalhes relevantes.

### **d) Projeto de formas**

Os desenhos deverão apresentar as formas das estruturas, em plantas, cortes e detalhes necessários à sua montagem, bem como a posição relativa entre seus elementos, juntas e cotas. Devem constar, nesses desenhos, os detalhes da fixação de peças mecânicas, como ranhuras, chumbadores, perfis para "stop-logs", comportas, peças embutidas etc.

**e) Projeto de armação**

Os desenhos deverão mostrar a armadura necessária para os elementos citados, tanto em planta quanto em cortes, devendo cada um deles ser identificado através de um número. Cada tipo de barra da armadura deverá ter, na mesma folha, um detalhe apresentando comprimento, bitola e dobras.

O espaçamento entre barras da armadura deve ficar claramente indicado, tanto em planta como nos cortes.

O modo de dobrar emendas e ganchos deve atender à NBR 6118:2007. Os desenhos devem conter a lista de armadura e o respectivo resumo, evitando uma relação à parte.

**f) Concreto**

**i) Durabilidade**

Devem constar no projeto: a relação água/cimento, o consumo de cimento por metro cúbico de concreto, o tipo de cimento, o cobrimento, a espessura de fissuração permitida, que determinam a durabilidade da estrutura, bem como a dimensão máxima do agregado usado, a fim de que se possa verificar o item 6.3.2.2 (espaçamento das barras nas vigas) da NBR 6118:2007.

**ii) Resistência característica à compressão**

A resistência característica à compressão do concreto ( $f_{ck}$ ), expressa em MPa utilizada no cálculo das estruturas, deve ser enquadrada nos grupos previstos na NBR 8953:2011 (concreto para fins estruturais – classificação por grupos de resistência).

**g) Impermeabilização**

Deverão ser consideradas, como parte integrante do projeto, as impermeabilizações previstas, especificando-se os materiais e sistemas impermeabilizantes, bem como os detalhes de acabamento a serem adotados nos pontos críticos: ralos, platibandas, juntas de dilatação, mudanças de ângulo, entre outros.

O projeto deve atender às prescrições da NBR 9575:2010.

**h) Escoramento**

A contratada deverá elaborar o projeto do escoramento metálico- madeira, quando necessário, para a vala ou cava, levando em conta o perfil geológico e as cargas atuantes. Em solos com permeabilidade muito baixa, deve ser considerado, no dimensionamento, o empuxo hidrostático.



O escoramento deverá ser criteriosamente avaliado em termos de custos e segurança. O projeto de escoramento deverá ser suficientemente detalhado, indicando, sempre, as cotas, na busca da redução de custos, seja considerando escavação em talude ou métodos não destrutivos, principalmente quando em áreas urbanas com muitas interferências.

## **26. ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

A planilha orçamentária deverá vir acompanhada de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) dos seus responsáveis técnicos.

### **a) Planilha orçamentária**

Deverá ser apresentada em moeda nacional e em valores unitários, todos os serviços, materiais e equipamentos necessários à perfeita execução das obras das unidades do sistema de esgotamento sanitário, de forma que sejam evitados aditivos relativos a serviços extracontratuais e contratuais ao final da obra.

### **b) Composição analítica de custos**

Para cada custo unitário de serviço apresentado corresponderá uma composição de custo analítico com definição de insumos, mão de obra e equipamentos, encargos sociais, administração local e despesas indiretas.

Os custos constantes na planilha orçamentária devem estar em conformidade, preferencialmente, com a tabela de preços DNIT, COPASA, SINAPI, sendo obrigatória a utilização da mais atual para o momento da elaboração e inserção dos respectivos códigos e ano-base. Quando da não existência de referência DNIT, COPASA, SINAPI, a contratada poderá fazer uso de outras tabelas de referência e deverá apresentar o analítico dos custos utilizados.

Quando inexisterem serviços no SINAPI e/ou em outras tabelas de referência, a contratada deverá realizar pesquisa de mercado local para composição do custo unitário, considerando a média do orçamento das propostas de, pelo menos, três empresas distintas, desde que devidamente justificado e mediante apresentação de cópia da base de dados alternativa como anexo ao orçamento final. Não serão aceitas planilhas orçamentárias com a apresentação de custos com denominações genéricas como “verbas”.

### **c) Memória de cálculo**

Os quantitativos de serviços devem vir acompanhados da memória de cálculo detalhada, inclusive com os parâmetros e critérios adotados que compõem o orçamento. Quanto aos itens específicos relativos aos serviços do Projeto Executivo (p.ex: quantidade de ferros e volume de concreto das estruturas das unidades do sistema, assim como das fundações,

dos reforços estruturais, dos blocos de ancoragem de tubulações, estruturas de travessias, entre outros), deverão ser estimadas com base em indicadores consagrados pela literatura técnica e confirmadas quando da elaboração dos respectivos projetos executivos.

**d) Relação de materiais e de equipamentos**

Todos os materiais e equipamentos (tais como tubulações, dispositivos de proteção e controle, equipamentos elétricos, hidráulicos, bombas, entre outros) deverão ser relacionados com seus respectivos quantitativos e especificações.

**e) Especificação de equipamentos, materiais, obras e serviços.**

Caderno de especificações técnicas que detalhe de forma clara as características dos produtos e recursos que deverão ser utilizados na execução. Deverá constar a metodologia construtiva de cada serviço, bem como informações sobre o efetivo em cada fase da obra e a utilização de frente de serviço e/ou canteiro de obra, incluindo existência de sanitários (tipo e quantidade) e de refeitório e vestiário, entre outros.

**f) Cronograma físico-financeiro.**

O cronograma físico-financeiro deve ser elaborado compatibilizando o prazo de execução com as etapas de construção e desembolsos.

## **27. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA**

A contratada deverá entregar todas as Anotações de Responsabilidade Técnica pertinentes referentes aos projetos elaborados, incluindo dos serviços topográficos e geotécnicos, estudo de concepção e projetos hidráulico, mecânico, elétrico, estrutural e arquitetônico e das especificações e orçamento.

Todas as plantas deverão ser entregues assinadas pelo respectivo responsável.

## **28.ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **28.1. RECOMENDAÇÕES**

A elaboração dos trabalhos deverá obedecer às seguintes recomendações:

a)Diretrizes e parâmetros adicionais a este Termo de Referência, que sejam requeridos para o desenvolvimento satisfatório dos projetos, serão fixados na reunião inicial para os trabalhos ecomplementados, se necessário, ao longo da elaboração deles, após a assinatura do contrato, envolvendo a equipe de fiscalização da contratante e a equipe dacontratada;

b)Também deverão ser buscadas soluções de execução da obra e operação do sistema com a utilização de tecnologias adequadas à realidade local e a custos compatíveis com

**SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO**  
**Autarquia Municipal criada pela Lei 1.517/87**  
**Av. Doutor Jorge Hannas, s/nº - Bairro Bom Jardim**  
**Tel: 33- 3339-3650**  
**36906-360 – Manhuaçu - MG**

a capacidade de pagamento do município, sem comprometer a eficiência do tratamento;

c)Deverão ser consultadas todas as legislações, diretrizes, estudos, projetos e planos diretores, em nível municipal, estadual ou federal, que tenham ou possam ter influência sobre os trabalhos a serem desenvolvidos;

d)Caso existam obras em andamento, paralisadas ou fora de operação, relacionadas ao estudo a ser desenvolvido, deverá ser analisada a pertinência de sua inclusão na definição do sistema.

### **29. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES A SEREM CONTRATADAS**

As quantidades aduzidas neste ETP foram determinadas de acordo com as especificações técnicas, planta planialtimétrica cadastral e boas práticas de engenharia.

<b>Item</b>	<b>Unid.</b>	<b>Quant.</b>	<b>Descrição</b>	<b>Valor total estimado por item R\$</b>
<b>1.</b>	Un.	1	<b>PLANO DE TRABALHO.</b>	<b>6.661,28</b>
<b>2.</b>	Un.	1	<b>ESTUDOS TOPOGRÁFICOS.</b>	<b>321.540,69</b>
<b>3.</b>	Un.	1	<b>CADASTRO TÉCNICO DE REDES.</b>	<b>57.923,71</b>
<b>4.</b>	Un.	1	<b>SERVIÇOS GEOTÉCNICOS.</b>	<b>83.959,24</b>
<b>5.</b>	Un.	1	<b>ESTUDO DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE.</b>	<b>176.515,44</b>
<b>6.</b>	Un.	1	<b>PROJETO BÁSICO.</b>	<b>85.962,99</b>
<b>7.</b>	Un.	1	<b>ESTUDOS AMBIENTAIS</b>	<b>22.762,10</b>
<b>8.</b>	Un.	1	<b>PROJETOS EXECUTIVOS.</b>	<b>268.595,01</b>

### **30. LEVANTAMENTO DE MERCADO**

Analisando as soluções e levando-se em conta as características do objeto a ser contratado, entende-se que a melhor solução é contratação de empresa especializada, através de concorrência na modalidade técnica e preço.

Após a análise do custo-benefício de cada uma das soluções e pela análise de critérios técnicos concluímos que a contratação de uma empresa especializada é mais adequada para a elaboração destes estudos técnicos e pela elaboração dos projetos básicos de interceptação e tratamento esgotamento sanitário da sede do município de Manhuaçu-MG.

Por se tratar de serviços prestados de maneira terceirizada e de natureza especializada, como objetivo de otimizar os processos de trabalho, a solução de uma contratação única, além de ser mais econômica e eficiente, torna-se viável sob o ponto de

vista de fiscalização e gestão. Tendo em vista a natureza do objeto licitado, existem no mercado diversas empresas de engenharia para realização dos serviços propostos, o que possibilita ampla concorrência e vantagens à Administração Pública.

### **31. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO**

O orçamento detalhado foi elaborado e a orçamentação estimada da contratação é de **R\$ 1.023.920,46** conforme pesquisa em bancos de preços referenciais da COPASA (Out/2024) e do DNIT (Abr/2024) e estão anexados ao processo. O preço estimado foi elaborado por meio da média estimativa simples.

### **32. RESULTADOS PRETENDIDOS**

Com a contratação dos estudos e dos projetos permitirá que a autarquia e o município possam captar recurso e realizar planejamento e cronograma da licitação necessária para a execução das obras da rede interceptoras e da estação de tratamento de esgoto.

### **33. PROVIDÊNCIAS PARA ADEQUAÇÃO DO AMBIENTE DO ÓRGÃO**

Não será necessária a adoção de providências prévias em relação as instalações do SAAE, tendo em vista que o serviço que será contratado é de elaboração de estudos e projetos.

### **34. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS**

Em relação aos estudos, diagnósticos e serviços do Termo de Referência, não haverá impactos ambientais negativos, considerando que são serviços técnicos, de estudos, análise e coleta de dados e amostras. Em relação à futura implantação do sistema de esgotamento sanitário, incluindo o tratamento, os impactos ambientais são positivos, pois, pretende-se reduzir os índices locais de doenças relacionadas à falta de saneamento e reduzir danos ambientais ao Rio Manhuaçu, com a diminuição de carga orgânica no lançamento de efluente tratado.

### **35. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE**

Diante do exposto, declaramos **viável**, nos termos técnico, operacional e em orçamento a contratação pretendida com base neste Estudo Técnico Preliminar (ETP).

### **36. JUSTIFICATIVA DA VIABILIDADE**

A contratação visa elaborar todos os estudos técnicos necessários para estudo de concepção, estudo de viabilidade e projeto básico e executivo para a definição do sistema de interceptação e tratamento do esgoto sanitário da sede do município, bem como todos elementos necessários para o pleno funcionamento deste.

**SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO**  
**Autarquia Municipal criada pela Lei 1.517/87**  
**Av. Doutor Jorge Hannas, s/nº - Bairro Bom Jardim**  
**Tel: 33- 3339-3650**  
**36906-360 – Manhuaçu - MG**

Manhuaçu, 01 outubro de 2024.

---

Valter Pio dos Santos  
Resp. pela Seção de Orçamento, Projetos e Cadastros

---

Fabício Santos de Souza  
Engenheiro Civil Sanitarista  
CREA-MG 85.159/D

---

João Pedro Sathler silva  
Engenheiro Civil  
CREA-MG 295.720/D