



**ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA**

**ATO CONVOCATÓRIO Nº 001/2022**

**CONTRATO DE GESTÃO Nº 028/2020/ANA**

**LOTE 01**

**“CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA A ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE CONCEPÇÃO, PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE POMPEU - MINAS GERAIS”**

**ENQUADRAMENTO PAP 2021-2025:**

**Finalidade:** 2 - Agenda Setorial.

**Programa:** 2.1 - Recuperação da qualidade da água.

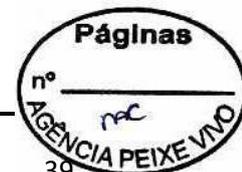
**Ação:** 2.1.2 - Estudos, planos, projetos ou obras para implantação, expansão e adequação de sistemas de efluentes domésticos.

**Subação POA 2022:** 2.1.2.2 - Elaboração de projeto executivo de esgotamento sanitário no Alto SF.

**Sumário**

1. INTRODUÇÃO .....	22
2. CONTEXTUALIZAÇÃO .....	23
3. JUSTIFICATIVA .....	24
4. OBJETIVO .....	26
4.1. Objetivo Geral .....	26
4.2. Objetivos Específicos .....	26
5. ESCOPO DO PROJETO .....	26
6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA O PROJETO .....	27
6.1. ETAPA 1: Estudo de Concepção e Viabilidade (Relatório Técnico Preliminar – RTP).....	30
6.1.1. Parâmetros .....	33
6.1.2. Estimativa populacional .....	33
6.1.3. Características da área do projeto .....	34
6.1.4. Alternativas técnicas de concepção .....	34
6.1.5. Alternativas de solução .....	34
6.1.6. Estimativa de custos das alternativas .....	35
6.1.7. Serviços complementares .....	35
6.2. ETAPA 2: Elaboração do Projeto Básico .....	
6.2.1. Serviços preliminares .....	





6.2.2.	Memorial descritivo e memória de cálculo das unidades projetadas .....	39
6.2.3.	Desenhos técnicos e de situação .....	40
6.2.4.	Projeto hidráulico .....	46
6.2.5.	Desapropriações .....	46
6.2.6.	Planilha orçamentária .....	46
6.2.7.	Cronograma físico-financeiro .....	47
6.2.8.	Documentos complementares .....	47
6.3.	ETAPA 3: Estudos ambientais e diretrizes para regularizações pertinentes .....	48
6.4.	ETAPA 4: Elaboração do Projeto Executivo .....	49
6.4.1.	Projeto hidráulico detalhado .....	50
6.4.2.	Projeto elétrico .....	50
6.4.3.	Projeto estrutural e de fundações .....	51
6.4.4.	Manual de operação .....	52
6.4.5.	Orçamento final e detalhado da obra .....	53
6.4.6.	Especificação de equipamentos, materiais, obras e serviços .....	55
6.4.7.	Cronograma físico e financeiro da obra .....	55
6.4.8.	Serviços e projetos complementares .....	55
6.4.9.	Anotação de Responsabilidade Técnica .....	55
7.	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO .....	57
8.	PERFIL DA EQUIPE TÉCNICA .....	58
9.	RECOMENDAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DE PROPOSTAS TÉCNICAS .....	59
10.	VALOR MÁXIMO DE PAGAMENTO .....	61
11.	OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA .....	61
12.	OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE .....	61
13.	REFERÊNCIAS .....	62
14.	ANEXO A – INFORMAÇÕES SOBRE A ÁREA DE ABRANGÊNCIA .....	63





## 1. INTRODUÇÃO

A Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo (Agência Peixe Vivo) é uma associação civil de direito privado, composta por empresas usuárias de recursos hídricos e organizações da sociedade civil, tendo como objetivo a execução da Política de Recursos Hídricos deliberada pelos Comitês de Bacia Hidrográfica a ela integrados.

Criada em 15 de setembro de 2006, a Agência Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de Entidade Delegatária às ações de Agência de Bacia do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF), por meio de delegação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). Além deste Comitê de Bacia Federal, a Agência Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de Agência de Bacia para o CBH Verde Grande e dois Comitês estaduais mineiros, o CBH Rio das Velhas (Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos – UPGRH SF5) e o CBH Rio Pará (UPGRH SF2).

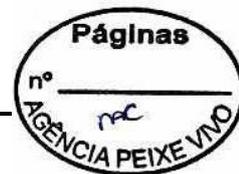
Dentre as finalidades da Agência Peixe Vivo está a prestação de apoio técnico-operativo à gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas para as quais ela exerce as funções de Agência de Bacia, incluindo as atividades de planejamento, execução e acompanhamento de ações, programas, projetos, pesquisas e quaisquer outros procedimentos aprovados, deliberados e determinados por cada CBH ou pelos Conselhos Estaduais ou Federal de Recursos Hídricos.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) é o órgão colegiado responsável por realizar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos da bacia do Rio São Francisco. Integrado pelo poder público, sociedade civil e empresas usuárias de água, visa à proteção dos seus mananciais e ao seu desenvolvimento sustentável. Com atribuições normativas, deliberativas e consultivas, foi criado por Decreto Presidencial em 5 de junho de 2001.

As atividades político-institucionais do CBHSF são exercidas, de forma permanente, por uma Diretoria Colegiada (DIREC), que abrange a Diretoria Executiva (presidente, vice-presidente e secretário), e os coordenadores das Câmaras Consultivas Regionais (CCRs) das quatro regiões fisiográficas da bacia: Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco.

As ações do CBHSF abrangem essas quatro regiões e objetivam implementar a política de recursos hídricos aprovada em plenária, estabelecendo as regras de conduta em favor dos usos múltiplos das águas.





No ano de 2016, foi aprovada a atualização do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (PRH-SF, 2016-2025), através da Deliberação CBHSF nº 91, de 15 de setembro de 2016. O PRH-SF indica a necessidade de definição de estratégias e de responsabilidades no atingimento das metas do Plano Nacional de Saneamento Básico para a bacia, além de apontar a necessidade de recuperação hidroambiental da bacia.

Nesse contexto, é apresentado este Termo de Referência, que visa especificar os serviços necessários para a contratação de empresa especializada para a elaboração de estudo de concepção, projeto básico e projeto executivo de esgotamento sanitário, no intuito de reduzir o impacto do lançamento de efluentes sanitários na bacia hidrográfica do Rio São Francisco, no âmbito do município de Pompéu/MG.

## 2. CONTEXTUALIZAÇÃO

O Município de Pompéu, Minas Gerais, tem sua sede municipal situada a 170 km a Noroeste da capital. Seu território possui limites confrontantes com os municípios de Abaeté, Curvelo, Felixlândia, Martinho Campos, Morada Nova de Minas, Papagaios e Pitangui.

Segundo dados do censo demográfico do IBGE 2010, o município localiza-se na Mesoregião Central Mineira, fazendo parte da Microregião de Três Marias. Possui área de 2.551,074 km<sup>2</sup> e densidade demográfica de 11,41 hab/km<sup>2</sup>, contando, portanto, com uma população de 29.105 habitantes, sendo que destes, 25.740 (88,44%) residem em área urbana e os demais 3.365 (11,66%), em área rural. Sua área urbana é de 21,97 km<sup>2</sup>, contando com uma população de 25.200 habitantes na sede e densidade de 1.210 hab/km<sup>2</sup>.

O município de Pompéu está inserido no Alto Curso da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, dentro das Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) SF2 – Rio Pará –, SF3 – Rio Paraopeba –, e SF4 – Entorno da Represa de Três Marias-, de acordo com o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH/MG), através da deliberação normativa CERH - MG Nº 06, de 04 de outubro de 2002.

A área de Pompéu/MG contempla além de sub-bacias de rios afluentes diretos do Rio São Francisco, a sub-bacia dos rios Paraopeba e Pará. A sub-bacia afluente ao Rio Pará disposta ao longo do município de Pompéu é a do Rio do Peixe.





### 3. JUSTIFICATIVA

Através do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (PRH-SF, 2016-2025), o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - CBHSF estipulou seis grandes eixos de atuação, a saber: (i) Governança e mobilização social; (ii) Qualidade da água e saneamento; (iii) Quantidade de água e usos múltiplos; (iv) Sustentabilidade hídrica do semiárido; (v) Biodiversidade e requalificação ambiental; e (vi) Uso da terra e segurança de barragens. Cada eixo possui suas metas e atividades.

Dentro do Eixo II foi estipulado como Meta II.6: até 2023, servir 76% dos domicílios totais com esgotamento sanitário e atender 95% dos domicílios urbanos com coleta de lixo, através de estudos e projetos para implantação, ampliação e melhoria de sistemas de esgotamento sanitário, destinação adequada de resíduos sólidos e drenagem urbana (CBHSF, 2016).

Ao longo dos anos, as diversas atividades econômicas desenvolvidas na bacia do rio São Francisco têm sido responsáveis por gerar inúmeros impactos no meio ambiente e, sobretudo, em seus recursos hídricos. O lançamento de esgotos em córregos e rios é uma das principais causas da degradação de mananciais de água para abastecimento humano, provocando impactos ao ambiente e à saúde humana.

A situação dos domicílios inseridos na bacia hidrográfica do rio São Francisco, que não possuem coleta e/ou tratamento de esgoto se apresenta como uma questão imperativa, pois o lançamento diretamente no leito dos rios, de efluentes sanitários não tratados, é um dos principais problemas que a bacia do rio São Francisco enfrenta atualmente.

No ano de 2014 o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – CBHSF, por intermédio da Agência Peixe Vivo, financiou a contratação do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Pompéu/MG.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – CBHSF lançou, em 15 de fevereiro de 2021, o Procedimento de Manifestação de Interesse CBHSF Nº 01/2021, para “Recebimento de manifestação de interesse para contratação de elaboração de estudos de concepção, projetos básico e executivo para sistemas de esgotamento sanitário de uso coletivo na região fisiográfica do Alto São Francisco” visando selecionar municípios a serem contemplados com Projetos de SES.

Em 17 de maio de 2021, a Diretoria Colegiada do CBHSF, por meio da Resolução DIREC/CBHSF Nº 118/2021 aprovou o resultado final do processo de seleção





realizado por meio do Procedimento de Manifestação de Interesse CBHSF Nº 01/2021 e autorizou a contratação, por meio da Agência Peixe Vivo, do projeto de esgotamento sanitário de uso coletivo para o município de Pompéu/MG, selecionado em primeiro lugar dentre os municípios que manifestaram interesse na região fisiográfica do Alto rio São Francisco.

Considerando a Resolução DIREC/CBHSF Nº 118/2021, e buscando alcançar a Meta II.6 estipulada pelo CBHSF, a Agência Peixe Vivo, a prefeitura de Pompéu/MG e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – CBHSF, discutiram e validaram *in loco* as demandas preliminares, a partir de reuniões e visitas de campo. Foi proposta a elaboração de projetos para adequação das redes de coleta e condução de esgotos e o seu adequado tratamento, eliminando assim o seu lançamento nos corpos d'água, visando assegurar um ganho na saúde e melhoria da qualidade de vida da população.

De acordo com o diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico de Pompéu/MG, elaborado em 2014, a prestação dos serviços de esgotamento sanitário ocorre na Sede do município, sendo de responsabilidade da Prefeitura Municipal; e no distrito de Silva Campos, sob responsabilidade do Serviço Comunitário de Água e Esgoto - SCAE. Apenas no distrito de Silva Campos há coleta e tratamento de esgotos. Na Sede do município a população é atendida parcialmente pelo serviço de coleta. Nas demais localidades do município os esgotos são dispostos predominantemente em fossas sépticas e rudimentares.

O sistema de esgotamento sanitário da Sede é composto somente por rede coletora, sendo que todo esgoto coletado é lançado *in natura* no córrego Mato Grosso.

Em 2013, a empresa ESSE Engenharia e Consultoria Ltda. contratada pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA elaborou um Projeto Básico para adequação do Sistema de Esgotamento Sanitário - SES do município de Pompéu/MG.

Foi relatado pelos representantes da Prefeitura de Pompéu/MG que não houve avanços após a conclusão deste projeto, em termos de implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário projetado. Desde o ano de 2013, após elaboração do Projeto Básico, houve a expansão da área urbana do município e foram verificados eventos de transbordamento dos esgotos em alguns trechos da rede, localizados na área central do município, o que indica que a capacidade do sistema de esgotamento atual não está compatível com a quantidade de esgotos gerados atualmente no município.





Em visita técnica realizada em junho/2021 por representantes da Agência Peixe Vivo e do CBHSF ao município de Pompéu/MG também foi reportado pelos representantes da Prefeitura Municipal sobre a necessidade de implantação de redes coletoras e estação de tratamento de esgoto para atendimento do bairro Dona Joaquina, pertencente à sede municipal. Para o distrito de Silva Campos comentou-se sobre a necessidade de verificação da eficiência do tratamento da ETE em operação e avaliação da necessidade e viabilidade de ampliação do sistema existente.

Neste contexto, a Agência Peixe Vivo, através deste Termo de Referência, estipula as condições para a contratação da elaboração dos Estudos de Concepção, Projetos Básico e Executivo de Engenharia, para a implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário na Sede do município de Pompéu/MG, conforme preconizado nas normas da FUNASA e da ABNT.

#### 4. OBJETIVO

##### 4.1. Objetivo Geral

Elaborar Estudo de Concepção, Projetos Básico e Executivo para a implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário na Sede do município de Pompéu/MG, visando interromper o lançamento de esgotos nos cursos d'água locais.

##### 4.2. Objetivos Específicos

- Realizar o diagnóstico em campo necessário para a elaboração do Relatório Técnico Preliminar – RTP;
- Elaborar Estudo de Concepção e Viabilidade do Sistema de Esgotamento Sanitário do município;
- Elaborar Projeto Básico de Engenharia do Sistema de Esgotamento Sanitário do município;
- Elaborar Projeto Executivo de Engenharia, em conformidade com o Manual de Orientações Técnicas para elaboração e apresentação de Projetos de Esgotamento Sanitário da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA e as normas da ABNT pertinentes.

#### 5. ESCOPO DO PROJETO

Considerando as carências identificadas no município de Pompéu/MG, inserido na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, e os objetivos previamente mencionados,



as intervenções e os serviços a serem executados foram quantificados conforme apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1 - Quantitativos de serviços previstos.**

<b>Serviços</b>	<b>Quantitativo</b>
Estudo de Concepção e Viabilidade do SES	1 unidade
Elaboração do Projeto Básico do SES	1 unidade
Estudos ambientais e diretrizes para regularizações pertinentes	1 unidade
Elaboração do Projeto Executivo do SES	1 unidade

O detalhamento das etapas e atividades a serem cumpridas na execução dos trabalhos é apresentado nos próximos itens deste Termo de Referência. Os estudos e projetos deverão contemplar a sede municipal.

## **6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA O PROJETO**

Neste item são descritas as especificações técnicas dos trabalhos a ser executada para a elaboração dos projetos do sistema de esgotamento do município de Pompéu/MG, visando contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população da bacia hidrográfica do rio São Francisco, em Pompéu/MG e nos municípios ribeirinhos a jusante.

O objeto deste Termo de Referência será executado nos seguintes blocos de atividades:

a) Serviços de Apoio Técnico

Contemplam o levantamento de dados de campo que proporcionarão a confecção dos projetos básico e executivo.

b) Estudo de Concepção e Viabilidade

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 tecnicamente 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.

c) 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.

d) Estudos ambientais e diretrizes para regularizações pertinentes

A Contratada deverá analisar todas as disposições legais em vigor na região, que possam afetar a concepção do sistema, contemplando as ações e programas previstos em todas as etapas do projeto, desde o início das obras até a etapa de operação do empreendimento e seu monitoramento.

A Contratada deverá realizar a solicitação das diretrizes necessárias para a implantação deste projeto, em específico, junto aos órgãos ambientais, junto à concessionária de energia elétrica; e demais entidades cabíveis.

e) Projeto Executivo

Contempla 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).

Ressalta-se que devem ser consultadas e obedecidas as normas técnicas descritas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para execução de serviços desta natureza, assim como documentos legais, manuais e diretrizes federais, estaduais e municipais, tais como:

- “Diretrizes para a elaboração de Projetos de Engenharia”, do Ministério das Cidades (2010);
- “Elaboração de diagnósticos, estudos de concepção e viabilidade (Relatório Técnico Preliminar – RTP), projetos básicos e executivos de engenharia e estudos ambientais para sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário”, da Fundação Nacional de Saúde - FUNASA (2013). Disponível em: [http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files\\_mf/tr\\_elaboracao\\_projetos\\_saneamento\\_pac2.docx](http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/tr_elaboracao_projetos_saneamento_pac2.docx)





- Manual de Orientações Técnicas para Elaboração e Apresentação de Propostas e Projetos para Sistemas de Esgotamento Sanitário, da Fundação Nacional de Saúde - FUNASA (2017). Disponível em:  
[http://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/MNL\\_PROPOSTAS\\_SES\\_10\\_03\\_2017.pdf/0f872826-26af-4a96-b448-72e71615f0c6](http://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/MNL_PROPOSTAS_SES_10_03_2017.pdf/0f872826-26af-4a96-b448-72e71615f0c6)
- NBR 6118:2014 – Projeto de Estruturas de Concreto;
- NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundações;
- NBR 6484:2020 – Solo – Sondagens de simples reconhecimento com SPT – método de ensaio;
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8044:2018 – Projeto Geotécnico - Procedimento;
- NBR 8160: 1999 – Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
- NBR 9603 – Sondagem a trado;
- NBR 9648:1986 – Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 9649:1986 – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário;
- NBR 10067 – Princípios gerais de representação em desenho técnico;
- NBR 12207:2016 – Projeto de interceptores de esgoto sanitário;
- NBR 12208:2020 – Projeto de estação de bombeamento ou de estação elevatória de esgoto - Requisitos;
- NBR 12266:1992 – Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana – Procedimento;
- NBR 12587:1992 – Cadastro de sistema de esgotamento sanitário – Procedimento;
- NBR 13133:2021 – Execução de levantamento topográfico;
- NBR 13969:1997 – Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação;
- NBR 14486:2000 – Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário – Projeto de redes coletoras com tubos de PVC;
- NBR 14931:2004 – Execução de Estruturas de Concreto;
- NBR 15710:2009 – Sistemas de redes de coleta de esgoto sanitário doméstico a vácuo;
- NBR 16752:2020 – Desenho técnico – Requisitos para apresentação em folhas de desenho;





- NBR 16861:2020 – Desenho técnico – Requisitos para representação e escrita;
- Demais Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT pertinentes.

Deverão ser consultadas todas as diretrizes, estudos, projetos, planos diretores e de saneamento básico, em nível Municipal, Estadual ou Federal, que possam ter influência sobre os trabalhos a serem desenvolvidos.

Para elaboração dos Projetos abordados neste Termo de Referência, devem ser realizadas as etapas básicas apresentadas a seguir.

### **6.1. ETAPA 1: Estudo de Concepção e Viabilidade (Relatório Técnico Preliminar – RTP)**

Para o Estudo de Concepção e Viabilidade deverá haver um diagnóstico da situação atual do sistema de esgotamento sanitário do município de Pompéu, que deve abranger o conteúdo básico discriminado a seguir, considerando a NBR 9648:1986 e demais normas relacionadas.

- ✓ Descrição dos dados gerais do município de Pompéu/MG: localização; acessos; população (incluindo: série histórica de dados de população urbana e rural; taxas históricas anuais de crescimento populacional; estudos populacionais recentes, quando disponíveis; população flutuante quando significativa, com a indicação do período de ocorrência; fluxos migratórios, e sua distribuição espacial); topografia; hidrologia; características físicas da região em estudo (relevo, clima, vegetação, pedologia, uso e ocupação do solo, informações geológicas e fluviométricas etc.); características urbanas, incluindo dados sobre planos municipais, regularização fundiária e zoneamento ambiental; condições sanitárias; dados demográficos; perfil socioeconômico; perfil industrial; mão de obra; infraestrutura urbana (dados de energia elétrica, saneamento básico etc.);
- ✓ Descrever as características do sistema de distribuição de energia elétrica existente, com relação à disponibilidade e confiabilidade do sistema; tensão, potência, frequência; custo da tarifa de consumo e demanda, e eventuais descontos;
- ✓ Caracterizar o sistema de drenagem pluvial existente no município, com a indicação em planta da área servida;





- ✓ Caracterizar o sistema de abastecimento de água existente no município, descrevendo os consumos unitários conhecidos ou estimados; a população abastecida e sua distribuição espacial; a avaliação de perdas; planta com a indicação da área abastecida;
- ✓ Caracterizar o uso da terra do município, com base no plano diretor e projetos de urbanização aprovados; evolução dos loteamentos; tipo de ocupação atual ou prevista (residencial, industrial, comercial, pública e institucional);
- ✓ Descrever cada parte componente do sistema de esgotamento sanitário (SES) existente: características, capacidades das instalações, extensões, profundidades, diâmetros e materiais;
- ✓ Diagnóstico das condições operacionais e do estado de conservação das unidades do SES do município de Pompéu/MG;
- ✓ Desenho esquemático do sistema de esgotamento existente (tamanho A3 ou A4), indicando suas unidades inaproveitáveis e aproveitáveis;
- ✓ A Contratada deverá, ainda, apresentar plantas, detalhes e relatório fotográfico dos elementos que compõem o sistema atual, destacando, onde couberem, os seguintes aspectos:
  - **Corpo receptor dos efluentes:** estimativa de vazões e cargas de efluentes atualmente despejados nos rios do município e/ou de seu entorno, com base nas fontes geradoras de esgotos domésticos atuais; condições extremas de estiagem e de cheia; condições sanitárias e ambientais da bacia; condições atuais de proteção do manancial; interferências localizadas a montante e a jusante; informar sobre a disposição do esgoto nas áreas não servidas pelo sistema existente; determinar as condições sanitárias dos corpos receptores, para a região de lançamento, e 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; avaliar a capacidade autodepuradora do corpo receptor, da necessidade de tratamento do esgoto e das eficiências requeridas; avaliar odores na vizinhança, repercussões no meio ambiente, usos a jusante do ponto de lançamento, observando as legislações pertinentes.





- **Rede coletora e interceptores:** apresentar o cadastro da rede; descrever as características gerais dos dispositivos da rede coletora existente, tais como ligações prediais, poços de visita – PV, terminais de limpeza, interceptores; extensão, material e diâmetro das tubulações; avaliar e justificar a necessidade de intervenção em melhoria ou ampliação, demonstrando as condições de funcionamento e o estado de conservação dos equipamentos. Será necessário apresentar as áreas que ainda não são atendidas por rede coletora de esgotos e que deverão ser contempladas na elaboração dos projetos. Identificar as bacias beneficiadas atualmente e o nível de atendimento.
- **Estações Elevatórias de Esgotos (EEE) e linhas de recalque:** identificar o tipo e número de conjuntos elevatórios, indicando vazão (l/s), altura manométrica (m) e potência instalada na unidade (cv); descrição sucinta das condições de funcionamento e estado de conservação do abrigo e das unidades que compõem o sistema; apresentar cadastro em planta baixa e cortes; identificar em planta as unidades do sistema interligadas pela linha de recalque; avaliar e justificar a necessidade de intervenção em melhoria ou ampliação, considerando: remanejamento de equipamentos e/ou terrenos disponíveis, suprimento de energia elétrica, capacidade do sistema elétrico existente e nível de automação.
- **Estação de Tratamento de Esgoto (ETE):** desenho esquemático da ETE existente (tamanho A3 ou A4); caracterização físico-química do esgoto bruto e tratado (teores mínimos, médios e máximos); descrever o tipo e o grau de tratamento, detalhando as partes que o compõem, incluindo a capacidade, a especificação dos equipamentos e o tratamento e destinação do lodo; tempo de funcionamento diário e vazão média tratada; avaliação e justificativa da necessidade de intervenção em melhoria ou ampliação.
- **Disposição Final:** informar os locais de lançamento dos efluentes nos corpos d'água receptores.
- ✓ **Resumo Técnico:** Elaborar um resumo técnico dos problemas identificados no município de Pompéu/MG relacionados com o sistema de esgotamento sanitário, evidenciando o nível de cobertura de rede coletora, a qualidade dos efluentes e o estado de contaminação do corpo receptor.
- ✓ **Características do órgão prestador** dos serviços de operação e manutenção dos sistemas de esgotamento existentes, apresentando os



aspectos comercial, financeiro e administrativo, indicadores de gestão, cobertura, qualidade, continuidade, esquema tarifário vigente e outras características relevantes para a geração de relatório conclusivo. Indicar os problemas de materiais e equipamentos de operação e manutenção recorrentes.

- ✓ **Conclusões:** apresentar as conclusões acerca do diagnóstico realizado, quanto aos aspectos técnicos e institucionais supramencionados.

O estudo de concepção e viabilidade deverá considerar os seguintes elementos específicos, com vistas ao desenvolvimento das alternativas:

#### 6.1.1. Parâmetros

A definição dos parâmetros para os pré-dimensionamentos na fase do estudo de concepção e para os dimensionamentos na fase do projeto básico e do projeto executivo é de suma importância, especialmente no que se refere à contribuição *per capita* de esgotos e vazões de dimensionamento. Desse modo, sempre deverão ser apresentadas a avaliação e a justificativa dos parâmetros e elementos das alternativas técnicas para o pré-dimensionamento do SES.

#### 6.1.2. Estimativa populacional

A projeção populacional deverá ser feita com base nos censos demográficos oficiais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cujos valores deverão ser aferidos ou corrigidos utilizando-se: avaliações de projetos e outros estudos demográficos existentes; evolução do número de habitações cadastradas na Prefeitura, nos prestadores de serviços públicos, companhia de eletricidade, FUNASA, etc.; evolução do número de consumidores de energia elétrica; contagem direta de casas (em campo); contagem direta de edificações em aerofotos ou mapas aerofotogramétricos cadastrais atuais e antigos. Considerar, ainda, a influência da população flutuante ou temporária, quando for significativa.

Vale ressaltar que:

- O critério utilizado para a projeção da população deverá ser justificado;
- O horizonte dos estudos será de 20 anos;
- A CONTRATADA deverá avaliar o estudo populacional antes do aprofundamento dos projetos.



### **6.1.3. Características da área do projeto**

Delimitação da área do projeto, com as características atuais e tendências; definição das zonas residenciais, comerciais e industriais; definição do padrão de ocupação atual e futuro de cada uma dessas zonas; densidades demográficas em cada época notável de projeto; previsão para expansão/redução da população do município de Pompéu/MG.

### **6.1.4. Alternativas técnicas de concepção**

As alternativas técnicas deverão considerar o sistema existente e sua integração com as soluções a serem propostas.

Essas alternativas contemplarão a solução do problema de forma completa e integrada, baseando-se em conceitos tecnicamente consolidados ou, caso sejam inovadores, que possam ter sua eficiência comprovada.

As definições devem ser baseadas em comparações de alternativas, maximizando o uso das condições naturais locais, bem como das disponibilidades de materiais de construção e da preservação ambiental.

### **6.1.5. Alternativas de solução**

As alternativas deverão ser desenvolvidas considerando, em sua concepção, as características principais, as eficiências, as restrições e os aspectos condicionantes e ainda contemplar os seguintes tópicos:

- Plano geral do sistema;
- Desenhos esquemáticos;
- Enfoque metodológico na concepção;
- Descrição das alternativas;
- Memória de cálculo.

O arranjo do novo sistema deverá aproveitar ao máximo o sistema existente, prevendo as melhorias necessárias, buscando propiciar a garantia de oferta de serviços de esgotamento sanitário eficiente e abrangente ao longo de todo o horizonte de projeto. O nível de aproveitamento e das melhorias das estruturas existentes deverá ser discutido entre o DEMANDANTE, a CONTRATANTE e a CONTRATADA.

As alternativas de solução deverão, preferencialmente, ser ilustradas através de desenhos esquemáticos e tabelas, de forma a garantir uma apresentação mais didática dos resultados dos trabalhos durante esta fase.





Para cada uma das alternativas formuladas, deverão ser pré-dimensionadas as unidades do sistema, abordando: redes coletoras, estações elevatórias, ETE, disposição final.

#### **6.1.6. Estimativa de custos das alternativas**

A estimativa de custos de cada alternativa deve ser baseada em orçamento e refletir os custos para cada unidade do sistema pré-dimensionado. O memorial de cálculo deve ser apresentado. Para esta etapa preliminar, podem ser usadas funções de custo de instalações análogas às em estudo, desde que citadas as fontes elaboradoras destas funções e demonstradas as suas validades. Nos orçamentos devem ser citadas as fontes dos custos unitários.

#### **6.1.7. Serviços complementares**

Deverão ser providenciados os serviços complementares necessários para a elaboração dos projetos básico e executivo, tais como serviços topográficos, geotécnicos, geológicos, análise de água dos cursos d'água receptores, análise de efluentes e outros.

O Relatório Técnico Preliminar deverá contemplar todas as informações levantadas em campo e o relato das visitas e reuniões. Deverão ser anexadas as atas de reuniões, relatórios de visitas técnicas, registros fotográficos, e demais documentos pertinentes.

### **6.2. ETAPA 2: Elaboração do Projeto Básico**

Segundo a Lei nº 14.133/2021, o Projeto Básico (PB) é o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto de 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, a elaboração adequada do Projeto Executivo e a obtenção da posse das áreas necessárias e das licenças ambientais.

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

O Projeto Básico deverá ser dividido por bacias de esgotamento definidas pela Contratada, de forma que as obras projetadas possam ser executadas em fases. Para isso, o memorial descritivo e de cálculo de cada bacia de esgotamento irá configurar um item nos Relatórios dos Projetos Básico e Executivo.





Os componentes mínimos do Projeto Básico e seus documentos complementares são mencionados a seguir.

### **6.2.1. Serviços preliminares**

Para o Projeto Básico, deverão ser realizados os levantamentos topográficos e geotécnicos, com o nível de detalhamento requerido para a adequada elaboração do Projeto Executivo.

Na medida em que as informações de levantamentos topográficos sejam suficientemente 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 destas informações, a Contratada deverá realizar os seguintes serviços de apoio técnico:

a) Levantamento detalhado de interferências subterrâneas

Deverá ser executado um levantamento detalhado da locação das estruturas e dutos subterrâneos das diversas concessionárias e órgãos públicos de serviços de energia elétrica, gás encanado, telefonia, oleodutos, galeria de águas pluviais, entre outros.

b) Planta de locação – geral

Deverão ser representadas as curvas de nível a cada metro, a malha de coordenadas georreferenciadas, no Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas – SIRGAS2000 e as ruas adjacentes, quando se tratar de obra em área urbana. Quando aplicável, deverá ser apresentada a malha de coordenada topográfica local com tabela de valores x, y e z dos valores a serem locados.

c) Planta de locação – área a ser projetada

Deverá conter a malha de coordenadas no SIRGAS2000, as curvas de nível, 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, à 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.

### **6.3.1.1 Especificações técnicas para serviços de Topografia**





Na execução dos levantamentos topográficos, deverão ser utilizadas referências de nível de coordenadas oficiais do município de Pompéu/MG, podendo ser necessário o transporte desses elementos. A Prefeitura poderá fornecer a localização dos marcos de coordenadas e das referências de nível (RNs) a serem utilizados, não havendo esta possibilidade, a Contratada se encarregará de implantar marcos de referência ou identificar pontos prestáveis.

Os principais serviços topográficos previstos são (em complemento à planta aerofotogramétrica da cidade ou planta cadastral, caso existente):

- ✓ Transporte de RNs (cotas) e de coordenadas;
- ✓ Levantamento planialtimétrico cadastral de faixas;
- ✓ Levantamento planialtimétrico cadastral de áreas;
- ✓ Levantamento planialtimétrico das ruas, quadras, alinhamento predial, guias, divisas dos lotes junto ao alinhamento predial, postes, poços de registro, poços de visita, bocas de lobo do sistema de drenagem pluvial, e demais elementos necessários à elaboração dos projetos básico e executivo, com vistas à indicação dos locais de ampliação da rede de coleta de esgotos, caso seja necessário;
- ✓ Pesquisa de interferências; e,
- ✓ Nivelamento de furos de sondagens.

Os procedimentos, critérios e recomendações utilizados para a execução de levantamentos topográficos que subsidiarão os estudos de concepção e viabilidade e elaboração de projetos básico e executivo para sistema público de esgotamento sanitário deverão ser baseados na NBR 13133/2021 – Execução de levantamento topográfico e nas diretrizes apontadas no Anexo E do manual da FUNASA (2013).

Para realização dos serviços topográficos é necessário o conhecimento das normas, regulamentos e leis discriminados abaixo:

- ✓ Decreto nº. 89.317, de 20/06/84 – Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional, quanto aos padrões de exatidão;
- ✓ Especificações e Normas Gerais para Levantamentos Geodésicos - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Resolução PR nº. 22, de 21-07-1983, publicada no Boletim de Serviço nº. 1602, de 01/08/1983 de Lei nº 243, de 28/02/1967, que determina a competência da Instituição quanto aos levantamentos geodésicos;





- ✓ NBR 5425:1989 – Guia para inspeção por amostragem no controle e certificação da qualidade;
- ✓ NBR 5426:1989 – Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;
- ✓ NBR 5427:1989 – Guia para utilização da NBR 5426 – Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;
- ✓ NBR 5428:1989 – Procedimentos estatísticos para determinação da validade de inspeção por atributos feita pelos fornecedores;
- ✓ NBR 10126:1998 – Cotagem em desenho técnico;
- ✓ NBR 13133:2021 – Execução de levantamento topográfico.
- ✓ NBR 16752:2020 – Desenho técnico – Requisitos para apresentação em folhas de desenho;
- ✓ NBR 16861:2020 – Desenho técnico – Requisitos para representação de linhas e escrita;

#### **6.3.1.2 Especificações técnicas para serviços de Sondagens**

Os procedimentos, critérios e recomendações utilizados para a execução de estudos geotécnicos orientados à execução de investigações de subsolo que subsidiarão os estudos de concepção e viabilidade e a elaboração de projetos básico e executivo para o sistema de esgotamento sanitário deverão seguir as normas técnicas, regulamentos, leis aplicáveis e diretrizes apontadas no Anexo F do manual da FUNASA (2013); na NBR 6484:2020, na NBR 8036:1983 e demais normas aplicáveis.

As sondagens consistirão de furos executados a percussão, com localizações, comprimentos e critérios de paralisação definidos a partir da avaliação geológica e geotécnica prévia da região, das características particulares da localidade e da obra a ser projetada.

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

- ✓ Redes coletoras: pelo menos 1 furo de sondagem a cada 5 quilômetros de rede de esgoto projetada;
- ✓ Estações elevatórias: 1 furo de sondagem por EEE;
- ✓ Estações de tratamento de esgotos: 3 furos de sondagem por ETE, com pelo menos 100 metros de distância entre os furos;
- ✓ Realizar pelo menos 15 furos dentro dos limites da área da Sede do município de Pompéu/MG.





O relatório dos serviços deve conter:

- ✓ O título do projeto;
- ✓ A data de execução (início e término);
- ✓ A locação dos pontos através de coordenadas e amarrações;
- ✓ A cota do terreno no local do furo;
- ✓ O nível do lençol freático;
- ✓ Sondagem a percussão:
  - O número de golpes para penetração, 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.

#### **6.2.2. Memorial descritivo e memória de cálculo das unidades projetadas**

Este documento ou conjunto de documentos deve descrever as características da área de intervenção (localização geográfica; condições sanitárias; dados do sistema atual; características socioeconômicas e de saúde; etc). Apresentar informações do sistema projetado e suas partes, descrevendo sua forma de implantação, materiais utilizados e quaisquer outras informações relevantes que possibilitem a perfeita compreensão do sistema.

Deve ser verificada a possibilidade de aproveitamento das instalações existentes, com base na avaliação de suas condições de preservação e capacidade.

A memória de cálculo deve apresentar detalhadamente, e de forma organizada, os parâmetros adotados e metodologias de cálculo para o dimensionamento dos sistemas. Deve conter: detalhamento dos cálculos, com tabelas de parâmetros e fórmulas; estudos técnicos; referências bibliográficas; indicação das ferramentas de cálculo utilizadas (*softwares* ou outras); memória de cálculo da quantidade de materiais e serviços.

Os dimensionamentos deverão considerar o regime de lançamento de esgotos domésticos e industriais; e de contribuições singulares.

O memorial descritivo e de cálculo deverá apresentar minimamente as seguintes informações:





- **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.
- **Perfil topográfico**: análise da planta topográfica e indicação das cotas máxima e mínima na área de cada bacia de esgotamento. O desenho do perfil topográfico auxilia na identificação do sentido de escoamento dos coletores de esgoto.
- **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.
- **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 na(s) estação(ões) de tratamento dimensionada(s) no projeto.

### 6.2.3. Desenhos técnicos e de situação

São documentos gráficos, como plantas e cortes, que devem ilustrar adequadamente: a localização e o traçado de todos os elementos dos sistemas atuais e a serem construídos, diferenciando-os, e as respectivas abrangências; os pontos notáveis da região; os canteiros de obras; detalhes de peças, equipamentos e dispositivos.

Também deverão ser apresentadas as especificações dos serviços a serem contratados, indicando o material a se utilizar, a sua quantidade, processo executivo e detalhes que sirvam à instalação dos equipamentos.

Os desenhos dos blocos de ancoragem e demais detalhes deverão ser executados em escala conveniente, com apresentação dos cálculos devidos aos esforços.

Os desenhos devem ser apresentados em conformidade com as Normas Técnicas mencionadas neste Termo de Referência e demais NBRs pertinentes.

Todos os trabalhos deverão também ser fornecidos em formato pdf e dwg para o Contratante.



As peças gráficas e detalhamentos deverão contemplar minimamente as seguintes informações:

– **Planta geral do sistema:**

Deverá conter a área de abrangência do projeto, divisão e plano de escoamento por bacia de esgotamento, com definição da rede coletora, extensões, diâmetros, 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.

– **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, caixas 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 12207:2016.

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);

– **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 12208:2020 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 autoescorvantes e 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 prever gradeamento, localizado em canal afluente, antes da entrada no poço de sucção, seguido de medidor de vazão;
- O gradeamento deverá prever cesto para remoção diária 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.

Deverá ser apresentada a planta de caminhamento da linha de recalque com respectivo perfil longitudinal, com indicação de travessias, talvegues, obras de arte, cursos d'água, dentre outros.

Deverão ser apresentados pelo menos os elementos: estaqueamento; cotas de terreno e da geratriz inferior da tubulação; 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.

No dimensionamento das linhas de recalque deverá ser observada a NBR 12208:2020. 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.

#### – 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 Federal.





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 (Agência Peixe Vivo) e com o demandante (Prefeitura de Pompéu/MG):

- Canal de chegada;
- Gradeamento;
- Desarenador;
- Calha Parshall;
- Unidades de tratamento;
- Unidades de disposição do lodo (quando cabível);
- Laboratório de análises físico-químicas.

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, tipo de armazenamento e distância dos receptores sensíveis.

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

A itemização mínima a ser desenvolvida para o projeto da Estação de Tratamento deverá ser a seguinte:

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

– **Projeto de terraplanagem**





O projeto do movimento de terra deve ser baseado na cota de projeto, na forma e nas dimensões das unidades, na topografia e na geologia do local destinado a 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 preliminar necessária 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;
- Indicação das áreas de corte e aterro;
- Projeção das unidades a serem executadas e de qualquer outro elemento existente que possa interferir com a obra;
- Planta de interferências, com vegetação existente.

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 da argila ou compacidade relativa da 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.

#### 6.2.4. 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 planilhas;
- 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;
- Diagramas unifilares, plantas esquemáticas e desenhos.

#### 6.2.5. 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.

#### 6.2.6. Planilha orçamentária

Documentos que ilustrem de forma clara o custo unitário e o custo global dos materiais e serviços necessários para completa execução do empreendimento, levando em consideração as divisões das etapas de implantação do sistema e seus respectivos quantitativos.





Deverão ser obedecidas as recomendações e critérios estipulados no Decreto Presidencial nº 7.983 de 08 de abril de 2013 e também conforme metodologia do Manual de Orientações para elaboração de planilhas orçamentárias de obras públicas do TCU (2014).

#### **6.2.7. Cronograma físico-financeiro**

Documento de planejamento, elaborado antes da execução, que demonstra com clareza a evolução físico-financeira da implantação das obras e considerando eventuais dificuldades, podendo ser dividido em etapas.

#### **6.2.8. Documentos complementares**

Relatórios de estudos e levantamentos Topográficos e Geotécnicos e outros documentos necessários para elaboração do Projeto.

Nesta etapa, devem ser considerados os seguintes itens:

- ✓ Os levantamentos topográficos, estudos hidrológicos e geológicos;
- ✓ Caracterização dos solos na área do município;
- ✓ As soluções técnicas globais suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de alterações durante as fases de elaboração do projeto executivo e de implantação do empreendimento;
- ✓ 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;
- ✓ Apresentação de informações de forma a possibilitar o entendimento dos métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais da obra;
- ✓ Elaboração da planilha de orçamento do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e custos unitários, baseados em Tabelas de Preços de referência nacional, estadual ou local.

O produto relativo ao Projeto Básico deverá ser apresentado em 5 volumes:

- ✓ Volume I - Memorial descritivo e de cálculo – concepção geral do sistema contendo ilustrações, referências aos volumes complementares, etc. O memorial de cálculos deve conter o demonstrativo completo dos dimensionamentos, premissas, equações, etc. Cada bacia de





contribuição definida deverá corresponder a itens distintos do relatório do Volume I;

- ✓ Volume II - Desenhos – mapas, plantas, cortes, detalhes em escalas adequadas segundo normativo ABNT.
- ✓ Volume III - Especificações técnicas de materiais e serviços relativos ao objeto, ilustrações, etc.
- ✓ Volume IV - Orçamento detalhado – composições de preços unitários tendo o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) ou outro substitutivo como referência.
- ✓ Volume V – Estudos topográficos e Relatório de sondagens.

O Projeto Básico deverá conter: projeto hidráulico, topografia e sondagem, especificações técnicas de materiais e serviços, orçamento detalhado, cronograma físico-financeiro, Anotação de Responsabilidade Técnica – ART ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT), (inclusive do profissional que elaborou a planilha orçamentária), bem como os detalhes e demais informações necessárias e suficientes para o entendimento das intervenções propostas.

Todos os trabalhos deverão também ser fornecidos em formato pdf e dwg para o Contratante.

### **6.3. ETAPA 3: Estudos ambientais e diretrizes para regularizações pertinentes**

A Contratada deverá analisar todas as disposições legais em vigor aplicáveis ao local de futura execução dos serviços, que possam afetar a concepção do sistema, contemplando as ações e programas previstos em todas as etapas do projeto, desde o início das obras até a etapa de operação do empreendimento e seu monitoramento.

Deverá ser observada a classificação adotada pelo órgão competente, que congrega e classifica os projetos em grupos com grau de complexidade diferenciada. Devem ser analisadas as normas vigentes em relação à passagem das canalizações nas vias de tráfego; bem como as regularizações necessárias para aprovação do projeto junto à concessionária de energia elétrica; dentre outras diretrizes cabíveis.

A Contratada deverá realizar a solicitação das diretrizes necessárias para este projeto, em específico, junto aos órgãos ambientais, e demais entidades.

A Contratada deverá apresentar de forma clara e completa, as diretrizes para apresentação dos estudos, projetos, planos e/ou documentos requeridos para a





adequada regularização do empreendimento, em conformidade com as consultas aos órgãos ambientais responsáveis. O enfoque deve ser dado ao atendimento das exigências, conforme o porte, o potencial poluidor e a localização do empreendimento, integrando as informações secundárias disponíveis sobre o meio socioeconômico e ambiental com informações do projeto e dados obtidos em campo. Da mesma forma, deverão ser detalhadas as diretrizes para regularização junto à concessionária de energia elétrica, regularização de posse de terrenos e demais providências necessárias.

Para esta etapa, a Contratada deverá apresentar um relatório que contenha minimamente:

- A avaliação de impacto, com alcance e amplitude que o projeto proposto causará no meio ambiente, durante as obras e ao longo do horizonte de projeto;
- Estudo das medidas mitigadoras, com vistas a minimizar os impactos negativos;
- Apresentação de plano de monitoramento para o controle das principais variáveis do sistema, como a qualidade do efluente tratado que retorna ao meio ambiente;
- As diretrizes para licenciamento ambiental e demais regularizações pertinentes (aprovação do projeto elétrico junto à concessionária, regularização de posse de terrenos, etc.).

#### **6.4. ETAPA 4: Elaboração do Projeto Executivo**

A elaboração do Projeto Executivo compreende o detalhamento e a complementação do Projeto Básico, contendo os elementos indispensáveis e perfeitamente definidos, acompanhados de memória de cálculo com descrição detalhada, possibilitando a perfeita execução das obras e o funcionamento do sistema. O projeto deve vir acompanhado da ART/RRT dos engenheiros ou arquitetos responsáveis.

O Projeto Executivo deverá ser dividido e elaborado por bacia de esgotamento definida e apresentada no Projeto Básico, de forma que as obras propostas possam ser executadas em fases. Sendo assim, o Memorial Descritivo e de Cálculo para cada bacia de esgotamento irá configurar um item no Relatório do Projeto Executivo.

Deverão constar, em todas as folhas do Projeto Executivo, a identificação e a assinatura do responsável técnico.



Todos os trabalhos deverão também ser fornecidos em formato pdf e dwg para o Contratante.

O Projeto Executivo deverá contemplar todos os elementos do Projeto Básico, detalhados e complementados minimamente com os elementos mencionados a seguir:

#### **6.4.1. Projeto hidráulico detalhado**

Os equipamentos e materiais integrantes do projeto hidráulico devem ser especificados, 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, tubulações, ventilação, conjunto motobomba, 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.

#### **6.4.2. 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, das concessionárias de energia e com as orientações da FUNASA.

O projeto elétrico deve apresentar conformidade junto à capacidade de fornecimento de energia elétrica pela concessionária de energia local, sendo que as despesas necessárias para tal consulta/análise de viabilidade serão de responsabilidade da Contratada, por meio do seu responsável técnico que será também responsável por todos os esclarecimentos, ajustes e correções necessários.

O projeto deve vir acompanhado da ART/RRT dos engenheiros ou arquitetos responsáveis.





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

No projeto elétrico devem constar os seguintes elementos básicos:

- 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.

#### **6.4.3. Projeto estrutural e de fundações**

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

As especificações dimensionais e cargas constantes nos projetos de hidráulica, elétrica e mecânica devem acompanhar o memorial de cálculo estrutural.

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

Deverão ser apresentados cálculos, detalhes e especificações, contendo nas plantas: nome, assinatura e ART/RRT do engenheiro ou arquiteto responsável pelo projeto. Serão necessários:





- Planta baixa e de locação, cortes e detalhamentos de formas e armaduras;
- Quadro resumo de ferro e seus respectivos tipos e posições;
- Quantitativo de formas (m<sup>2</sup>) e concreto (m<sup>3</sup>);
- Resistência (Fck) do concreto em MPa a 28 dias e resistência (Fyk) e classe do aço;
- Projeto do escoramento metálico-madeira, quando necessário, para a vala ou cava, levando em conta o perfil geológico e as cargas atuantes, com a indicação das cotas;
- Os desenhos dos blocos de ancoragem e os detalhes deverão ser executados em escala conveniente, com apresentação dos cálculos devidos aos esforços;
- Os desenhos devem abranger fundações, blocos, lajes, vigas, paredes, pilares, cobertura e outros componentes específicos, indicando as juntas de dilatação, apoios, ressaltos, cotas de interesse e outros detalhes relevantes.
- O projeto apresentado deverá ser acompanhado dos memoriais descritivos e de cálculos, métodos construtivos, desenhos, especificações, composição analítica de custos, relações de materiais, equipamentos e planilha orçamentária.

#### 6.4.4. 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, manutenção 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 detalhadas 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;
- Diagrama 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;
- Orientação quanto às análises laboratoriais mínimas para averiguação da eficiência do tratamento empregado.

#### 6.4.5. Orçamento final e detalhado da obra

O orçamento geral da obra, elaborado na fase do Projeto Básico, poderá ser retificado após a finalização do Projeto Executivo, em virtude do detalhamento e precisão das informações nele contidas.

Deverão ser obedecidas recomendações e critérios estipulados no Decreto Presidencial nº 7.983 de 08 de abril de 2013 e também na metodologia do Manual de Orientações para elaboração de planilhas orçamentárias de obras públicas do TCU (2014).

O produto desta etapa deverá conter os itens a seguir. A planilha orçamentária deverá vir acompanhada de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT), junto ao Conselho profissional competente (CREA/CAU) dos seus responsáveis técnicos.

O orçamento detalhado também deverá ser apresentado por bacia de esgotamento previamente definida, de forma que as obras propostas possam ser executadas em fases.

Nas peças orçamentárias deverá constar, minimamente, o seguinte conteúdo:

##### – 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.

A empresa deverá entregar, preferencialmente, a planilha orçamentária estruturada conforme a utilizada pela Caixa Econômica Federal, disponível em:

<http://www.caixa.gov.br/site/paginas/downloads.aspx> – OGU Manuais e Modelos de Engenharia – Planilha Múltipla, em sua versão mais recente.

#### – **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 com a tabela de preços Sinapi, sendo obrigatória a utilização da mais atual para o momento da elaboração e inserção dos respectivos códigos e ano-base.

Quando inexistirem 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, ao menos, três empresas distintas, desde que devidamente justificado e mediante apresentação de cópia da base de dados alternativa como anexo ao orçamento final.

Por recomendação do Tribunal de Contas da União (TCU), não serão aceitas planilhas orçamentárias com a apresentação de custos com denominações genéricas como “verbas”.

Deverá ser elaborada a curva ABC relativa à composição de custos do projeto a ser desenvolvido.

#### – **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 à 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 estruturais.

Deverão inclusive ser detalhados os quantitativos de materiais, serviços e movimentação de terra, necessários para as abertura de valas e recapeamento de vias.

#### – 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.

#### 6.4.6. 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.

#### 6.4.7. Cronograma físico e financeiro da obra

O cronograma físico-financeiro, elaborado na fase de Projeto Básico, poderá ser retificado após a finalização do Projeto Executivo. A Contratada deverá, assim, compatibilizar o novo prazo de execução com as etapas de construção e desembolsos.

#### 6.4.8. Serviços e projetos complementares

Será de responsabilidade da Contratada, quando houver necessidade, desenvolver projetos e soluções complementares para a implantação e operação do sistema de esgotamento, tais como: acessos e vias; iluminação; tratamento de efluentes; especificações técnicas para implantação do canteiro de obras, etc.

#### 6.4.9. Anotação de Responsabilidade Técnica

A contratada deverá entregar todas as ART's e RRT's referentes aos projetos elaborados, incluindo projetos hidráulico, elétrico, estrutural e arquitetônico, e orçamento.

Todas as plantas deverão ser entregues assinadas pelo respectivo responsável técnico.

O produto relativo ao Projeto Executivo deverá ser apresentado em 6 volumes:

- ✓ Volume I - Memorial descritivo e de cálculo – concepção geral do sistema contendo ilustrações e referências aos volumes





complementares. Neste volume deverá constar o projeto hidráulico e mecânico do SES. O memorial de cálculos deve conter o demonstrativo completo dos dimensionamentos, premissas, equações, etc. Cada bacia de contribuição definida deverá corresponder a itens distintos do relatório do Volume I;

- ✓ Volume II – Projeto elétrico;
- ✓ Volume III – Projeto estrutural e de fundações;
- ✓ Volume IV - Especificações técnicas de materiais e serviços relativos ao objeto e Manual de Operação do SES;
- ✓ Volume V - Desenhos – mapas, plantas, cortes, detalhes em escalas adequadas segundo normativo ABNT.
- ✓ Volume VI - Orçamento detalhado – Total e por sub-bacias previamente definidas: composições de preços unitários tendo o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) ou outro substitutivo como referência; cronograma físico e financeiro da obra.





**7. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

As entregas dos produtos/serviços ocorrerão de acordo com as premissas do cronograma físico-financeiro, apresentado a seguir:

**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO - Pompéu - MG**

PRODUTO / SERVIÇO	MESES							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Produto 1 - Estudo de Concepção e Viabilidade - Relatório Técnico Preliminar (RTP)</b>								
		15,00%						
<b>Produto 2 - Projeto Básico</b>								
						35,00%		
<b>Produto 3 - Estudos ambientais e diretrizes para regularizações pertinentes</b>								
							5,00%	
<b>Produto 4 - Projeto Executivo</b>								
								45,00%

<b>Desembolo mensal (%)</b>	0,00%	15,00%	0,00%	0,00%	0,00%	35,00%	5,00%	45,00%
<b>Desembolo acumulado (%)</b>	0,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	50,00%	55,00%	100,00%

**LEGENDA:**

- Período para elaboração do Produto
- Período para Entrega da Versão Final do Produto; Avaliação e Aprovação



**Observações:**

- Não há previsão de remuneração de nenhum outro serviço a não serem aqueles previstos no Cronograma Físico-Financeiro.
- Estão vedadas quaisquer possibilidades de majoração ou diminuição dos percentuais discriminados no Cronograma Físico-Financeiro.
- Ao ser aprovada a versão final do Projeto Executivo, a Contratada deverá atualizar as peças orçamentárias, para o mês de aprovação deste produto.

**8. PERFIL DA EQUIPE TÉCNICA**

A Contratada deverá dispor uma equipe técnica capaz de atender o escopo dos serviços requeridos, observando os prazos previstos para entregas dos produtos. Os profissionais mobilizados pela Contratada deverão se dedicar integralmente ou parcialmente ao longo do contrato, de acordo com as etapas previstas para elaboração dos produtos.

Apresenta-se, a seguir, a relação de profissionais que deverão constituir a equipe chave da Contratada. Além destes profissionais, a Contratada poderá por conta própria prever profissionais auxiliares para apoio na execução das diversas atividades previstas no cronograma.

**Equipe Chave:**

- 01 Engenheiro Civil ou Arquiteto, com experiência comprovada na elaboração de projetos de sistema de esgotamento sanitário. Este profissional será o Coordenador do Contrato.
- 01 Engenheiro Civil ou Arquiteto, com experiência comprovada em cálculo estrutural.
- 01 Engenheiro ou Arquiteto Orçamentista, com experiência comprovada na elaboração de orçamentos de obras civis e/ou de infraestrutura civil.
- 01 Engenheiro Eletricista, com experiência comprovada em elaboração de projetos elétricos e/ou projetos de automação de sistemas de bombeamento.

Os profissionais pertencentes à Equipe Chave deverão comprovar sua capacidade com a apresentação de atestados técnicos, munidos de acervo de capacidade técnica (CAT) emitidos pelo Conselho de Classe Profissional competente.





Será exigido um número mínimo de 02 (dois) atestados para trabalhos distintos em que o profissional tenha atuado de forma completa ou parcialmente no seu desenvolvimento.

Somente serão considerados os Atestados que constarem a descrição das atividades desenvolvidas pelo Profissional. Atestados com equipe genérica, sem indicar qual função o profissional exerceu no contrato, não serão aceitos. Outros profissionais poderão ser agregados para o auxílio no desenvolvimento do projeto executivo, tais como: geólogos, engenheiros ambientais, agrônomos, biólogos, advogados, etc. No entanto, estes contarão apenas como membros de equipe auxiliar de apoio, sob responsabilidade da Contratada, sem prejuízo à apresentação da equipe chave com a capacitação mínima.

### 9. RECOMENDAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DE PROPOSTAS TÉCNICAS

O processo de seleção acontecerá na modalidade coleta de preços do tipo técnica e preço, na proporção 60% (técnica) e 40% (preço), uma vez que, o produto final esperado é um projeto executivo, deve ser privilegiado o conteúdo técnico oferecido pela desenvolvedora do projeto, uma vez que, falhas na sua elaboração podem significar fracasso na implantação do sistema de esgotamento sanitário.

As propostas técnicas são essenciais para que o Contratante possa avaliar a capacidade técnica de um Proponente frente aos desafios existentes dentro do contexto de execução de um serviço de natureza técnica/especializada.

Uma proposta adequada proporciona ao corpo técnico do Contratante uma maior segurança durante a sua avaliação. Alguns itens são obrigatórios para a apresentação de propostas técnicas, a saber:

- ✓ **Plano de trabalho e Metodologia Proposta:** relatório que demonstra a pormenorização das etapas a serem desenvolvidas pela proponente para a execução satisfatória dos serviços a serem contratados. Mais do que isso, a proponente deve ser capaz de demonstrar a capacidade organizacional e gerencial da sua equipe, correlacionando a alocação de cada recurso humano e material a ser disponibilizado ao Contratante e proposto para a realização das suas tarefas diversas. Devem ser apresentadas e justificadas as estratégias para a execução dos serviços, de forma concisa e objetiva, não significando, entretanto, uma modificação no escopo dos serviços e cronograma de pagamento estabelecido neste Termo de Referência.



Serão avaliados minimamente os seguintes sub-critérios, sendo atribuídos 06 (seis) pontos para cada um apresentado de forma clara e satisfatória:

- Identificação e quantificação satisfatória dos profissionais da equipe chave e/ou apoio alocados segundo distribuição de funções e compatível com o cronograma executivo;
- Identificação e quantificação dos recursos materiais e infraestrutura a serem alocados segundo as tarefas programadas e compatíveis com o cronograma executivo;
- Detalhamento satisfatório das estratégias, segundo o planejamento logístico para atendimento às demandas do Termo de Referência do Ato Convocatório;
- Identificação coerente de possíveis dificuldades encontradas para a elaboração dos Projetos e dissertação satisfatória de estratégias para a superação das mesmas.
- Apresentar uma série de arcabouços técnicos que pretende utilizar para executar os serviços. É esperada a demonstração de conhecimentos técnicos com maior profundidade e o domínio na utilização de métodos e técnicas por parte da Proponente.

A seguir é apresentado a tabela 9.1 contendo os critérios de Avaliação e Pontuação

TABELA 9.1 - CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E PONTUAÇÃO A avaliação será realizada de acordo com a seguinte pontuação, a ser dada pela Comissão de Avaliação das Propostas Técnicas.		Mínimo de pontos para habilitar	Pontos máximos
i	Plano de Trabalho e Metodologia Proposta		30
	<b>Fórmula 1 - Plano de Trabalho e Metodologia Proposta</b> Atendimento satisfatório a 5 sub-critérios: 30 pontos Atendimento satisfatório a 4 sub-critérios: 24 pontos Atendimento satisfatório a 3 sub-critérios: 18 pontos Atendimento satisfatório a 2 sub-critérios: 12 pontos Atendimento satisfatório a 1 sub-critério: 6 pontos [máximo de 20 (vinte) páginas]	18	30
ii	<b>Qualificação da Equipe Chave</b>		70
	<b>Fórmula 2 - Composição da Equipe e Atribuição de Tarefas</b>		
	<b>Fórmula 3 - Currículo da Equipe Chave Proposta</b>		
	<b>Fórmula 4 - Atestados de capacidade técnica</b> <i>A experiência profissional dos membros da equipe chave deverá ser comprovada por meio de atestados de capacidade técnica ou instrumentos equivalentes, expedidos por terceiros, onde a atividade exercida pelo profissional avaliado deverá estar discriminada.</i>  <i>Somente serão considerados os Atestados que constarem a descrição e o período das atividades desenvolvidas pelo Profissional. Atestados com equipe genérica, sem indicar qual função o profissional exerceu no contrato, não serão aceitos.</i>		
a	<b>01 Engenheiro Civil ou Arquiteto, com experiência comprovada na elaboração de projetos de sistema de esgotamento sanitário. Este profissional será o Coordenador do Contrato.</b>	12	20
	4 (quatro) pontos para cada atestado técnico - pontuando no máximo 20 (vinte) pontos.		
b	<b>01 Engenheiro Civil ou Arquiteto, com experiência comprovada em cálculo estrutural.</b>	10	15
	5 (cinco) pontos para cada atestado técnico - pontuando no máximo 15 (quinze) pontos.		
c	<b>01 Engenheiro ou Arquiteto Orçamentista, com formação em engenharia e experiência comprovada na elaboração de orçamentos de obras civis e/ou de infraestrutura civil.</b>	10	20
	5 (cinco) pontos para cada atestado técnico - pontuando no máximo 20 (vinte) pontos.		
d	<b>01 Engenheiro Eletricista, com experiência comprovada em elaboração de projetos elétricos e/ou projetos de automação de sistemas de bombeamento.</b>	10	15
	5 (cinco) pontos para cada atestado técnico - pontuando no máximo 15 (quinze) pontos.		
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>





## 10. VALOR MÁXIMO DE PAGAMENTO

O valor máximo para a contratação do objeto de que trata este Termo de Referência não poderá exceder a quantia de **R\$ 346.892,62 (trezentos e quarenta e seis mil, oitocentos e noventa e dois reais e sessenta e dois centavos)**, valor definido em razão da disponibilidade financeira e orçamentária para este Edital.

## 11. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- Responsabilizar-se por todos os encargos operacionais para execução dos serviços.
- Observar todas as condições e requisitos constantes neste Termo de Referência.
- Notificar a Agência Peixe Vivo, por escrito, quaisquer fatos que possam colocar em risco a execução do presente objeto.
- Manter total sigilo sobre os serviços executados, vedada a divulgação de qualquer informação sem a prévia autorização da Contratante.
- Responder pelos danos causados diretamente à Contratante ou aos seus bens, ou ainda a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo, durante a execução do contrato.
- Comunicar à Contratante qualquer anormalidade constatada e prestar os esclarecimentos solicitados.
- Possuir profissionais devidamente qualificados para a execução dos serviços contidos neste Termo de Referência.
- Cumprir com os prazos estabelecidos neste Termo de Referência.

## 12. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

- Realizar os pagamentos, conforme estipulado no Termo de Referência e Cláusulas Contratuais pertinentes;
- Avaliar os produtos/serviços de acordo com o cronograma físico-financeiro estipulado neste Termo de Referência, observando a participação do Grupo de acompanhamento, composto por representantes do município.





### 13. REFERÊNCIAS

Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP. Termo de Referência para contratação de empresa especializada para elaboração de estudo de concepção, projetos básico e executivo e estudo ambiental para o sistema de esgotamento sanitário do município de Quatis. Volta Redonda/RJ, 2021.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO (CBHSF). Deliberação CBHSF nº. 07, de 29 de julho de 2004. Aprova o Plano da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Deliberação CBHSF nº 91, de 15 de setembro de 2016. Aprova a atualização do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - Período 2016- 2025.

Deliberação CBHSF nº 118, de 17 de maio de 2021. Aprova o resultado final do processo de seleção realizado por meio dos Procedimentos de Manifestação de Interesse CBHSF números 01/2021, 02/2021, 03/2021 e 04/2021 e autoriza a contratação dos respectivos projetos de esgotamento sanitário de uso coletivo para os municípios selecionados em primeiro lugar em cada região fisiográfica, a serem contemplados com os recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do rio São Francisco.

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA. Manual de Orientações Técnicas para Elaboração e Apresentação de Propostas e Projetos para Sistemas de Esgotamento Sanitário. Portaria FUNASA nº 526, de 6 de abril de 2017.

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA. Termo de Referência para elaboração de diagnósticos, estudos de concepção e viabilidade (Relatório Técnico Preliminar – RTP), Projetos Básicos e Executivos de Engenharia e Estudos Ambientais para Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário. Novembro de 2013.

Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – PRHSF (2016-2025) – Resumo Executivo. Maceió, Alagoas: CBHSF, 2016. 300p.

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB do município de Pompéu/MG. Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco – CBHSF. Dezembro de 2014.



## 14. ANEXO A – INFORMAÇÕES SOBRE A ÁREA DE ABRANGÊNCIA

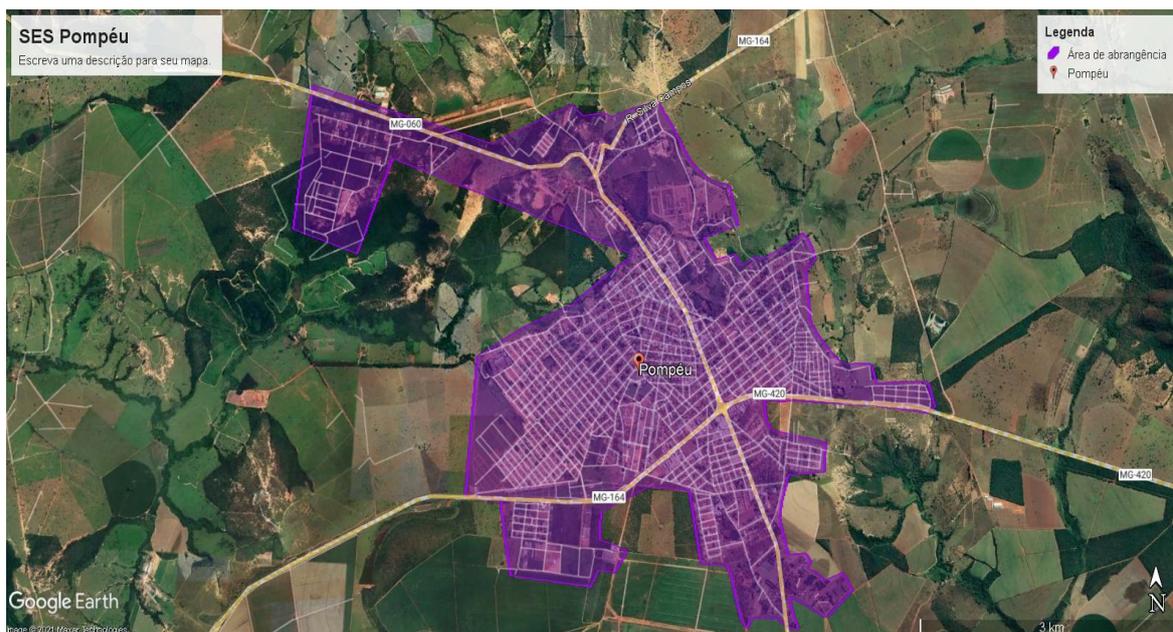


Figura 1 – Pompéu - MG - Sede Urbana. Fonte: Google Earth

INFORMAÇÕES SOBRE A ÁREA DE ABRANGÊNCIA PROJETO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO			
Dados primários para quantificação de projetos de esgotamento sanitário			Data: 22/11/2021
Comitê: CBHSF			
Município: Pompéu/MG			
DISCRIMINAÇÃO	VALORES	UNIDADE	FONTE
População total do município	29.105	habitantes	IBGE - Censo 2010
População urbana do município	25.740	habitantes	IBGE - Censo 2010
População total atual estimada do município	32.248	habitantes	IBGE - 2021
População urbana atual estimada do município	28.520	habitantes	Calculado
Área territorial urbana	2.551,074	km <sup>2</sup>	IBGE 2010
Área de abrangência do projeto	21,97	km <sup>2</sup>	Calculado - Google Earth
Número de habitantes por domicílio	3,42	hab/dom	IBGE 2010
Número de domicílios urbanos	7.500	unidades	IBGE 2010
Percentual de domicílios urbanos com saneamento adequado	73,8%	%	IBGE 2010
Número de domicílios da área de abrangência do projeto	8339	unidades	Calculado
Número estimado de Ramais Prediais existentes	6154	unidades	Calculado
Metros de rede por domicílio	10,3	m/dom	SNIS 2019 (página 43)
Número Estimados de Poços de Visita (PVs)*	792,4	unidades	Calculado
<b>População urbana beneficiada pelo projeto</b>	<b>28520</b>	habitantes	Calculado
<b>Estimativa rede de esgoto existente</b>	<b>63</b>	km	Calculado
<b>Estimativa rede de esgoto a ser projetada</b>	<b>23</b>	km	Calculado

**LEGENDA:**  
 Dados inseridos  
 Calculado

\*Adotou-se o valor de 80 m como Distância máxima entre Poços de Visita (PVs) adotada, segundo Nota Técnica da COPASA T.234/1 - Ítem 4.6.10 na página 14.  
 Site IBGE: <https://cidades.ibge.gov.br/>  
 Site SNIS 2019: [http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/ae/2019/Diagnostico\\_AE2019.pdf](http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/ae/2019/Diagnostico_AE2019.pdf)

