

ANEXO VIII - DO EDITAL

TERMO DE REFERÊNCIA

**ELABORAÇÃO DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDOS DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE
(RELATÓRIO TÉCNICO PRELIMINAR – RTP), PROJETOS BÁSICOS E EXECUTIVOS
ENGENHARIA E ESTUDOS AMBIENTAIS PARA SISTEMA DE ESGOTAMENTO
SANITÁRIO PARA SEDE DE SOBRÁLIA E DO DISTRITO DE PLAUTINO SOARES**

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. CONSIDERAÇÕES GERAIS	7
3. TOMO I – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE (RELATÓRIO TÉCNICO PRELIMINAR – RTP), PROJETOS DE SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - DISTRITO DE PLAUTINO SOARES.	13
3.1. Finalidade.....	13
3.2. Diretrizes Gerais.....	13
3.3. Conceituação (glossário).....	14
3.4. Documentos e legislações a consultar	19
3.5. Normas da ABNT a consultar.....	19
3.6. Competências.....	20
3.7. Cronograma de Atividades	20
3.8. Escopo dos Serviços	21
3.8.1. <i>Etapa 1 - Diagnóstico e Estudos de Concepção e Viabilidade – Relatório Técnico Preliminar - RTP</i>	21
3.8.2. <i>Etapa 2 - Serviço de Campo</i>	21
3.8.3. <i>Etapa 3 - Elaboração do Projeto Básico</i>	21
3.8.4. <i>Etapa 4 - Elaboração dos Projetos Executivos</i>	21
3.9. Relatório Técnico Preliminar (RTP)	22
3.10.Diagnóstico da Situação Atual	22
3.10.1. <i>Levantamento de dados gerais da(s) localidade(s)</i>	22
3.10.2. <i>Características básicas dos sistemas existentes</i>	24
3.10.2.1. <i>Cadastro físico das unidades passíveis de aproveitamento</i>	26
3.10.2.2. <i>Desenvolvimento das Alternativas</i>	26
3.10.2.3. <i>Alternativas Técnicas de Concepção</i>	26
3.10.2.4. <i>Desenvolvimento das Alternativas</i>	27
3.10.2.5. <i>Pré-dimensionamento das unidades das alternativas formuladas</i>	27
3.10.2.6. <i>Estimativa de custos das Alternativas</i>	28
3.10.2.7. <i>Comparação das alternativas e escolha da concepção básica</i>	28
3.10.3. <i>Apresentação</i>	29
3.11.Serviços de Campo	29
3.11.1. <i>Elaboração do Projeto Básico (PB)</i>	29
3.11.2. <i>Componentes do Projeto Básico</i>	30
3.11.2.1. <i>Memorial descritivo e memória de cálculo das unidades projetadas</i>	30

3.11.2.2. Peças gráficas de detalhamentos	30
3.11.2.3. Orçamento.....	31
3.11.2.4. Cronograma físico-financeiro	32
3.11.2.5. Desapropriações.....	32
3.12. Elaboração dos Projetos Executivos.....	32
3.12.1. Projeto Elétrico.....	33
3.12.2. Projeto de Automação e controle.....	34
3.12.3. Projeto Estrutural e de Fundações.....	34
3.12.4. Orçamento final da obra.....	35
3.12.5. Cronograma físico-financeiro da obra.....	35
3.12.6. Apresentação	35
3.13. Formas de pagamento	35
4. TOMO II– ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DE SOBRÁLIA	38
4.1. Finalidade.....	38
4.2. Diretrizes Gerais.....	38
4.3. Competências.....	39
4.4. Cronograma de Atividades	39
4.5. Escopo dos Serviços	40
4.5.1. <i>Etapa 1 - Diagnóstico e Estudos de Concepção e Viabilidade – Relatório Técnico Preliminar - RTP</i>	40
4.5.2. <i>Etapa 2 - Serviço de Campo</i>	40
4.5.3. <i>Etapa 3 - Elaboração do Projeto Básico</i>	40
4.5.4. <i>Etapa 4 - Elaboração dos Projetos Executivos</i>	40
4.6. Relatório Técnico Preliminar (RTP)	41
4.6.1. <i>Diagnóstico da Situação Atual</i>	41
4.6.1.1. <i>Levantamento de dados gerais da(s) localidade(s)</i>	41
4.6.1.2. <i>Características básicas do SES existente</i>	43
4.6.1.3. <i>Cadastro físico das unidades passíveis de aproveitamento na sede</i>	45
4.6.1.4. <i>Análise dos aspectos ambientais e sociais</i>	45
4.6.1.5. <i>Alternativas Técnicas de Concepção</i>	46
4.6.1.6. <i>Desenvolvimento das Alternativas</i>	46
4.6.1.7. <i>Pré-dimensionamento das unidades das alternativas formuladas</i>	47
4.6.1.8. <i>Estimativa de custos das Alternativas</i>	48

4.6.1.9. <i>Comparação das alternativas e escolha da concepção básica</i>	48
4.6.2. <i>Apresentação</i>	48
4.7. <i>Serviços de Campo</i>	48
4.8. <i>Elaboração do Projeto Básico (PB)</i>	49
4.8.1. <i>Componentes do Projeto Básico</i>	49
4.8.1.1. <i>Memorial descritivo e memória de cálculo das unidades projetadas</i>	49
4.8.1.2. <i>Peças gráficas de detalhamentos</i>	50
4.8.1.3. <i>Orçamento</i>	50
4.8.1.4. <i>Cronograma físico-financeiro</i>	51
4.8.1.5. <i>Desapropriações</i>	51
4.9. <i>Elaboração dos Projetos Executivos</i>	52
4.9.1. <i>Projeto Elétrico</i>	52
4.9.2. <i>Projeto de Automação e controle</i>	53
4.9.3. <i>Projeto Estrutural e de Fundações</i>	54
4.9.4. <i>Orçamento final da obra</i>	54
4.9.5. <i>Cronograma físico-financeiro da obra</i>	54
4.9.6. <i>Apresentação</i>	54
4.10. <i>Formas de pagamento</i>	55
4.11. <i>Finalidade</i>	57
4.12. <i>Regime de execução</i>	57
4.13. <i>Tipo de licitação e Modalidade</i>	57
4.14. <i>Valores da contratação</i>	57
4.15. <i>Prazo de vigência</i>	57
4.16. <i>Prazo de execução</i>	57
4.17. <i>Alterações</i>	58
4.18. <i>Condições de participação</i>	58
4.18.1. <i>Condições gerais</i>	58
4.18.2. <i>Subcontratação</i>	58
4.18.3. <i>Habilitação</i>	59
4.18.4. <i>Proposta de Preços</i>	60
4.18.5. <i>Experiência da licitante</i>	61
4.18.6. <i>Condições de pagamento</i>	61
4.19. <i>Para os Relatórios Técnicos Preliminares e Projetos Básicos:</i>	61

4.20. Para os Projetos Executivos	61
4.20.1. <i>Para os Serviços Topográficos</i>	62
4.21. Para os Serviços Geotécnicos:	62
4.21.1. <i>Para os serviços de qualidade da água:</i>	63
4.21.2. <i>Para os serviços de qualidade da água do corpo receptor:</i>	63
4.22. Pagamento dos Serviços	63
4.22.1. <i>Condições de Pagamento, sujeito às seguintes condições:</i>	63
4.25. Acompanhamento e fiscalização	65
4.26. Apresentação dos trabalhos	67
4.26.1. <i>Formatos de papel (NBR 5339)</i>	67
4.26.2. <i>Paginação e Numeração</i>	67
4.26.3. <i>Formulários e Tabelas</i>	67
4.26.4. <i>Numeração progressiva das seções de um documento (NBR 6024)</i>	67
4.26.5. <i>Numeração e Registro dos Documentos</i>	68
4.26.6. <i>Referências</i>	68
4.26.7. <i>Revisão de documentos</i>	68
4.26.8. <i>Escala (NBR 5984)</i>	68
4.26.9. <i>Dobramento das folhas (NBR 5984)</i>	69
4.26.10. <i>Legendas (NBR 5984)</i>	69
4.27. Termo de recebimento dos serviços	69
4.28. Disposições finais	69
ANEXO A – Planilhas orçamentárias de custos da sede e distrito do município de Sobrália.	71
ANEXO B – Especificações Técnicas para serviços topográficos	75
ANEXO C – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA SERVIÇOS GEOTÉCNICOS	91
ANEXO D – Critérios para realização de exames bacteriológicos e análises físico-químicas de amostras do corpo receptor	102
ANEXO E – Orientações gerais para realização de estudos ambientais	104
ANEXO F – Estrutura de apresentação do Relatório Técnico Preliminar – (SES)	110
ANEXO G – Estrutura de apresentação do Projeto Básico – (SES)	112
ANEXO H – Estrutura de apresentação do Projeto Executivo	114
ANEXO I – Lista de Checagem para Entrega e Aceite de Serviços ou Produtos	117
ANEXO J – Declaração conforme item 5.8.1	126

1. INTRODUÇÃO

Este Termo de Referência (TR) compõe o ANEXO I do Edital e tem por objeto a contratação de empresa de consultoria responsável pela elaboração de diagnósticos, estudos de concepção e viabilidade (relatório técnico preliminar – RTP) projetos básicos e executivos de engenharia e estudos ambientais para o sistema de esgotamento sanitário da Sede e do Distrito de Plautino Soares, no município de Sobrália/MG.

A finalidade é estabelecer normas, critérios, condições contratuais principais e fornecer informações que permitam a apresentação de propostas e, posteriormente, a celebração de contratos para execução do objeto deste TR.

O objetivo principal do TR é prover o município de projetos consonantes com as diretrizes do Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais – BDMG na busca de padronização na elaboração de projetos de engenharia, que permita realizar a contratação de um grande conjunto de projetos em processo licitatório.

Para cada tipo de projeto foram desenvolvidas especificações técnicas que nortearão o desenvolvimento dos trabalhos. Assim, o TR foi estruturado nos seguintes Tomos:

- Tomo I – Especificações Técnicas para implantação do SES do distrito de Plautino Soares
- Tomo II – Especificações Técnicas para complementação do SES da sede do município de Sobrália
- Tomo III – Critérios para licitação e principais condições contratuais;
- Anexos.

Este documento foi desenvolvido pela Prefeitura Municipal de Sobrália, com suporte da Engenheira Sanitarista e Ambiental Jordânia Teixeira Ferreira e apoio da Fundação Renova.

2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A área de intervenção, sede e distrito de Plautino Soares do município de Sobrália separados por uma distância de 20,5 km, está localizada na mesorregião Região Vale do Rio Doce, no Leste do Estado de Minas Gerais à aproximadamente 56,6 km de Governador Valadares e 303 km de Belo Horizonte no interior de Minas Gerais. Com acesso: BR-116, BR-381.

A população total do município estimada pelo IBGE (2010) é de 5.830 habitantes. Contando com uma área total de 206,787 km² e densidade populacional equivalente a 28,19 hab/km². Os municípios limítrofes de Sobrália são: Alpercata, Tarumirim, Fernandes Tourinho, Engenheiro Caldas, São João do Oriente, Dom Cavati e Iapu.

No âmbito dos quatro pilares do saneamento básico, a Prefeitura Municipal é responsável pela manutenção das redes de esgoto, drenagem urbana e também a

destinação dos resíduos sólidos urbanos não havendo cobrança pelos serviços prestados, ficando apenas o abastecimento de água para a COPASA que atualmente é a consorciada responsável por este serviço na sede do município. O Distrito de Plautino Soares possui um Sistema de Abastecimento de Água - SAA deficiente realizado pela Prefeitura Municipal.

O município de Sobrália não possui Estação de Tratamento de Esgotos (ETE), conta apenas com rede coletora na sede e no distrito, porém não foi realizado um cadastro técnico indicando de forma precisa as características, os trechos e locações da mesma. Sendo que na zona rural não possui infraestrutura de esgotamento sanitário.

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB foi possível realizar o levantamento de alguns dados através de entrevista com funcionários da Prefeitura Municipal, como, a existência de rede exclusiva para coleta e condução de esgotos, com ocorrência de rede mista; a maior parte da sede possui tubulações de 100 mm, com trechos de 150 mm; a zona rural não possui coleta de esgotos; o sistema foi concebido de forma aleatória com foco apenas na necessidade de atendimento.

O município realiza manutenção na rede de coleta de esgoto de acordo com a demanda e possui um funcionário que, dentre outras funções, procede com os reparos de extravasamentos ocorrentes necessários. Dessa forma não há um roteiro específico para fiscalização e manutenção preventiva da rede.

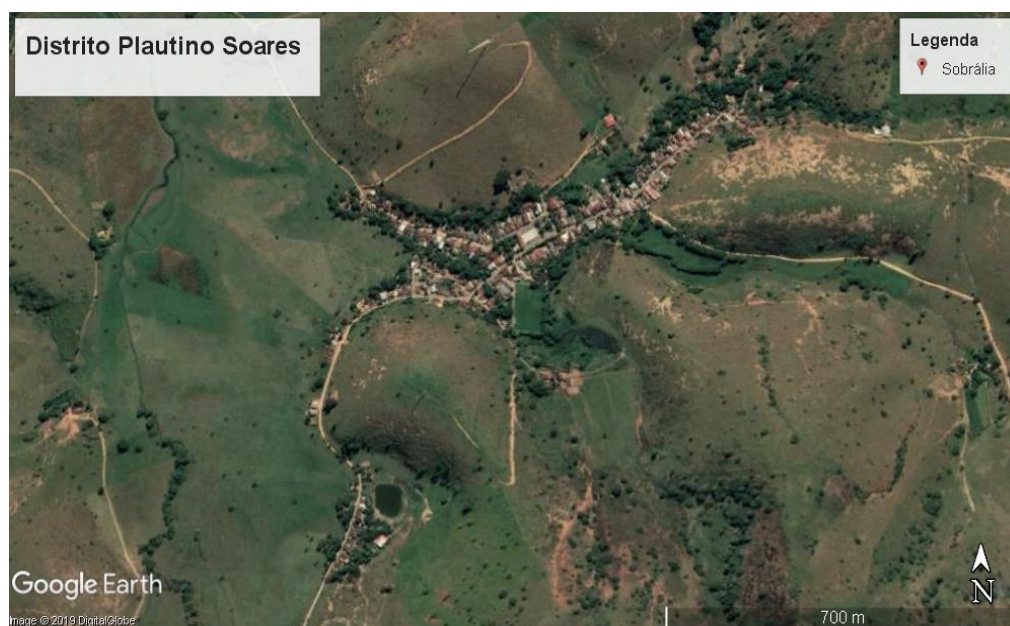
É possível observar também que o esgoto é descartado nos cursos d'água localizados dentro da sede e do distrito ocasionando diversos danos ao meio ambiente e à qualidade de vida da população.

Figura 01: Mapa da sede do município de Sobrália.



Fonte: Google Earth/2019

Figura 02: Mapa do Distrito de Plautino Soares



Fonte: Google Earth/2019

A Universalização do Saneamento Básico foi assumida como um compromisso de toda a sociedade brasileira, conforme a Lei 11.445/2007, que orienta os três níveis de governo, os prestadores de serviços públicos e privados, o setor produtivo, os agentes financeiros, os órgãos de controle e a sociedade.

Nesse contexto, faz-se necessário expressivo empenho no sentido implementação da política pública de saneamento para o atendimento dos princípios elencados na referida Lei.

É fundamental que o planejamento e a elaboração de projetos sejam realizados com a imprescindível antecedência e rigor técnico, permitindo prever os recursos e esforços do Poder Público atendendo as diretrizes estabelecidas na Deliberação CIF nº43/2016 (Comitê Interfederativo), criado para elaborar programas, ações e medidas compensatórias e reparatórias na Área Ambiental 2, municípios atingidos pelo rompimento da barragem de Fundão no município de Mariana/MG estendendo a toda a calha do Rio Doce e demais deliberações e notas técnicas pertinentes.

Observando ainda, as recomendações do Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG), agente financeiro dos recursos destinados para execução do Programa de Coleta e Tratamento de Esgoto e de Destinação de Resíduos Sólidos – PG31, pleitos relacionados à coleta e tratamento de esgotos conforme cláusula 169 e 170 do TTAC.

Os projetos de qualidade, por sua vez, são essenciais para o desenvolvimento sustentável da infraestrutura do país. O planejamento prévio e rigoroso do ponto de vista técnico-econômico deve ser elaborado com base em estudos criteriosos, oportunizando uma boa licitação e, conseqüentemente, contratação, definindo todos os detalhes técnicos do empreendimento, incluindo cronogramas e orçamentos.

Considerando que os produtos a serem apresentados serão Relatório Técnico Preliminar, estudos ambientais, projetos básicos e executivos, a licitante, ao apresentar sua proposta, deve entregar uma declaração de que conhece o local dos estudos e possui conhecimento da realidade local, bem como a avaliação das possíveis dificuldades futuras.

Será de sua inteira responsabilidade a verificação *in loco* dos possíveis condicionantes, determinantes e dificuldades, pois o não conhecimento desses não poderá ser avocado, no desenrolar da execução dos serviços, como motivo para a alteração do contrato a ser estabelecido.

O objeto da licitação é a contratação de serviços de elaboração de estudos de concepção, relatório técnico preliminar projetos básicos e executivos de engenharia para sistemas de esgotamento sanitário se enquadrando, portanto, exatamente ao estabelecido no artigo 46 da Lei n.º 8.666/93.

De acordo com cronograma de atividades, fica de responsabilidade da Contratada a definição de quantitativos de pessoal e insumos necessários a atender ao objeto deste TR, tais como:

- a) quantitativos da mão de obra a ser aplicada;
- b) horários de funcionamento e prestação dos serviços;

- c) restrição de área, identificando questões de segurança institucional, privacidade, segurança, medicina do trabalho, dentre outras;
- d) atendimento das disposições normativas; e
- e) instalações, especificando-se a disposição de mobiliário e equipamentos, por ventura necessários.

Os produtos deste Termo de Referência serão entregues na Prefeitura municipal de Sobralia em horário comercial, devendo atender aos seus normativos internos.

Os deveres da Contratada e da Contratante estão descritos no edital.

TOMO I - DISTRITO DE PLAUTINO SOARES

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE (RELATÓRIO TÉCNICO PRELIMINAR – RTP), PROJETOS BÁSICOS E EXECUTIVOS DE ENGENHARIA E ESTUDOS AMBIENTAIS PARA A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO DISTRITO DE PLAUTINO SOARES

3. TOMO I – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE (RELATÓRIO TÉCNICO PRELIMINAR – RTP), PROJETOS DE SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - DISTRITO DE PLAUTINO SOARES.

3.1. Finalidade

Estabelecer normas, critérios e fornecer informações que permitam a apresentação de propostas e, posteriormente, a celebração de contrato para elaboração de estudo de concepção e viabilidade (Relatório Técnico Preliminar – RTP), de projetos básicos e executivos de engenharia e estudos ambientais para implantação Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) no Distrito de Plautino Soares.

3.2. Diretrizes Gerais

Para atendimento do objetivo de dotar os municípios de projetos de engenharia, foi elaborada uma Planilha Geral de Contratação de Serviços (Anexo A), que discrimina os serviços a serem contratados, com seus respectivos preços unitários, e que de forma geral são os seguintes:

- i. Execução de serviços de campo como: topográficos, geológicos, geotécnicos, geofísicos e ensaios de qualidade das águas a serem pagos pela unidade correspondente a cada serviço;
- ii. Os projetos básico e executivo serão medidos por unidade de formato A1, conforme especificidades de cada projeto. No caso de sistemas de esgotamento sanitário, o grau de complexidade vai desde a elaboração de um projeto de rede coletora ao detalhamento de uma ETE. No custo unitário dos desenhos apresentados na Planilha Geral de Contratação de Serviços estão incluídos, necessariamente, os salários e encargos da equipe técnica responsável pelo dimensionamento e elaboração dos desenhos detalhados, pelas especificações, pelo memorial descritivo e de cálculo e pela planilha orçamentária da obra, além dos custos com os serviços gráficos. Para a situação de elaboração de desenhos de cadastros, estes também serão remunerados por unidade de formato A1 sem, obviamente, a necessidade de apresentação de memória e orçamentos. Ressalta-se que os desenhos contratados fazem parte de um projeto completo que contempla todas as unidades definidas no RTP, não se admitirá o pagamento de desenhos produzidos de forma isolada.

Os serviços discriminados nesta planilha serão autorizados de forma seletiva por meio da emissão de Ordem de Serviço - OS. Inicialmente, definir-se-á a execução dos serviços de campo (topográficos, geotécnicos, geológicos, geofísicos e de qualidade de águas) necessários ao desenvolvimento dos projetos básico e executivo levando-se em conta as alternativas adotadas.

Ao final do prazo estipulado na OS, os serviços não realizados pela Contratada estarão passíveis de sofrer sanções contratuais.

O contrato será fiscalizado por técnicos designados pela Prefeitura municipal de Sobrália que realizarão, logo após a assinatura do contrato, reunião com a Contratada para consolidação do Cronograma de Atividades em consonância com os termos deste TR, apresentação da Anotação de Responsabilidade Técnica - ART do responsável técnico pela execução do contrato e para definir detalhes a respeito de:

- i. Esclarecimento sobre possíveis dúvidas e eventuais complementações de assuntos de interesse, que não tenham ficado suficientemente explicitados neste TR e na proposta técnica da Contratada;
- ii. Confirmação dos componentes da equipe da Contratada e das respectivas funções;
- iii. Apresentação da equipe técnica de acompanhamento, análise e fiscalização da Prefeitura;
- iv. Definição das formas de comunicação entre a Contratada e a Contratante, bem como do interlocutor de ambas as partes;
- v. Definição de procedimentos de avaliação periódica e outras questões relativas ao bom andamento dos trabalhos;
- vi. Agendamento de reuniões sistemáticas de acompanhamento e outros eventos relacionados ao desenvolvimento dos estudos;

3.3. Conceituação (glossário)

Neste Termo de Referência são utilizados os termos e expressões relacionadas a seguir, com os seguintes significados e interpretações retirados da literatura técnica:

- **Alcance do plano** – data prevista para o sistema planejado passar a operar com utilização plena de sua capacidade;
- **Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)** – estudos básicos dos meios físico, biótico e antrópico, que compreendem a caracterização e a viabilidade ambiental plena do empreendimento, com vistas a subsidiar a eleição da alternativa mais viável de desenvolvimento do projeto do empreendimento;
- **BDMG:** Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais – Agente financeiro.
- **Concepção básica** – melhor solução sob o ponto de vista técnico, econômico, financeiro, ambiental e social;
- **Contratante** – é o órgão ou entidade signatária do instrumento contratual;
- **Contratada** – a pessoa física ou jurídica signatária de contrato com a Administração Pública;
- **Contrato** – documento subscrito pela PREFEITURA e pela Licitante vencedora do certame, que define as obrigações de ambas com relação à execução dos serviços;
- **Cronograma de atividades** – consiste na formalização do planejamento, contemplando todas as atividades relativas ao diagnóstico, estudos de concepção e

viabilidade (RTP), estudos ambientais, serviços de campo e projetos de engenharia, de forma a nortear a condução dos trabalhos do início ao fim;

- **Diagnóstico da situação atual** – compreende os estudos preliminares para reconhecimento da município/localidade, abrangendo os aspectos sociais, econômicos, ambientais e políticos (legal e institucional).
- **Estudo de Impacto Ambiental – EIA** - é um estudo das prováveis modificações nas diversas características socioeconômicas e biofísicas do meio ambiente que podem resultar de um projeto proposto. Consiste de um conjunto de atividades científicas e técnicas que incluem o diagnóstico ambiental, a identificação, previsão e medição dos impactos, sua interpretação e valoração e a definição de medidas mitigadoras e compensatórias e programas de monitoração;
- **Empreitada por preço unitário** – é o regime de execução indireta em que o órgão ou entidade contrata com terceiros a execução da obra ou do serviço por preço certo de unidades determinadas;
- **Estudos Ambientais:** conforme Resolução CONAMA nº 237, de 19/12/1997, são todos e quaisquer estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentado como subsídio para a análise da licença requerida, tais como: relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco. Serão elaborados conforme as legislações pertinentes;
- **Estudo de Concepção** – estudo de arranjos, sob o ponto de vista qualitativo e quantitativo, das diferentes partes de um sistema organizadas de modo a formarem um todo integrado, para a escolha da concepção básica, conforme NBR 12.211/1992 da ABNT;
- **Especificação Técnica** - documentação destinada a fixar, as normas, características, condições, critérios ou requisitos exigíveis para execução dos serviços;
- **Estudo Ambiental Específico** – estudo ambiental complementar, a ser realizado pela Contratada, para subsidiar o órgão ambiental competente para a análise do pedido de licenciamento ambiental da atividade;
- **Estudo de Concepção e Viabilidade** – documento destinado a demonstrar a viabilidade técnico-econômica, social e ambiental de um sistema abastecimento de água e seus impactos sobre os meios físico-biótico-antrópico;
- **Fiscal do Contrato** – servidor, especialmente designado pela PREFEITURA, para acompanhar e fiscalizar a execução dos serviços, com apoio de equipe da RENOVA. O Fiscal do Contrato terá a atribuição de verificar se os serviços serão executados em consonância com todas as especificações contratuais, possuindo a responsabilidade pela assinatura de documentos (pareceres, atestados, etc.) e tomada

de decisões gerenciais relativas à execução do objeto contrato, conforme definido no art. 67 da Lei 8.666/93;

- **Fiscalização** - atividade exercida de modo sistemático pelo Contratante e seus prepostos, objetivando a verificação do cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas, em todos os seus aspectos;
- **Impacto Ambiental** – qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais;
- **Licença Ambiental**: ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental;
- **LAC** – Licenciamento ambiental concomitante;
- **LAS** – Licenciamento ambiental simplificado;
- **LAT**- Licenciamento ambiental trifásico;
- **Licença Prévia - LP** – concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;
- **Licença de Instalação – LI** – autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental, e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;
- **Licença de Operação – LO** – autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinadas para a operação;
- **Licitante** – empresa de consultoria em engenharia interessada na execução dos serviços objeto deste Termo de Referência;
- **Lucro e Despesas Indiretas – LDI** – denominação adotada pelo Tribunal de Contas da União - TCU para designar - Bonificação e Despesas Indiretas – BDI. Na sua composição estão os itens: garantia, risco, despesas financeiras, administração central, lucro, Cofins, PIS e ISS;

- **Nota de Empenho** – documento utilizado para registrar as operações que envolvam despesas orçamentárias, onde é indicado o nome do credor, a especificação e a importância da despesa;
- **Ordem de Serviço – OS** – Instrumento de gestão que autoriza a realização de serviços dentro de um prazo de execução;
- **Plano de Controle Ambiental – PCA** – é o documento por meio do qual o empreendedor apresenta os planos e projetos capazes de prevenir e/ou controlar os impactos ambientais decorrentes da instalação e da operação do empreendimento para o qual está sendo requerida a licença, bem como para corrigir as não conformidades identificadas. O PCA é sempre necessário, independente da exigência ou não de EIA/RIMA, sendo solicitado durante a Licença de Instalação;
- **População residente** – aquela formada pelas pessoas que têm o domicílio como residência habitual, mesmo que ausente na data do censo por período inferior a doze meses;
- **População flutuante** – aquela que, proveniente de outras comunidades se transfere ocasionalmente para a área considerada, impondo ao sistema de abastecimento de água consumo unitário análogo ao da população residente;
- **População temporária** – aquela que, proveniente de outras comunidades ou de outras áreas da comunidade em estudo, se transfere para a área abastecível, impondo ao sistema consumo unitário inferior ao atribuído à população, enquanto presente na área, e em função das atividades que aí exerce;
- **População total em uma área da comunidade** – soma das populações residentes, flutuante e temporária;
- **População abastecida** – aquela atendida pelo sistema de distribuição existente;
- **População abastecível** – Parcela da população total, em uma área da comunidade a ser abastecida pelo sistema de distribuição;
- **Projeto Básico - PB** – Conforme a Lei 8666/93, 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 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, devendo conter os seguintes elementos:
 - a. desenvolvimento da solução escolhida de forma a fornecer visão global da obra e identificar todos os seus elementos constitutivos com clareza;
 - b. soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagem;

c. identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como suas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;

d. informações que possibilitem o estudo e a dedução de métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;

e. subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso;

f. orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos propriamente avaliados.

- **Projeto Executivo - PE** – 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;
- **Proposta Técnica** – documento apresentado na fase de Licitação com base nas orientações estabelecidas neste Termo de Referência que caracteriza os serviços a serem executados;
- **Relatório de Controle Ambiental - RCA** – é o documento exigido em caso de dispensa do EIA/RIMA ou durante a Licença de Instalação. É por meio do RCA que o empreendedor identifica as não conformidades efetivas ou potenciais decorrentes da instalação e da operação do empreendimento para o qual está sendo requerida a licença;
- **Relatório Específico** – documento produzido pela Contratada, quando for necessária justificativa técnica para solicitação de serviços de campo;
- **Relatório Técnico Preliminar - RTP** – reúne o conjunto de informações obtidas na fase de diagnóstico, apresenta os estudos de alternativas de concepção, bem como os estudos de viabilidade econômica, e traz a concepção final a ser adotada;
- **Relatório de Impacto Ambiental – RIMA** – espelha as conclusões do EIA, sendo um resumo desse estudo consubstanciado em um documento elaborado em linguagem acessível, municiado com gráficos, cartazes, fluxogramas e outras técnicas visuais para facilitar seu entendimento;
- **Técnica e preço** – critério de seleção em que a proposta mais vantajosa para a Administração é escolhida com base na maior média ponderada, considerando-se as notas obtidas nas propostas de preço e de técnica. Encontra-se especificada na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, que regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.

- **Termo de Referência - TR** – conjunto de informações e prescrições estabelecidas com o objetivo de definir e caracterizar as diretrizes, o programa e a metodologia relativos a um determinado trabalho ou serviço a ser executado.

3.4. Documentos e legislações a consultar

Na execução dos trabalhos deverão ser observadas as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, legislações pertinentes à implantação das obras, tais como: definição de Áreas de Proteção de Mananciais; Planos de Ordenamento Territorial; Áreas de Proteção Ambiental ou qualquer outro dispositivo legal que afete a concepção e/ou implantação das obras, e em especial os relacionados a seguir:

- a) Normas técnicas da companhia estadual de saneamento do Estado;
- b) Normas técnicas do serviço de águas e esgoto do município;
- c) Preços da Caixa Econômica Federal – Sistema Nacional de Pesquisa e Custos e Índices de Construção Civil - SINAPI – Art. 125 da Lei 12.465/2011;
- d) Lei de Saneamento Básico nº 11.445/2007 e seu Decreto regulamentador 7.217/2010;
- e) Plano de saneamento do município;
- f) Lei dos Consórcios Públicos nº 11.107/2005 e seu Decreto regulamentador nº 6.017/2007;
- g) Portaria Ministério da Saúde nº 2.914/2011 – procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade;
- h) Resolução CONAMA nº 01/86 – Dispõe sobre a Avaliação de Impacto Ambiental;
- i) Resolução CONAMA nº 237/97 - Dispõe sobre os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental.
- j) Legislações ambientais a nível municipal, estadual e federal vigentes e pertinentes ao escopo dos serviços.

3.5. Normas da ABNT a consultar

Na execução dos trabalhos deverão ser observadas as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, em especial as relacionadas a seguir:

- a) NBR 9648 – Estudos de Concepção de Sistemas de Esgotamento Sanitário;
- b) NBR 9649 – Projeto de redes coletoras de esgoto;
- c) NBR 12207 – Projeto de interceptores de esgoto sanitário;
- d) NBR 12208 – Projetos de estação elevatória;

- e) NBR 13969 – Tanques sépticos, unidades tratamento complementar, disposição final dos efluentes, projeto, construção e operação;
- f) NBR 14931 – Execução de Estruturas de Concreto;
- g) NBR 13133 – Execução de levantamento topográfico;
- h) NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto;
- i) NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações;
- j) NBR 9603 – Sondagem a trado;
- k) NBR 6484 – Solo – Sondagens de simples reconhecimento com SPT – método de ensaio;
- l) NBR 6497 – Levantamento Geotécnico;
- m) NBR 8044 – Projeto Geotécnico;
- n) NBR 5984 – Norma Geral de Desenho Técnico (antiga NB-8);
- o) NBR 6024 – Numeração progressiva das seções de um documento;
- p) NBR 8196 – Desenho técnico – Emprego de escalas;
- q) NBR 8402 – Execução de caractere para escrita em desenho técnico;
- r) NBR 8403 - Aplicação de linhas em desenhos - tipos de linhas, largura de linhas;
- s) NBR 10067 – Princípios gerais de representação em desenho técnico;
- t) NBR 10647 – Terminologia para elaboração de desenho técnico;
- u) NBR 10068 – Folha de desenho – Leitura e dimensões;
- v) NBR 10126 – Contagem em desenho técnico;
- w) NBR 13142 – Desenho técnico – dobramento de cópia.

Demais Normas e legislações que se fizerem pertinentes.

3.6. Competências

Compete à Prefeitura a contratação, emissão da OS de Início, pagamento e de eventuais aditivos contratuais, fiscalização, inspeção, emissão da OS parcial, análise e aprovação dos serviços objeto do contrato a que se refere este TR para posterior análise e aprovação do BDMG/Renova.

3.7. Cronograma de Atividades

O cronograma reflete o prazo de execução dos serviços a serem executados e indicam os prazos iniciais e finais de cada etapa. Os serviços referentes a cada etapa deverão seguir os prazos estabelecidos no cronograma a seguir, entretanto, durante o desenvolvimento das atividades, mediante justificativa da Contratada, a Prefeitura poderá flexibilizar estes prazos sem, contudo, descumprir o prazo final do contrato.

Tabela 01 – Cronograma de atividades para o Projeto de SES

ETAPAMÊS	Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	Mês 07	Mês 08
1 – RTP/ESTUDO DE CONCEPÇÃO								
2 - SERVIÇOS DE CAMPO								
3 - PROJETO BÁSICO								
4 - PROJETO EXECUTIVO								

3.8. Escopo dos Serviços

Os serviços a serem executados foram divididos em 04 (quatro) etapas que corresponderão à entrega dos seguintes produtos.

3.8.1. Etapa 1 - Diagnóstico e Estudos de Concepção e Viabilidade – Relatório Técnico Preliminar - RTP

- **Atividade 01** – Diagnóstico da situação atual: consiste no levantamento da situação atual da localidade, compreendendo coleta de dados como localização, clima, acessos, população, topografia, hidrologia, características urbanas, condições sanitárias, perfil sócio-econômico, perfil industrial, infraestrutura de saneamento existente (água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos).
- **Atividade 02** – Estudos de Concepção e Viabilidade: apresentação dos estudos de concepção e viabilidade de pelo menos 03 (três) alternativas, com indicação da melhor solução sob o ponto de vista técnico, econômico, financeiro, ambiental e social.
- **Atividade 03:** Relatório Técnico Preliminar: montagem e entrega do RTP, que consiste do diagnóstico, estudo de concepção e viabilidade.

3.8.2. Etapa 2 - Serviço de Campo

Serviços topográficos, geotécnico, geológico e a análise de qualidade da água do corpo receptor, que visam subsidiar as escolhas das alternativas técnicas de concepção, a elaboração dos projetos básicos, executivos e estudos ambientais.

3.8.3. Etapa 3 - Elaboração do Projeto Básico

Elaboração do projeto básico de engenharia da concepção básica selecionada.

3.8.4. Etapa 4 - Elaboração dos Projetos Executivos

Elaboração dos projetos executivos das obras com base no projeto básico e na licença ambiental.

3.9. Relatório Técnico Preliminar (RTP)

Reúne o conjunto de informações obtidas e os resultados a serem alcançados após o empreendimento proposto, trazendo a concepção final a ser adotada.

3.10. Diagnóstico da Situação Atual

O diagnóstico compreende os estudos preliminares para reconhecimento do Distrito de Plautino Soares, abrangendo os aspectos sociais, econômicos, ambientais e políticos (legal e institucional), a caracterização física, operacional, administrativa e financeira, bem como outros aspectos identificados no diagnóstico.

A Contratada deverá proceder aos levantamentos, o processamento e à análise dos elementos disponíveis. Os dados poderão ser coletados em órgãos correlacionados ao tema saneamento, tais como: Prefeitura municipal, órgãos ambientais, federal e estadual, companhia de energia elétrica e de saneamento do Estado, Funasa, Fundação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, Agência Nacional de Água - ANA, dentre outros.

3.10.1. Levantamento de dados gerais da(s) localidade(s)

A fim de subsidiar os estudos de concepção, deverão ser levantados e apresentados, onde couber, os seguintes dados gerais:

- a) **localização no Estado** – distâncias em relação aos centros urbanos mais importantes através das vias de comunicação e coordenadas geográficas;
- b) **acessos** – estradas de rodagem, navegação aérea, fluvial ou marítima; acesso a partir dos possíveis centros fornecedores de materiais e equipamentos necessários à execução das obras;
- c) **topografia** – plantas topográficas confiáveis em escalas compatíveis com a precisão requerida para o estudo e visualização das diferentes concepções;
- d) **hidrologia e hidrogeologia** – dados sobre os recursos hídricos da região que podem influir no sistema ou por este ser influenciados; mananciais superficiais e subterrâneos existentes, uso da água a jusante e a montante dos mananciais que poderão servir de fonte de água bruta
- e) **características físicas da região em estudo:**
 - e.1) **relevo do solo** – identificação dos acidentes principais e das alterações previstas;
 - e.2) **clima** – séries históricas de: temperatura, ventos, insolações, evaporação e chuvas, incluindo as precipitações intensas e estiagens prolongadas;
 - e.3) **informações geológicas** – natureza e camadas constituintes do subsolo, níveis de lençol freático, mapas geológicos, relatórios de sondagens e de ensaio do solo;

- e.4) **informações fluviométricas** – séries históricas dos cursos d'água da região, suas vazões de estiagem e informações locais sobre os níveis de enchentes;
- f) **dados demográficos** – utilização de dados censitários do IBGE para constituição de série histórica, os quais deverão contemplar 100% da população residente, bem como as parcelas das populações flutuantes e temporárias. Quando inexisterem dados característicos suficientes poderá ser adotada tendência verificada em comunidades análogas ou se utilizar de dados da Prefeitura local, de companhia de energia elétrica ou mesmo ser estimada a população de campo por meio da contagem de edificações.
- g) **condições sanitárias** – condições de poluição dos cursos d'água, ocorrências de doenças de veiculação hídrica; informar se há separação do lixo hospitalar dos resíduos sólidos urbanos e sobre Taxa de Mortalidade Infantil - TMI do município, fornecida pelo Ministério da Saúde;
- h) **indicadores de gestão** – informar se há gestão estruturada da prestação dos serviços de saneamento, por intermédio de órgão da administração direta municipal, autarquia pública (SAAE), companhia municipal, consórcio público ou companhia estadual. Indicar os níveis de atendimento com água e esgoto (%); extensão de rede por ligação, água e esgoto; índice de hidrometração (%); índice de arrecadação (receita arrecadada/ receita faturada) (%); perdas globais, físicas e comerciais (água não contabilizada) (%); perdas físicas por unidade do sistema (%); número de empregados (efetivos e terceirizados) por ligações de água e esgoto; despesas de pessoal, por ligações (água + esgoto); despesas de energia elétrica, por volume produzido (R\$/ m³); despesas com outros serviços de terceiros, por ligações (água + esgoto); despesas com material de tratamento, por volume produzido (R\$/ m³); despesas com outros materiais, por ligações (água + esgoto); tarifas médias de água, esgoto e total (R\$/ m³);
- i) **características urbanas** – localização da Sede e do Distrito; verificar as tendências de expansão urbana e as de previsão de expansão urbana, de regularização fundiária e de projetos habitacionais de interesse social; zoneamento ambiental, tipo de ocupação existente e prevista (residencial, industrial, comercial, pública e institucional) na área de influência do projeto, incluindo as áreas de fragilidade ambiental e de risco de desastres; plano diretor urbano (se couber) e projetos de urbanização aprovados;
- j) **perfil socioeconômico** – descrição atual e tendências do perfil socioeconômico da população da localidade com informações sobre a distribuição de renda familiar mensal, por faixas de salário mínimo, número de habitantes, escolaridade e IDH;
- k) **perfil industrial** – identificação das indústrias existentes e suas localizações; previsão de expansão industrial na localidade/município com previsão da demanda por utilização de serviços públicos de saneamento; descrição do potencial de crescimento; estimativas de consumo de água e tipo de despejo;

- l) **mão-de-obra** – disponibilidade local de mão-de-obra para construção civil e salários correntes, bem como de pessoal técnico para operação e manutenção e salários correntes;
- m) **materiais de construção** – disponibilidade local e regional, produção e qualidade dos materiais das indústrias locais, em face das necessidades das obras para sistemas de abastecimento de água;
- n) **energia elétrica** – características do sistema de distribuição existente; tensão, potência; evolução nos últimos anos das ligações às economias segundo as classes residencial, comercial, industrial e pública, custo da tarifa de consumo e demanda e eventuais descontos;
- o) **sistema existente de drenagem pluvial** – descrição dos diâmetros das tubulações, posição de PVs, interferências com outras infraestruturas, indicação de bocas de lobo e caixas de passagens;
- p) **sistema existente de esgotamento sanitário** – descrição geral dos elementos que o compõe como: rede coletora. Informar corpos de água receptores e a classificação desses;
- q) **limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos** – informar volumes gerados e processos de coleta (tipo, frequência, tipos de equipamentos utilizados), existência de coleta seletiva, unidades de reciclagem e inserção de catadores em forma de associações ou cooperativas, transporte (distâncias percorridas) e disposição final dos rejeitos em aterros sanitários licenciados (localização e porte), bem como informar sobre a existência de disposição à céu aberto em lixões, consorciamento com outros municípios, dentre outros aspectos;
- r) **desenvolvimento socioeconômico** – situação atual e tendências do perfil socioeconômico da população com informações sobre a distribuição de renda familiar mensal, por faixas de salário mínimo, número de habitantes, escolaridade e IDH, informar também sobre o número de beneficiários do Programa Bolsa Família, do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome - MDS, e a cobertura do Programa Saúde da Família - PSF, do Ministério da Saúde;
- s) **legislação** – disposições legais em vigor na região, que possam afetar a concepção do sistema; normas vigentes em relação à passagem das canalizações nas vias de tráfego.

3.10.2. Características básicas dos sistemas existentes

Para as localidades que dispõem de sistema de esgotamento sanitário, o levantamento das informações e dos dados deve seguir a metodologia apresentada na sequência:

- i. realização de estudo de adequação e aproveitamento de suas unidades no novo sistema a ser implantado;
- ii. o aproveitamento deve ser feito de modo a integrar, permanentemente ou temporariamente, ao novo sistema;

- iii. não devem constituir partes do novo sistema aquelas unidades do sistema existente que, mediante análises técnicas e econômicas, se revelarem inadequadas para o aproveitamento pretendido;
- iv. Qualquer parte ou componente do sistema que contenha características técnicas que impeçam o seu aproveitamento no projeto deverá ser comprovada, quando possível, por meio de registros fotográficos, amostras dos componentes ou por meio de ensaios.

As partes ou unidades do sistema existente, passíveis de aproveitamento, devem ter suas características básicas determinadas na medida e precisão necessárias para possibilitar o exame de seu emprego no novo sistema.

Deverá ser apresentado um desenho esquemático de todo o sistema existente e desenhos de cadastro, com identificação das suas unidades inaproveitáveis e aproveitáveis.

A Contratada deverá, ainda, apresentar plantas, detalhes e relatório fotográfico dos elementos que compõem o sistema, destacando, onde couber, os seguintes aspectos:

I - Redes coletoras e interceptores:

- a) identificação das bacias e sub-bacias beneficiadas atualmente e o nível de atendimento;
- b) características da rede coletora existente com extensão por diâmetro, material e condições de funcionamento;
- c) número e tipo de poços de visitas, tubos de queda e das ligações prediais;
- d) condições de funcionamento e estado de conservação;
- e) problemas existentes (verificar o funcionamento hidráulico da rede);
- f) cadastro da rede.

II - Vias de acesso:

- a) localização em planta e pontos de referência;
- b) características técnicas;
- c) estado e condições de conservação;
- d) entidades responsáveis pela conservação.

III - Despesas com operação de cada parte do sistema:

- a) pessoal;
- b) material;
- c) produtos químicos;
- d) transportes;
- e) energia elétrica;
- f) outros.

IV – O corpo receptor do efluente tratado

- a) avaliar quanto à sua vazão, durante o período de estiagem;
- b) avaliar odores na vizinhança, repercussões no meio ambiente, usos a jusante do ponto de lançamento, observando as legislações pertinentes;
- c) coletar amostras para ensaios da qualidade das águas (quando solicitado pela fiscalização).

3.10.2.1. Cadastro físico das unidades passíveis de aproveitamento

Ressalta-se que os cadastros indicados que sejam imprescindíveis ao desenvolvimento dos estudos de concepção e do projeto básico, a sua elaboração poderá ser autorizada pela Prefeitura por meio da emissão de Ordem de Serviço – OS específica para tal serviço.

3.10.2.2. Desenvolvimento das Alternativas

Para o desenvolvimento das alternativas, que subsidiarão a escolha da concepção básica, a Contratada deverá considerar possíveis impactos gerados em decorrência da implantação, ampliação ou melhoria dos sistemas de esgotamento sanitário, tais como:

- i. alteração do regime hídrico do corpo receptor em razão de períodos sazonais de estiagem;
- ii. interferência com outros usos do mesmo corpo hídrico na mesma bacia hidrográfica;
- iii. impactos decorrentes da localização das obras, com interferências em áreas protegidas por lei como: áreas de preservação permanente, parques, reservas, áreas indígenas, áreas de relevante interesse ecológico ou cultural, áreas de uso público intenso, etc.
- iv. melhoria das condições de vida da população a ser atendida (conforto e bem estar);
- v. redução na incidência de doenças de veiculação hídrica, acarretando diminuição nas ocorrências de internações para tratamento médico e, conseqüentemente, redução de casos de faltas ao trabalho;
- vi. problemas localizados, decorrentes das obras civis, incluindo a necessidade de realocação de famílias;
- vii. benefícios sociais incluindo a geração de empregos nas fases de implantação e operação do sistema;

As análises dos aspectos ambientais deverão respeitar o enquadramento frente à legislação ambiental federal, estadual e municipal, verificando a situação referente às exigências de licenciamento (prévio, de instalação e de operação).

3.10.2.3. Alternativas Técnicas de Concepção

O estudo de concepção e viabilidade deverá contemplar seleção e desenvolvimento no mínimo de três alternativas, estimativas de custos de operação/manutenção das alternativas elencadas, com a apresentação da concepção adotada, bem como indicação de serviços de

campo necessários para o desenvolvimento do projeto básico, executivo e de estudos ambientais.

As alternativas técnicas formuladas deverão atender às exigências técnicas de maneira completa, integrada e sustentável baseando-se em conceitos de comprovada eficiência envolvendo as diferentes partes dos sistemas sob os aspectos técnico, econômico, social, financeiro e ambiental, ou caso sejam inovadoras que possam ter sua eficiência demonstrada.

A concepção geral das estruturas, de obras civis e de outros deverá estar fundamentada no princípio da qualidade ambiental, sustentabilidade, simplicidade e de operacionalidade.

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.

3.10.2.4. Desenvolvimento das Alternativas

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:

- a) plano geral do sistema;
- b) desenhos esquemáticos;
- c) enfoque metodológico na concepção;
- d) descrição das alternativas;
- e) memória de cálculo;
- f) pré-dimensionamento das unidades do SES, conforme item apresentado na sequência.

Os estudos elaborados por programas informatizados somente serão aceitos com a apresentação de memoriais descritivos, critérios, parâmetros e custos utilizados ou assumidos na programação (devidamente justificados); manual contendo orientações de interpretação dos resultados, e de como localizar detalhes ou itens desejados para análise.

O arranjo dos novos sistemas deverá aproveitar ao máximo os sistemas existentes, quando aplicável, prevendo as melhorias necessárias buscando propiciar a garantia de oferta de coleta do esgotamento sanitário com quantidade e qualidade ao longo de todo o horizonte de projeto. O nível de aproveitamento e das melhorias das unidades operacionais deverá ser discutido com a fiscalização.

3.10.2.5. Pré-dimensionamento das unidades das alternativas formuladas

Para cada uma das alternativas formuladas, deverão, onde couber, ser pré-dimensionadas as unidades do sistema, abordando:

i. Rede Coletora

Cálculo das vazões de dimensionamento a partir da população inicial e futura (horizonte de projetos de 20 anos, no mínimo), das densidades populacionais das diversas bacias e sub-

bacias de contribuição; com base no plano de escoamento pré-dimensionar a rede coletora e os diâmetros estimados, bem como estimar o número de ligações prediais.

ii. Elevatória de esgotos

Pré-dimensionamento das estações elevatórias (caso necessário); provável localização e estimar altura manométrica, diâmetro das tubulações, dispositivos de proteção e operação, definição do número e potência dos conjuntos moto-bomba. Descrever as obras civis e instalações elétricas necessárias.

iii. Recalque

Tipo de material, diâmetro, extensão; traçado justificado em função de características topográficas e do tipo de solo; profundidade média; localização e pré-dimensionamento de travessias e obras especiais, caso existam.

iv. Interceptores

Pré-dimensionamento da tubulação proveniente da rede coletora; tipo de material; diâmetro; extensão; traçado justificado em função de características topográficas e do tipo de solo; profundidade média; localização e pré-dimensionamento de travessias e obras especiais, caso existam.

v. Estação de Tratamento de Esgotos - ETE

Definição preliminar da provável localização e descrição do tipo de tratamento e suas características gerais; pré-dimensionamento com demonstração de adequabilidade sanitária, hidráulica e mecânica; elementos para definição de orçamento; vazões médias a serem tratadas; definição preliminar sobre a disposição e secagem dos lodos.

vi. Emissário

Pré-dimensionamento da tubulação da ETE até o ponto de lançamento no corpo receptor.

3.10.2.6. 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-dimensionados.

3.10.2.7. Comparação das alternativas e escolha da concepção básica

A comparação econômica das concepções técnicas deve ser feita considerando os valores de investimentos iniciais e ao longo do plano, bem como as despesas de operação e manutenção, que resultam da avaliação com: pessoal, consumo de energia elétrica, reposição de materiais e ferramentas, consumo de produtos químicos, oficinas, transportes e periodicidade dos serviços.

As alternativas formuladas serão discutidas com a fiscalização e devem corresponder àquela cujo conjunto de fatores e aspectos sociais, técnicos, ambientais, econômicos e financeiros indica ser o mais apropriado a todas as partes beneficiadas pelo projeto. A partir

dessa análise deverá ser priorizada aquela que apresentar o menor custo de implantação, manutenção e operação.

Ainda nessa etapa, a Contratada deverá consultar o órgão ambiental responsável sobre a necessidade ou não de licenciamento devendo o resultado dessa consulta ser parte constante do Relatório Técnico Preliminar (RTP). Se porventura houver a necessidade de licenciamento ambiental, a Contratada deverá preparar a documentação exigida para dar início ao processo no órgão competente pela CONTRATANTE.

3.10.3. Apresentação

A Contratada apresentará o Relatório Técnico Preliminar que consolida o Diagnóstico, a Concepção e os Estudos de Viabilidade, bem como a definição, em conformidade com o cronograma de atividades, dos serviços de campo (topográficos, geotécnicos, análises de solos e de qualidade de águas) necessários ao desenvolvimento dos projetos de engenharia.

A apresentação do RTP deverá estar estruturada, conforme Anexo F.

3.11. Serviços de Campo

Essa etapa se refere aos serviços topográficos, geotécnicos, geofísicos, hidrogeológicos, análises físico-químicas e bacteriológicas.

Os serviços de campo poderão ser subcontratados total ou parcialmente junto a empresas especializadas, sob responsabilidade total da Contratada pela qualidade dos serviços e à observância de normas técnicas e códigos profissionais.

3.11.1. Elaboração do Projeto Básico (PB)

O PB consiste no detalhamento da concepção básica apresentada no RTP e se compõe de memorial descritivo das unidades do sistema, memória de cálculo, peças gráficas de detalhamentos, planilha orçamentária, cronograma físico-financeiro, memória de cálculo dos quantitativos, relação de materiais e de equipamentos, composição analítica de custos, especificação de obras e serviços. O PB deve vir acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, junto ao CREA dos responsáveis pela elaboração do projeto e pela elaboração da planilha orçamentária.

Deverão constar em todas as folhas do PB, a identificação e a assinatura dos responsáveis técnicos.

O nível de detalhamento requerido nesta etapa é aquele que possibilite a avaliação do custo do empreendimento e permita elaborar a documentação para a sua licitação. Nessa etapa os levantamentos topográficos, estudos geotécnicos, hidrogeológicos, geofísicos e análise de qualidade da água deverão estar concluídos.

O projeto básico poderá ser retificado a fim de adequá-lo ao detalhamento do projeto executivo, sem custo adicional.

A Contratada, antes da emissão da OS e do início do Projeto Básico, deverá apresentar, para aprovação da Prefeitura, o Plano de Trabalho Específico (PTE) do Projeto Básico, contendo:

- a) a data prevista para início dos trabalhos;
- b) os quantitativos de desenhos técnicos no formato A1 que serão produzidos,
- c) a data prevista para o término dos serviços, em consonância com OS.

3.11.2. Componentes do Projeto Básico

3.11.2.1. Memorial descritivo e memória de cálculo das unidades projetadas

A documentação do memorial descritivo deverá conter informações referentes à sua defesa, devendo ser apresentado uma descrição geral da concepção básica e de cada unidade do SES projetado e/ou melhorias do sistema existente, métodos executivos, especificações, descrição do material a ser utilizado e 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, planilhas de cálculo, bem como análises dos impactos do lançamento nos corpos receptores, dentre outros.

Em conformidade com às exigências do agente financiador – BDMG, deverá ser apresentado na fase de elaboração do projeto básico o manual de operação da ETE, contendo no mínimo a descrição simplificada e fluxograma / layout da ETE, procedimentos de operação com descrição da rotina operacional, monitoramento e manutenção dos equipamentos e das unidades de tratamento.

3.11.2.2. Peças gráficas de detalhamentos

i. Planta Geral do Sistema

Deverá conter área de abrangência do projeto, plano de escoamento por sub-bacia, com definição da rede coletora, extensões, diâmetro, materiais, indicação de Poços de Visita (PVs), localização de estações elevatórias (nº de bombas e respectivas potências), estação de tratamento (tipo, capacidade), emissário e definição do ponto de lançamento do efluente da ETE.

ii. Rede Coletora/Interceptores/Emissários

Plantas e perfis dos trechos da rede coletora com definição de diâmetros, extensão, materiais, declividades, detalhamento dos PVs, profundidade, 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.

iii. Elevatórias/Recalque

Apresentar plantas de situação, locação, planta e cortes das estruturas, detalhes de interligação dos barriletes, quadro elétrico do sistema prevendo automação da elevatória, diagrama unifilar e ligação da rede elétrica e canalizações, planta de urbanização da área e lista de materiais e equipamentos.

Apresentar planta de caminhamento da linha de recalque com respectivo perfil longitudinal, com indicação de travessias, talwegues, 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.

iv. Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

Apresentar plantas de situação, locação, interligação das canalizações e urbanização da área, plantas, cortes e detalhes das unidades de tratamento, apresentar estudo de carga, quadros elétricos e automatização do sistema, inclusive lista de materiais e equipamentos.

Detalhar as instalações hidro-sanitárias, com apresentação de plantas e isométricos.

v. Ligações Prediais

Definição do número de ligações prediais e apresentação de desenhos padronizados das unidades de Poço Luminar (PL)/Caixa de Inspeção (CI) e das diversas possibilidades de interligações na rede coletora.

3.11.2.3. Orçamento

O orçamento consiste de:

- **Planilha orçamentária** – deverá ser apresentada em moeda nacional e em valores unitários, de todo os serviços, materiais e equipamentos necessários a perfeita execução das obras das unidades do sistema de abastecimento de água, de forma que sejam evitados aditivos relativos a serviços extracontratuais e contratuais ao final da obra.

- **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. Para os custos de materiais e equipamentos deverão ser acompanhados de pesquisa de mercado, que não estejam na tabela de preços do SINAPI.

- **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, etc, deverão ser estimadas

com base em indicadores consagrados pela literatura técnica e confirmadas quando da elaboração dos respectivos projetos executivos estruturais.

- **Relação de materiais e de equipamentos**– todos os materiais e equipamentos (tais como tubulações, dispositivos de proteção e controle, equipamentos elétricos, hidráulicos, bombas, etc.) deverão ser relacionados com seus respectivos quantitativos e especificações.

- **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.

Os custos constantes na planilha orçamentária devem estar em conformidade com as principais planilhas referenciais de preços, como tabelas SINAPI, SETOP, DER-MG, DNIT, COPASA, etc, sendo obrigatória a inserção dos respectivos códigos. Quando inexisterem serviços em algumas dessas planilhas, a Contratada deverá realizar pesquisa mercadológica local para composição do custo unitário. Por recomendação do TCU, não serão aceitas planilhas orçamentárias com a apresentação de custos com denominações genéricas como “verbas”.

A planilha orçamentária deve vir acompanhada de ART, junto ao CREA dos seus responsáveis técnicos.

3.11.2.4. Cronograma físico-financeiro

Estabelecer cronograma físico-financeiro que compatibilize o prazo de execução com as etapas de construção e desembolsos.

3.11.2.5. Desapropriações

Deverá ser apresentada a relação das desapropriações necessárias à implantação do projeto, incluindo nesta relação o nome das propriedades a serem desapropriadas, croquis da área e de localização e com coordenadas geográficas nome do proprietário e seu endereço e valor estimado das terras e das benfeitorias.

3.12. Elaboração dos Projetos Executivos.

A elaboração dos Projetos Executivos compreende o detalhamento e a complementação dos projetos básicos, contendo os elementos indispensáveis e perfeitamente definidos, acompanhados de memória de cálculos com descrição detalhada, possibilitando a perfeita execução das obras e o funcionamento do sistema. Devendo o projeto vir acompanhado da ART, junto ao CREA dos engenheiros responsáveis.

Deverão constar em todas as folhas dos Projetos Executivos, a identificação e a assinatura dos responsáveis técnicos.

A Contratada, antes da emissão da OS e do início dos Projetos Executivos, deverá apresentar, para aprovação da Prefeitura, o Plano de Trabalho Específico (PTE) dos Projetos Executivos, contendo:

- a) a data prevista para início dos trabalhos;
- b) os quantitativos de desenhos técnicos no formato A1 que serão produzidos,
- c) a data prevista para o término dos serviços, em consonância com OS.

Os projetos executivos deverão contemplar todos os elementos dos projetos básicos detalhados e complementados com os elementos mencionados a seguir:

3.12.1. Projeto Elétrico

Abrange os projetos das instalações prediais de luz e força, extensões de rede elétrica, transformadores, estudo de carga, geradores de emergência, quadros de controle, proteção, comando, alimentação dos motores elétricos, automação dos equipamentos das estações elevatórias de água bruta e tratada, casa de química e onde se fizerem necessários, iluminação das áreas externas e urbanizadas, etc., em consonância com às normas da ABNT, das concessionárias de energia e às orientações da própria Prefeitura, devendo a Contratada:

- a) elaborar desenhos detalhados do sistema elétrico que compreendem: iluminação e distribuição de energia, malha de terra e sistemas de proteção contra descargas atmosféricas;
- b) apresentar o detalhamento dos quadros de distribuição de luz (QDL), distribuição de força (QDF), automação e controle de bombas, comando dos motores (QCM) e outros centros distribuidores de energia, diagrama unifilar;
- c) subestação: apresentar dimensionamento, detalhamento, especificações, compreendendo definição dos níveis de tensão primário e secundário, interligação com a concessionária e sistema de medição a ser adotado; locação, tipo de instalação, ao tempo ou abrigada, de acordo com as conveniências da operação do sistema; exigências do operador do sistema quanto às cargas de reserva, etapas de instalação, expansão, demanda, considerada, métodos de controle e racionalização do consumo, cálculo, dimensionamento de energia reativa, critérios para correção do fator de potência; proteção elétrica e mecânica dos equipamentos, tipos de equipamentos, uso em correntes alternada e contínua, relés de proteção primários e secundários, elétricos e mecânicos; esquema unifilar, com dimensionamento dos equipamentos; malha de terra, detalhes de interligações;
- d) Linhas de Transmissão, contendo: cálculos, dimensionamentos e desenhos, em planta e perfil, de rede ou linha de transmissão ou distribuição de energia, em tensões acertadas com a concessionária de energia, desenhos e detalhes das estruturas.
- e) Gerador de Emergência, com a definição do tipo, locação, dimensionamento e desenhos de instalação; acionamento manual e automatizado, entrando em operação logo após o corte de energia elétrica;

O projeto apresentado deverá conter: memoriais descritivos e de cálculos, desenhos, especificações, composição analítica de custos, relações de materiais, equipamentos e planilha orçamentária, incluindo os custos relativos à extensão de rede elétrica e transformadores.

O projeto elétrico deve ser aprovado junto à concessionária de energia responsável, sendo que as despesas necessárias para tal aprovação será de inteira responsabilidade da Contratada, que será também responsável por todos os esclarecimentos, ajustes e correções necessárias, sem ônus para a Prefeitura.

3.12.2. Projeto de Automação e controle

Abrange o projeto de automação e controle, redes de cabeamento estruturado, telefônico, instrumentação e aterramento, em especial:

- a) O grau de automação, medição e instrumentação e deve, no mínimo, permitir: observar, na operação, as ocorrências importantes no processo, como condições de falhas ou estados inadequados dos equipamentos, utilizando, sempre que necessário alarme sonoro e visual; registrar as situações operacionais.
- b) Todos os detalhamentos do Centro de Comando Operacional (CCO), quanto ao “hardware”, “software” aberto, de forma que permita alterações, conforme necessidades da operação; tipo de equipamentos e sua localização; detalhamento das redes de comunicação; posicionamento e especificações dos CLP, diagrama do Processo e Instrumentação (PI) e comunicação entre diferentes sistemas; todas as características mínimas necessárias aos instrumentos de campo, visando a utilização de tecnologia adequada ao fluído do processo, precisão, confiabilidade e facilidades de manutenção.
- c) Descritivos operacionais do processo, equipamentos, diagramas lógicos e/ou mapas de operação e/ou diagramas de causa e efeitos, visando o desenvolvimento dos “softwares”.
- d) A localização, distribuição e encaminhamentos dos pontos;
- e) Detalhes de equipamentos como patch-panel, switch, tomadas, cabos de rede, conectores, rack;
- f) O projeto apresentado deverá ser acompanhado dos memoriais descritivos e de cálculos, desenhos, composição analítica de custos, especificações, relações de materiais, equipamentos e planilha orçamentária;

3.12.3. Projeto Estrutural e de Fundações

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

- a) planta baixa e de locação, cortes e detalhamentos de formas e armaduras;
- b) quadro resumo de ferro e seus respectivos tipos e posições;
- c) quantitativo de formas, em m², e concreto em m³;

- d) resistência (Fck) do concreto em MPa a 28 dias e resistência (Fyk) e classe do aço;
- e) os desenhos dos blocos de ancoragem e os detalhes deverão ser executados em escala conveniente, com apresentação do cálculo devidos aos esforços;
- f) o projeto apresentado deverá ser acompanhado dos memoriais descritivos e de cálculos, desenhos, especificações, composição analítica de custos, relações de materiais, equipamentos e planilha orçamentária;
- g) apresentar os perfis de sondagens das estruturas.

3.12.4. Orçamento final da obra

O orçamento geral da obra, elaborado na fase do projeto básico, poderá ser retificado após a finalização dos projetos executivos em virtude do detalhamento e precisão das informações neles contidas.

3.12.5. Cronograma físico-financeiro da obra

O cronograma físico-financeiro, elaborado na fase de projeto básico, poderá ser retificado após a finalização dos projetos executivos. A Contratada deverá, assim, compatibilizar o novo prazo de execução com as etapas de construção e desembolsos.

3.12.6. Apresentação

A Contratada deverá apresentar o projeto executivo da concepção adotada consolidando todos os elementos necessários e suficientes à execução da obra componentes, conforme exigências do agente financeiro - BDMG.

3.13. Formas de pagamento

Os pagamentos serão efetuados por crédito em conta bancária, na conta do contratado, acompanhados da nota fiscal e ordem de compra.

Os pagamentos somente serão realizados mediante o efetivo cumprimento ao contratado, após aprovação pelo gestor do contrato e do agente financeiro - BDMG.

Nenhum pagamento será efetuado à contratada caso exista pendência quanto à Justiça do Trabalho, à Fazenda Federal, incluída a regularidade relativa à Seguridade Social e ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS. Portanto, a nota fiscal deverá vir acompanhada das certidões de regularidade.

Serão efetuados 03 (três) pagamentos sendo:

- ✓ Produto 1 – Estudo de concepção – SES: 30% do valor contratado;
- ✓ Produto 2 – Projeto Básico: 30% do valor contratado;
- ✓ Produto 3 – Projeto Executivo: 40% do valor contratado.

TOMO II - SEDE DO MUNICÍPIO DE SOBRÁLIA/MG

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE (RELATÓRIO TÉCNICO PRELIMINAR – RTP), PROJETOS BÁSICOS E EXECUTIVOS PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DO MUNICÍPIO DE SOBRÁLIA/MG

4. TOMO II– ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DE SOBRÁLIA

4.1. Finalidade

Estabelecer normas, critérios e fornecer informações que permitam a apresentação de propostas e, posteriormente, a celebração de contrato para elaboração de estudo de concepção e viabilidade (Relatório Técnico Preliminar – RTP), de projetos básicos e executivos de engenharia para ampliação e/ou recuperação da rede coletora - Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) da Sede do Município.

4.2. Diretrizes Gerais

Para atendimento do objetivo de dotar o município de projetos de engenharia, foi elaborada uma Planilha Geral de Contratação de Serviços (Anexo A), que discrimina os serviços a serem contratados, com seus respectivos preços unitários, e que de forma geral são os seguintes:

- i. Execução de serviços de campo como: topográficos, geológicos, geotécnicos, geofísicos e ensaios de qualidade das águas a serem pagos pela unidade correspondente a cada serviço;
- ii. Os projetos básico e executivo serão medidos por unidade de formato A1, conforme especificidades de cada projeto. No caso de sistemas de esgotamento sanitário, o grau de complexidade vai desde a elaboração de um projeto de rede coletora ao detalhamento de uma ETE. No custo unitário dos desenhos apresentados na Planilha Geral de Contratação de Serviços estão incluídos, necessariamente, os salários e encargos da equipe técnica responsável pelo dimensionamento e elaboração dos desenhos detalhados, pelas especificações, pelo memorial descritivo e de cálculo e pela planilha orçamentária da obra, além dos custos com os serviços gráficos. Para a situação de elaboração de desenhos de cadastros, estes também serão remunerados por unidade de formato A1 sem, obviamente, a necessidade de apresentação de memória e orçamentos. Ressalta-se que os desenhos contratados fazem parte de um projeto completo que contempla todas as unidades definidas no RTP, não se admitirá o pagamento de desenhos produzidos de forma isolada.

Os serviços discriminados nesta planilha serão autorizados de forma seletiva por meio da emissão de Ordem de Serviço - OS. Inicialmente, definir-se-á a execução dos serviços de campo (topográficos, geotécnicos, geológicos, geofísicos e de qualidade de águas) necessários ao desenvolvimento dos projetos básico e executivo levando-se em conta as alternativas adotadas.

Ao final do prazo estipulado na OS, os serviços não realizados pela Contratada estarão passíveis de sofrer sanções contratuais.

O contrato será fiscalizado por técnicos designados pela Prefeitura Municipal de Sobrália que realizarão, logo após a assinatura do contrato, reunião com a Contratada para consolidação do Cronograma de Atividades em consonância com os termos deste TR, apresentação da Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, do responsável técnico pela execução do contrato e para definir detalhes a respeito de:

- i. Esclarecimento sobre possíveis dúvidas e eventuais complementações de assuntos de interesse, que não tenham ficado suficientemente explicitados neste TR e na proposta técnica da Contratada;
- ii. Confirmação dos componentes da equipe da Contratada e das respectivas funções;
- iii. Apresentação da equipe técnica de acompanhamento, análise e fiscalização da Prefeitura;
- iv. Definição das formas de comunicação entre a Contratada e a Contratante, bem como do interlocutor de ambas as partes;
- v. Definição de procedimentos de avaliação periódica e outras questões relativas ao bom andamento dos trabalhos;
- vi. Agendamento de reuniões sistemáticas de acompanhamento e outros eventos relacionados ao desenvolvimento dos estudos;

4.3. Competências

Compete à Prefeitura a contratação, emissão da OS de Início, pagamento e eventuais aditivos contratuais, fiscalização, inspeção, emissão da OS parcial, análise e aprovação dos serviços objeto do contrato a que se refere este TR para posterior análise e aprovação do BDMG/Renova.

4.4. Cronograma de Atividades

O cronograma reflete o prazo de execução dos serviços a serem executados e indicam os prazos iniciais e finais de cada etapa. Os serviços referentes a cada etapa deverão seguir os prazos estabelecidos no cronograma a seguir, entretanto, durante o desenvolvimento das atividades, mediante justificativa da Contratada, a Prefeitura poderá flexibilizar estes prazos sem, contudo, descumprir o prazo final do contrato.

Tabela 02 – Cronograma de atividades para o Projeto de SES

ETAPAMÊS	Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	Mês 07	Mês 08
1 – RTP/ESTUDO DE CONCEPÇÃO								
2 - SERVIÇOS DE CAMPO								
3 - PROJETO BÁSICO								
4 - PROJETO EXECUTIVO								

4.5. Escopo dos Serviços

Os serviços a serem executados foram divididos em 04 (quatro) etapas que corresponderão à entrega dos seguintes produtos.

4.5.1. Etapa 1 - Diagnóstico e Estudos de Concepção e Viabilidade – Relatório Técnico Preliminar - RTP

- **Atividade 01** – Diagnóstico da situação atual: consiste no levantamento da situação atual da localidade, compreendendo coleta de dados como localização, clima, acessos, população, topografia, hidrologia, características urbanas, condições sanitárias, perfil sócio-econômico, perfil industrial, infraestrutura de saneamento existente (água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos).
- **Atividade 02** – Estudos de Concepção e Viabilidade: apresentação dos estudos de concepção e viabilidade de pelo menos 03 (três) alternativas, com indicação da melhor solução sob o ponto de vista técnico, econômico, financeiro, ambiental e social.
- **Atividade 03:** Relatório Técnico Preliminar: montagem e entrega do RTP, que consiste do diagnóstico, estudo de concepção e viabilidade.

4.5.2. Etapa 2 - Serviço de Campo

Serviços topográficos, geotécnico, geológico e a análise de qualidade da água do corpo receptor, que visam subsidiar as escolhas das alternativas técnicas de concepção, a elaboração dos projetos básicos, executivos e estudos ambientais.

4.5.3. Etapa 3 - Elaboração do Projeto Básico

Elaboração do projeto básico de engenharia da concepção básica selecionada.

4.5.4. Etapa 4 - Elaboração dos Projetos Executivos

Elaboração dos projetos executivos das obras com base no projeto básico e na licença ambiental.

4.6. Relatório Técnico Preliminar (RTP)

Reúne o conjunto de informações obtidas e os resultados a serem alcançados após o empreendimento proposto, trazendo a concepção final a ser adotada.

4.6.1. Diagnóstico da Situação Atual

O diagnóstico compreende os estudos preliminares para reconhecimento da sede do município considerando a área urbana e áreas de ampliação, abrangendo os aspectos sociais, econômicos, ambientais e políticos (legal e institucional), a caracterização física, operacional, administrativa e financeira, bem como outros aspectos identificados no diagnóstico.

A Contratada deverá proceder aos levantamentos, o processamento e à análise dos elementos disponíveis. Os dados poderão ser coletados em órgãos correlacionados ao tema saneamento, tais como: Prefeitura municipal, órgãos ambientais, federal e estadual, companhia de energia elétrica do Estado, Fundação Nacional da Saúde, Fundação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária –INCRA, Agência Nacional de Água – ANA, dentre outros.

4.6.1.1. Levantamento de dados gerais da(s) localidade(s)

A fim de subsidiar os estudos de concepção, deverão ser levantados e apresentados, onde couber, os seguintes dados gerais:

- a) **localização no Estado** – distâncias em relação aos centros urbanos mais importantes através das vias de comunicação e coordenadas geográficas;
- b) **acessos** – estradas de rodagem, navegação aérea, fluvial ou marítima; acesso a partir dos possíveis centros fornecedores de materiais e equipamentos necessários à execução das obras;
- c) **topografia** – plantas topográficas confiáveis em escalas compatíveis com a precisão requerida para o estudo e visualização das diferentes concepções;
- d) **hidrologia e hidrogeologia** – dados sobre os recursos hídricos da região que podem influir no sistema ou por este ser influenciados; mananciais superficiais e subterrâneos existentes, uso da água a jusante e a montante dos mananciais que poderão servir de fonte de água bruta;
- e) **características físicas da região em estudo:**
 - e.1) **relevo do solo** – identificação dos acidentes principais e das alterações previstas;
 - e.2) **clima** – séries históricas de: temperatura, ventos, insolações, evaporação e chuvas, incluindo precipitações intensas e estiagens prolongadas;
 - e.3) **informações geológicas** – natureza e camadas constituintes do subsolo, níveis de lençol freático, mapas geológicos, relatórios de sondagens e de ensaio do solo;

e.4) **informações fluviométricas** – séries históricas dos cursos d'água da região, suas vazões de estiagem e informações locais sobre os níveis de enchentes;

e.5) **corpos de água receptores** – informações fundamentais para avaliação dos efeitos do esgoto sanitário;

- f) **dados demográficos** – utilização de dados censitários do IBGE para constituição de série histórica, os quais deverão contemplar 100% da população residente, bem como as parcelas das populações flutuantes e temporárias. Quando inexisterem dados característicos suficientes poderá ser adotada tendência verificada em comunidades análogas ou se utilizar de dados da Prefeitura local, de companhia de energia elétrica ou mesmo ser estimada a população de campo por meio da contagem de edificações.
- g) **condições sanitárias** – condições de poluição dos cursos de água, ocorrências de doenças de veiculação hídrica; informar se há separação do lixo hospitalar dos resíduos sólidos urbanos e sobre Taxa de Mortalidade Infantil (TMI) do município, fornecida pelo Ministério da Saúde;
- h) **indicadores de gestão** – informar se há gestão estrutura da prestação dos serviços de saneamento, por intermédio de órgão da administração direta, autarquia pública (SAAE), companhia municipal, consórcio público ou companhia estadual. Indicar os níveis de atendimento com água e esgoto (%); extensão de rede por ligação, água e esgoto; índice de hidrometração(%); índice de arrecadação (receita arrecadada/ receita faturada) (%); perdas globais, físicas e comerciais (água não contabilizada) (%); perdas físicas por unidade do sistema (%); número de empregados (efetivos e terceirizados) por ligações de água e esgoto; despesas de pessoal, por ligações (água + esgoto); despesas de energia elétrica, por volume produzido (R\$/ m3); despesas com outros serviços de terceiros, por ligações (água + esgoto); despesas com material de tratamento, por volume produzido (R\$/ m3); despesas com outros materiais, por ligações (água + esgoto); tarifas médias de água, esgoto e total (R\$/ m3);
- i) **características urbanas** – localização da localidade/município a ser atendida pelo projeto; verificar as tendências de expansão urbana e as de previsão de expansão urbana, de regularização fundiária e de projetos habitacionais de interesse social, zoneamento ambiental, tipo de ocupação existente e prevista (residencial, industrial, comercial, pública e institucional) na área de influência do projeto, incluindo as áreas de fragilidade ambiental e de risco de desastres; plano diretor urbano (se couber) e projetos de urbanização aprovados;
- j) **perfil socioeconômico** – descrição atual e tendências do perfil socioeconômico da população da localidade com informações sobre a

- distribuição de renda familiar mensal, por faixas de salário mínimo, número de habitantes, escolaridade e IDH;
- k) **perfil industrial** – identificação das indústrias existentes e suas localizações; previsão de expansão industrial na localidade/município com previsão da demanda por utilização de serviços públicos de saneamento; descrição do potencial de crescimento; estimativas de consumo de água e tipo de despejo;
 - l) **mão-de-obra** – disponibilidade local de mão-de-obra para construção civil e salários correntes, bem como de pessoal técnico para operação e manutenção e salários correntes;
 - m) **materiais de construção** – disponibilidade local e regional, produção e qualidade dos materiais das indústrias locais, em face das necessidades das obras para sistemas de esgotamento sanitário;
 - n) **energia elétrica** – características do sistema de distribuição existente; tensão, potência; evolução nos últimos anos das ligações às economias segundo as classes residencial, comercial, industrial e pública, custo da tarifa de consumo e demanda e eventuais descontos;
 - o) **sistema existente de drenagem pluvial** – descrição dos diâmetros das tubulações, posição de PVs, interferências com outras infraestruturas, indicação de bocas de lobo e caixas de passagem;
 - p) **sistema existente de abastecimento de água** – evolução das ligações prediais nos últimos três anos, segundo as classes de consumo; consumos unitários conhecidos ou estimados; população abastecida e sua distribuição espacial; volumes medidos (produzidos e efetivamente consumido), segundo as classes de consumo nos últimos três anos; avaliação das perdas; planta com indicação da área abastecida;
 - q) **desenvolvimento socioeconômico** – situação atual e tendências do perfil socioeconômico da população com informações sobre a distribuição de renda familiar mensal, por faixas de salário mínimo, número de habitantes, escolaridade e IDH, informar também sobre o número de beneficiários do Programa Bolsa Família, do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome - MDS, e a cobertura do Programa Saúde da Família (PSF), do Ministério da Saúde;
 - r) **legislação** – disposições legais em vigor na região, que possam afetar a concepção do sistema; normas vigentes em relação à passagem das canalizações nas vias de tráfego.

4.6.1.2. Características básicas do SES existente

Para as localidades que dispõem de sistema de esgotamento sanitário, o levantamento das informações e dos dados deve seguir a metodologia apresentada na sequência:

- i. realização de estudo de adequação e aproveitamento de redes coletoras no novo sistema a ser implantado;
- ii. o aproveitamento deve ser feito de modo a integrar, permanentemente ou temporariamente, ao novo sistema.
- iii. Não devem constituir partes do novo sistema aquelas unidades do sistema existente que, mediante análises técnicas e econômicas, se revelarem inadequadas para o aproveitamento pretendido.
- iv. Qualquer parte ou componente do sistema que contenha características técnicas que impeçam o seu aproveitamento no projeto deverá ser comprovada, quando possível, por meio de registros fotográficos, amostras dos componentes ou por meio de ensaios;

As partes ou unidades do sistema existente, passíveis de aproveitamento, devem ter suas características básicas determinadas na medida e precisão necessárias para possibilitar o exame de seu emprego no novo sistema.

Deverá ser apresentado um desenho esquemático de todo o sistema existente e desenhos de cadastro, com identificação das suas unidades inaproveitáveis e aproveitáveis.

A Contratada deverá, ainda, apresentar plantas, detalhes e relatório fotográfico dos elementos que compõem o sistema, destacando, onde couber, os seguintes aspectos:

I - Redes coletoras e interceptores:

- g) identificação das bacias e sub-bacias beneficiadas atualmente e o nível de atendimento;
- h) características da rede coletora existente com extensão por diâmetro, material e condições de funcionamento;
- i) número e tipo de poços de visitas, tubos de queda e das ligações prediais;
- j) condições de funcionamento e estado de conservação;
- k) problemas existentes (verificar o funcionamento hidráulico da rede);
- l) cadastro da rede.

II - Vias de acesso:

- e) localização em planta e pontos de referência;
- f) características técnicas;
- g) estado e condições de conservação;
- h) entidades responsáveis pela conservação.

III - Despesas com operação de cada parte do sistema:

- g) pessoal;
- h) material;
- i) produtos químicos;
- j) transportes;

- k) energia elétrica;
- l) outros.

IV – O corpo receptor do efluente tratado

- d) avaliar quanto à sua vazão, durante o período de estiagem;
- e) avaliar odores na vizinhança, repercussões no meio ambiente, usos a jusante do ponto de lançamento, observando as legislações pertinentes;
- f) coletar amostras para ensaios da qualidade das águas (quando solicitado pela fiscalização).

X – O corpo receptor dos efluentes

- a) avaliar quanto à sua vazão, durante o período de estiagem;
- b) avaliar odores na vizinhança, repercussões no meio ambiente, usos a jusante do ponto de lançamento, observando as legislações pertinentes;
- c) coletar amostras para ensaios da qualidade das águas (quando solicitado pela fiscalização).

4.6.1.3. Cadastro físico das unidades passíveis de aproveitamento na sede

Ressalta-se que os cadastros indicados que sejam imprescindíveis ao desenvolvimento dos estudos de concepção e do projeto básico, a sua elaboração poderá ser autorizada pela Prefeitura por meio da emissão de Ordem de Serviço – OS específica para tal serviço, conforme previsto na Planilha Geral de Serviços.

4.6.1.4. Análise dos aspectos ambientais e sociais

Para o desenvolvimento das alternativas, que subsidiarão a escolha da concepção básica, a Contratada deverá considerar possíveis impactos gerados em decorrência da implantação, ampliação ou melhoria dos sistemas de esgotamento sanitário, tais como:

- i. alteração do regime hídrico do corpo receptor em razão de períodos sazonais de estiagem;
- ii. interferência com outros usos do mesmo corpo hídrico na mesma bacia hidrográfica;
- iii. impactos decorrentes da localização das obras, com interferências em áreas protegidas por lei como: áreas de preservação permanente, parques, reservas, áreas indígenas, áreas de relevante interesse ecológico ou cultural, áreas de uso público intenso, etc.
- iv. melhoria das condições de vida da população a ser atendida (conforto e bem estar);

- v. redução na incidência de doenças de veiculação hídrica, acarretando diminuição nas ocorrências de internações para tratamento médico e, conseqüentemente, redução de casos de faltas ao trabalho;
- vi. problemas localizados, decorrentes das obras civis, incluindo a necessidade de realocação de famílias;
- vii. benefícios sociais incluindo a geração de empregos nas fases de implantação e operação do sistema;

As análises dos aspectos ambientais deverão respeitar o enquadramento frente à legislação ambiental federal, estadual e municipal, verificando a situação referente às exigências de licenciamento (prévio, de instalação e de operação).

4.6.1.5. Alternativas Técnicas de Concepção

O estudo de concepção e viabilidade deverá contemplar seleção e desenvolvimento no mínimo de três alternativas, estimativas de custos de operação/manutenção das alternativas elencadas, com a apresentação da concepção adotada, bem como indicação de serviços de campo necessários para o desenvolvimento do projeto básico, executivo e de estudos ambientais.

As alternativas técnicas formuladas deverão atender as exigências técnicas de maneira completa, integrada e sustentável baseando-se em conceitos de comprovada eficiência envolvendo as diferentes partes dos sistemas sob os aspectos técnico, econômico, social, financeiro e ambiental, ou caso sejam inovadoras que possam ter sua eficiência demonstrada.

A concepção geral das estruturas, de obras civis e de outros deverá estar fundamentada no princípio da qualidade ambiental, sustentabilidade, simplicidade e de operacionalidade.

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.

4.6.1.6. Desenvolvimento das Alternativas

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:

- g) plano geral do sistema;
- h) desenhos esquemáticos;
- i) enfoque metodológico na concepção;
- j) priorização / etapalização da execução das obras para a ampliação e/ou recuperação da rede coletor);
- k) memória de cálculo;
- l) pré-dimensionamento das unidades do SES, conforme item apresentado na seqüência.

Os estudos elaborados por programas informatizados somente serão aceitos com a apresentação de memoriais descritivos, critérios, parâmetros e custos utilizados ou assumidos na programação (devidamente justificados); manual contendo orientações de interpretação dos resultados, e de como localizar detalhes ou itens desejados para análise.

O arranjo dos novos sistemas deverá aproveitar ao máximo os sistemas existentes, prevendo as melhorias necessárias buscando propiciar a garantia de oferta de coleta do esgotamento sanitário com quantidade ao longo de todo o horizonte de projeto. O nível de aproveitamento e das melhorias das unidades operacionais deverá ser discutido com a fiscalização.

4.6.1.7. Pré-dimensionamento das unidades das alternativas formuladas

Para cada uma das alternativas formuladas, deverão, onde couber, ser pré-dimensionadas as unidades do sistema, abordando:

vii. Rede Coletora

Cálculo das vazões de dimensionamento a partir da população inicial e futura (horizonte de projeto de 20 anos, no mínimo), das densidades populacionais das diversas bacias e sub-bacias de contribuição; com base no plano de escoamento, pré-dimensionar a rede coletora e os diâmetros estimados, bem como estimar o número de ligações prediais para complementação e/ou ampliação da rede existente.

viii. Elevatória de esgotos

Pré-dimensionamento das estações elevatórias (caso necessário); provável localização e estimar altura manométrica, diâmetro das tubulações, dispositivos de proteção e operação, definição do número e potência dos conjuntos moto-bomba. Descrever as obras civis e instalações elétricas necessárias.

ix. Recalque

Tipo de material, diâmetro, extensão; traçado justificado em função de características topográficas e do tipo de solo; profundidade média; localização e pré-dimensionamento de travessias e obras especiais, caso existam.

x. Interceptores

Pré-dimensionamento da tubulação proveniente da rede coletora; tipo de material; diâmetro; extensão; traçado justificado em função de características topográficas e do tipo de solo; profundidade média; localização e pré-dimensionamento de travessias e obras especiais, caso existam.

xi. Estação de Tratamento de Esgotos - ETE

Avaliação da descrição do tipo de tratamento e suas características gerais; dimensionamento com a necessidade de adequabilidade sanitária, hidráulica e mecânica; elementos para definição de orçamento; vazões médias a serem tratadas; definição preliminar sobre a disposição e secagem dos lodos.

xii. Emissário

Pré-dimensionamento da tubulação da ETE até o ponto de lançamento no corpo receptor.

4.6.1.8. 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.

4.6.1.9. Comparação das alternativas e escolha da concepção básica

A comparação econômica das concepções técnicas deve ser feita considerando os valores de investimentos iniciais e ao longo do plano, bem como as despesas de operação e manutenção, que resultam da avaliação com: pessoal, consumo de energia elétrica, reposição de materiais e ferramentas, consumo de produtos químicos, oficinas, transportes e periodicidade dos serviços.

As alternativas formuladas serão discutidas com a fiscalização e deverá corresponder àquelas cujo conjunto de fatores e aspectos sociais, técnicos, ambientais, econômicos e financeiros indica ser o mais apropriado a todas as partes beneficiadas pelo projeto. A partir dessa análise deverá ser priorizada aquela que apresentar o menor custo de implantação, manutenção e operação.

Ainda nessa etapa, a Contratada deverá consultar o órgão ambiental responsável sobre a necessidade ou não de licenciamento devendo o resultado dessa consulta ser parte constante do Relatório Técnico Preliminar (RTP). Se porventura houver a necessidade de licenciamento ambiental, a Contratada deverá preparar a documentação exigida para dar início ao processo no órgão competente pela CONTRATANTE.

4.6.2. Apresentação

A Contratada apresentará o Relatório Técnico Preliminar que consolida o Diagnóstico, a Concepção e os Estudos de Viabilidade, bem como a definição, em conformidade com o cronograma de atividades, dos serviços de campo (topográficos, geotécnicos, análises de solos e de qualidade de águas) necessários ao desenvolvimento dos projetos de engenharia.

A apresentação do RTP deverá estar estruturada, conforme Anexo F.

4.7. Serviços de Campo

Essa etapa se refere aos serviços topográficos, geotécnicos, ensaio de qualidade da água do corpo receptor dos efluentes do tratamento dos esgotos (análise físico-química e bacteriológica).

Os serviços de campo poderão ser subcontratados total ou parcialmente junto a empresas especializadas, sob responsabilidade total da Contratada pela qualidade dos serviços e à observância de normas técnicas e códigos profissionais.

4.8. Elaboração do Projeto Básico (PB)

O PB consiste no detalhamento da concepção básica apresentada no RTP e se compõe de memorial descritivo das unidades do sistema, memória de cálculo, peças gráficas de detalhamentos, planilha orçamentária, cronograma físico-financeiro, memória de cálculo dos quantitativos, relação de materiais e de equipamentos, composição analítica de custos, especificação de obras e serviços. O PB deve vir acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica, junto CREA dos responsáveis pela elaboração do projeto e pela elaboração da planilha orçamentária.

Deverão constar em todas as folhas do PB, a identificação e a assinatura dos responsáveis técnicos.

O nível de detalhamento requerido nesta etapa é aquele que possibilite a avaliação do custo do empreendimento e permita elaborar a documentação para a sua licitação. Nessa etapa os levantamentos topográficos, estudos geotécnicos, hidrogeológicos, geofísicos e análise de qualidade dá água deverão estar concluídos.

O projeto básico poderá ser retificado a fim de adequá-lo ao detalhamento do projeto executivo, sem custo adicional.

A Contratada, antes da emissão da OS e do início do Projeto Básico, deverá apresentar, para aprovação da PREFEITURA, o Plano de Trabalho Específico (PTE) do Projeto Básico, contendo:

- a) a data prevista para início dos trabalhos;
- b) os quantitativos de desenhos técnicos no formato A1 que serão produzidos,
- c) a data prevista para o término dos serviços, em consonância com OS.

4.8.1. Componentes do Projeto Básico

4.8.1.1. Memorial descritivo e memória de cálculo das unidades projetadas

A documentação do memorial descritivo deverá conter informações referentes à sua defesa, devendo ser apresentado uma descrição geral da concepção básica e de cada unidade do SES projetado e/ou melhorias do sistema existente, métodos executivos, especificações, descrição do material a ser utilizado e 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, planilhas de cálculo, bem como análises dos impactos do lançamento nos corpos receptores, dentre outros.

Em conformidade com às exigências do agente financiador – BDMG, deverá ser apresentado na fase de elaboração do projeto básico o manual de operação da ETE, contendo no mínimo a descrição simplificada e fluxograma / layout da ETE, procedimentos de operação com descrição da rotina operacional, monitoramento e manutenção dos equipamentos e das unidades de tratamento.

4.8.1.2. Peças gráficas de detalhamentos

i. Planta Geral do Sistema

Deverá conter área de abrangência do projeto, plano de escoamento por sub-bacia, com definição da rede coletora, extensões, diâmetro, materiais, indicação de Poços de Visita (PVs), localização de estações elevatórias (nº de bombas e respectivas potências), estação de tratamento (tipo, capacidade), emissário e definição do ponto de lançamento do efluente da ETE.

ii. Rede Coletora/Interceptores/Emissários

Plantas e perfis dos trechos da rede coletora com definição de diâmetros, extensão, materiais, declividades, detalhamento dos PVs, profundidade, 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.

iii. Elevatórias/Recalque

Apresentar plantas de situação, locação, planta e cortes das estruturas, detalhes de interligação dos barriletes, quadro elétrico do sistema prevendo automação da elevatória, diagrama unifilar e ligação da rede elétrica e canalizações, planta de urbanização da área e lista de materiais e equipamentos.

Apresentar 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.

iv. Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

Apresentar 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 da ETE.

Detalhar as instalações hidro-sanitárias, com apresentação de plantas e isométricos.

v. Ligações Prediais

Definição do número de ligações prediais e apresentação de desenhos padronizados das unidades de Poço Luminar (PL)/Caixa de Inspeção (CI) e das diversas possibilidades de interligações na rede coletora.

4.8.1.3. Orçamento

O orçamento consiste de:

- **Planilha orçamentária** – deverá ser apresentada em moeda nacional e em valores unitários, de todo os serviços, materiais e equipamentos necessários a 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.

- **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. Para os custos de materiais e equipamentos deverão ser acompanhados de pesquisa de mercado, que não estejam na tabela de preços - SINAPI.

- **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, etc, deverão ser estimadas com base em indicadores consagrados pela literatura técnica e confirmadas quando da elaboração dos respectivos projetos executivos estruturais.

- **Relação de materiais e de equipamentos**– todos os materiais e equipamentos (tais como tubulações, dispositivos de proteção e controle, equipamentos elétricos, hidráulicos, bombas, etc..) deverão ser relacionados com seus respectivos quantitativos e especificações.

- **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.

Os custos constantes na planilha orçamentária devem estar em conformidade com as principais planilhas referenciais de preços, como tabelas SINAPI, SETOP, DER-MG, DNIT, COPASA, etc, sendo obrigatória a inserção dos respectivos códigos. Quando inexisterem serviços em algumas dessas planilhas, a Contratada deverá realizar pesquisa mercadológica local para composição do custo unitário. Por recomendação do TCU, não serão aceitas planilhas orçamentárias com a apresentação de custos com denominações genéricas como “verbas”.

A planilha orçamentária deve vir acompanhada de ART, junto ao CREA dos seus responsáveis técnicos.

4.8.1.4. Cronograma físico-financeiro

Estabelecer cronograma físico-financeiro que compatibilize o prazo de execução com as etapas de construção e desembolsos.

4.8.1.5. Desapropriações

Deverá ser apresentada a relação das desapropriações necessárias à implantação do projeto, incluindo nesta relação o nome da propriedade a ser desapropriada, croquis da área e

de localização e com coordenadas geográficas, nome do proprietário e seu endereço e valor estimado das terras e das benfeitorias.

4.9. Elaboração dos Projetos Executivos.

A elaboração dos Projetos Executivos compreende o detalhamento e a complementação dos projetos básicos, contendo os elementos indispensáveis e perfeitamente definidos, acompanhados de memória de cálculos com descrição detalhada, possibilitando a perfeita execução das obras e o funcionamento do sistema. Devendo o projeto vir acompanhado da ART, junto ao CREA dos engenheiros responsáveis.

Deverão constar em todas as folhas dos Projetos Executivos, a identificação e a assinatura dos responsáveis técnicos.

A Contratada, antes da emissão da OS e do início dos Projetos Executivos, deverá apresentar, para aprovação da Prefeitura, o Plano de Trabalho Específico (PTE) dos Projetos Executivos, contendo:

- a) a data prevista para início dos trabalhos;
- b) os quantitativos de desenhos técnicos no formato A1 que serão produzidos,
- c) a data prevista para o término dos serviços, em consonância com OS.

Os projetos executivos deverão contemplar todos os elementos dos projetos básicos detalhados e complementados com os elementos mencionados a seguir:

O projeto apresentado deverá conter: memoriais descritivos e de cálculos, desenhos, especificações, composição analítica de custos, relações de materiais, equipamentos e planilha orçamentária.

4.9.1. Projeto Elétrico

Abrange os projetos das instalações prediais de luz e força, extensões de rede elétrica, transformadores, estudo de carga, geradores de emergência, quadros de controle, proteção, comando, alimentação dos motores elétricos, automação dos equipamentos das estações elevatórias de água bruta e tratada, casa de química e onde se fizerem necessários, iluminação das áreas externas e urbanizadas, etc., em consonância com às normas da ABNT, das concessionárias de energia e às orientações da própria Prefeitura, devendo a Contratada:

- f) elaborar desenhos detalhados do sistema elétrico que compreendem: iluminação e distribuição de energia, malha de terra e sistemas de proteção contra descargas atmosféricas;
- g) apresentar o detalhamento dos quadros de distribuição de luz (QDL), distribuição de força (QDF), automação e controle de bombas, comando dos motores (QCM) e outros centros distribuidores de energia, diagrama unifilar;
- h) subestação: apresentar dimensionamento, detalhamento, especificações, compreendendo definição dos níveis de tensão primário e secundário,

interligação com a concessionária e sistema de medição a ser adotado; locação, tipo de instalação, ao tempo ou abrigada, de acordo com as conveniências da operação do sistema; exigências do operador do sistema quanto às cargas de reserva, etapas de instalação, expansão, demanda, considerada, métodos de controle e racionalização do consumo, cálculo, dimensionamento de energia reativa, critérios para correção do fator de potência; proteção elétrica e mecânica dos equipamentos, tipos de equipamentos, uso em correntes alternada e contínua, relés de proteção primários e secundários, elétricos e mecânicos; esquema unifilar, com dimensionamento dos equipamentos; malha de terra, detalhes de interligações;

- i) Linhas de Transmissão, contendo: cálculos, dimensionamentos e desenhos, em planta e perfil, de rede ou linha de transmissão ou distribuição de energia, em tensões acertadas com a concessionária de energia, desenhos e detalhes das estruturas.
- j) Gerador de Emergência, com a definição do tipo, locação, dimensionamento e desenhos de instalação; acionamento manual e automatizado, entrando em operação logo após o corte de energia elétrica;

O projeto apresentado deverá conter: memoriais descritivos e de cálculos, desenhos, especificações, composição analítica de custos, relações de materiais, equipamentos e planilha orçamentária, incluindo os custos relativos à extensão de rede elétrica e transformadores.

O projeto elétrico deve ser aprovado junto à concessionária de energia responsável, sendo que as despesas necessárias para tal aprovação será de inteira responsabilidade da Contratada, que será também responsável por todos os esclarecimentos, ajustes e correções necessárias, sem ônus para a Prefeitura.

4.9.2. Projeto de Automação e controle

Abrange o projeto de automação e controle, redes de cabeamento estruturado, telefônico, instrumentação e aterramento, em especial:

- g) O grau de automação, medição e instrumentação e deve, no mínimo, permitir: observar, na operação, as ocorrências importantes no processo, como condições de falhas ou estados inadequados dos equipamentos, utilizando, sempre que necessário alarme sonoro e visual; registrar as situações operacionais.
- h) Todos os detalhamentos do Centro de Comando Operacional (CCO), quanto ao “hardware”, “software” aberto, de forma que permita alterações, conforme necessidades da operação; tipo de equipamentos e sua localização; detalhamento das redes de comunicação; posicionamento e especificações dos CLP, diagrama do Processo e Instrumentação (PI) e comunicação entre diferentes sistemas; todas as características mínimas necessárias aos

instrumentos de campo, visando a utilização de tecnologia adequada ao fluído do processo, precisão, confiabilidade e facilidades de manutenção.

- i) Descritivos operacionais do processo, equipamentos, diagramas lógicos e/ou mapas de operação e/ou diagramas de causa e efeitos, visando o desenvolvimento dos “softwares”.
- j) A localização, distribuição e encaminhamentos dos pontos;
- k) Detalhes de equipamentos como patch-panel, swith, tomadas, cabos de rede, conectores, rack;
- l) O projeto apresentado deverá ser acompanhado dos memoriais descritivos e de cálculos, desenhos, composição analítica de custos, especificações, relações de materiais, equipamentos e planilha orçamentária;

4.9.3. Projeto Estrutural e de Fundações

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

- h) planta baixa e de locação, cortes e detalhamentos de formas e armaduras;
- i) quadro resumo de ferro e seus respectivos tipos e posições;
- j) quantitativo de formas, em m^2 , e concreto em m^3 ;
- k) resistência (F_{ck}) do concreto em MPa a 28 dias e resistência (F_{yk}) e classe do aço;
- l) os desenhos dos blocos de ancoragem e os detalhes deverão ser executados em escala conveniente, com apresentação do cálculo devidos aos esforços;
- m) o projeto apresentado deverá ser acompanhado dos memoriais descritivos e de cálculos, desenhos, especificações, composição analítica de custos, relações de materiais, equipamentos e planilha orçamentária;
- n) apresentar os perfis de sondagens das estruturas.

4.9.4. Orçamento final da obra

O orçamento geral da obra, elaborado na fase do projeto básico, poderá ser retificado após a finalização dos projetos executivos em virtude do detalhamento e precisão das informações neles contidas.

4.9.5. Cronograma físico-financeiro da obra

O cronograma físico-financeiro, elaborado na fase de projeto básico, poderá ser retificado após a finalização dos projetos executivo. A Contratada deverá, assim, compatibilizar o novo prazo de execução com as etapas de construção e desembolsos.

4.9.6. Apresentação

A Contratada deverá apresentar o projeto executivo da concepção adotada consolidando todos os elementos necessários e suficientes à execução da obra componentes.

4.10. Formas de pagamento

Os pagamentos serão efetuados por crédito em conta bancária, na conta do contratado, acompanhados da nota fiscal e ordem de compra.

Os pagamentos somente serão realizados mediante o efetivo cumprimento ao contratado, após aprovação pelo gestor do contrato e do agente financiador - BDMG.

Nenhum pagamento será efetuado à contratada caso exista pendência quanto à Justiça do Trabalho, à Fazenda Federal, incluída a regularidade relativa à Seguridade Social e ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS. Portanto, a nota fiscal deverá vir acompanhada das certidões de regularidade.

Serão efetuados 03 (três) pagamentos sendo:

- ✓ Produto 1 – Estudo de concepção – SES: 30% do valor contratado;
- ✓ Produto 2 – Projeto Básico: 30% do valor contratado;
- ✓ Produto 3 – Projeto Executivo: 40% do valor contratado.

TOMO III

CRITÉRIOS PARA LICITAÇÃO E PRINCIPAIS CONDIÇÕES CONTRATUAIS

TOMO III – CRITÉRIOS PARA LICITAÇÃO E CONDIÇÕES CONTRATUAIS PRINCIPAIS

4.11. Finalidade

Estabelecer critérios e condições para participar da licitação e posterior celebração de contrato, com vistas à execução do objeto deste Termo de Referência.

4.12. Regime de execução

O regime de execução dos serviços especificados neste Termo de Referência é o de Menor preço global.

4.13. Tipo de licitação e Modalidade

Para os efeitos deste Termo de Referência, o tipo de Licitação será o Menor preço global e a modalidade Tomada de Preços.

4.14. Valores da contratação

Os valores da contratação dos serviços objeto deste Termo de Referência estão referenciados pelo COPASA/SINAPI/SETOP/SICRO, conforme critérios estabelecidos na LDO em vigor e apresentados no deste Termo de Referência.

4.15. Prazo de vigência

A vigência do contrato será de **240 (Duzentos e quarenta) dias corridos**, contados da publicação resumida do instrumento de contrato no Diário Oficial da União, podendo ser prorrogada desde que devidamente justificado por escrito e que atenda aos casos previstos no art. 57, §1º, da Lei 8.666/93.

4.16. Prazo de execução

O prazo para execução dos serviços, objeto deste TR, é de **240 (duzentos e quarenta) dias corridos**, contados da data do recebimento da Ordem de Início dos Serviços (OIS), que ocorrerá após a assinatura do Contrato e publicação resumida do instrumento deste no Diário Oficial da União, podendo ser prorrogado desde que devidamente justificado por escrito e que atenda aos casos previstos no art. 57, §1º, Lei 8666/93.

4.17. Alterações

O contrato poderá ser alterado, com as devidas justificativas por escrito, conforme as determinações do artigo 65 da Lei 8666/93.

4.18. Condições de participação

A licitante interessada em participar da licitação objeto deste Termo de Referência deve estar de acordo com os requisitos descritos nos itens abaixo discriminados.

4.18.1. Condições gerais

Somente poderão participar deste processo licitatório, empresas devidamente registradas ou inscritas no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA) e que demonstrem a sua habilitação legal e técnica para conduzir os serviços objeto do presente Termo de Referência.

A licitante, ao apresentar sua proposta, deve apresentar uma declaração de que conhece o local dos estudos e possui a avaliação das possíveis dificuldades futuras. Será de sua inteira responsabilidade a verificação *in loco* das dificuldades, pois a alegação do não conhecimento destes aspectos não poderá ser avocada no desenrolar da execução dos serviços, como motivo para a alteração do contrato a ser estabelecido.

A declaração de ciência da licitante, através de seu representante legal de que tem pleno conhecimento do trabalho a ser realizado, das especificações e do grau de complexidade dos serviços, modelo Anexo J.

Os custos de visita aos locais das obras/serviços correrão por exclusiva conta da licitante.

O Valor Global da Proposta deverá considerar todos os custos necessários para a realização do objeto deste Termo de Referência, tais como LDI/BDI, mão de obra, encargos sociais, impostos, encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais, comerciais, taxas, fretes, ART's, seguros, equipamentos e acessórios necessários à execução dos serviços, despesas de locomoção e hospedagem para visitas técnicas às localidades, deslocamentos de pessoal e quaisquer outras taxas, custos ou emolumentos que incidam ou venham a incidir sobre os serviços, incluídos os valores referentes às taxas de outorga e de licença ambiental.

4.18.2. Subcontratação

As atividades fins, objeto deste Termo de Referência, não poderão ser transformadas ou subcontratadas a terceiros, exceto os serviços destinados à obtenção de dados complementares específicos, os quais são: serviços topográficos, estudos geotécnicos, ensaios de qualidade da água, estudos hidrogeológicos, estudos geofísico, ensaios para avaliar a qualidade das águas do corpo receptor e estudos ambientais. Estes serviços poderão ser subcontratados total ou parcialmente, nos termos do artigo 72, da lei n.º 8.666/93, sob responsabilidade total da

Contratada, pela qualidade dos serviços e à observância de normas técnicas e códigos profissionais.

Em caso de necessidade de subcontratação, a Contratada deverá solicitar por escrito autorização expressa da Contratante (Prefeitura Municipal de Sobrália) para subcontratar parte dos serviços objeto deste contrato, apresentando:

- i. nome e endereço da empresa;
- ii. nome e endereço dos titulares e prepostos da empresa a ser subcontratada;
- iii. serviços a serem subcontratados;
- iv. nome, especialidade e número do registro no CREA, do responsável técnico pelos serviços subcontratados

A autorização será dada pela Contratante por meio de Carta de Anuência, após aprovação da Equipe de acompanhamento. Para inicialização dos serviços, a subcontratada apresentará respectiva ART.

A subcontratação, mesmo quando autorizada pela Contratante, não exime a Contratada das obrigações decorrentes deste Contrato, permanecendo a mesma como única responsável perante a Contratante.

Constituem encargos específicos da Contratada, efetuar pontualmente os pagamentos devidos à(s) subcontratada(s);

No caso dos serviços que forem subcontratados, a Contratada deverá anexar as provas dos recolhimentos do ISS e do FGTS devidos pela subcontratada, referentes à parte dos serviços por ela executados.

Não serão aceitos eventuais pedidos de prorrogação de prazos baseados em atraso de execução de subcontratadas.

4.18.3. Habilitação

Para a habilitação exigir-se-á dos interessados, exclusivamente, documentação relativa à habilitação jurídica, qualificação técnica, qualificação econômico-financeira, regularidade fiscal e cumprimento do disposto no inciso XXXIII do art. 7º da Constituição Federal. Essas exigências estão estabelecidas no Edital de Licitação, entretanto, para cada Lote que a Licitante participe, tem-se a seguinte a documentação relativa à qualificação técnica:

- a) Comprovação de registro da Licitante e de seus responsáveis técnicos, junto ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA, na Região da Sede da Licitante.
 - a.1) A comprovação será feita pela apresentação de CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO da Licitante junto ao CREA.
- b) Declaração Formal que indique as instalações, aparelhamento e o pessoal técnico adequado (engenheiro civil, engenheiro sanitário, engenheiro ambiental, engenheiro elétrico, projetistas, desenhista, técnicos, dentre outros) e disponível para a execução do objeto da licitação.

- c) Declaração Formal que recebeu todos os documentos inerentes à licitação e de que tomou conhecimento de todas as informações e das condições locais para o cumprimento das obrigações objeto da licitação.
- d) A apresentação de atestados técnicos referentes à execução de estudos, projetos básicos e executivos para a implantação de Sistemas de Esgotamento de Sanitários – SES em municípios com porte igual ou superior à Sobrália/MG.

A Comissão Permanente de Licitação - CPL poderá solicitar parecer técnico para auxiliar no julgamento dos documentos apresentados e com base no parecer poderá inabilitar a(s) empresa(s) que não comprovem as exigências previstas para habilitação.

Não serão aceitos protocolos de entrega ou solicitação de documentos em substituição a documentos requeridos da habilitação técnica, bem como não será permitida a apresentação de documentos posterior à fase de habilitação da Licitante.

Todos os documentos acima devem ser apresentados em original ou cópias autenticadas. A Comissão Permanente de Licitação não procederá à autenticação de documentos no ato da Licitação.

4.18.4. Proposta de Preços

As propostas deverão conter informações e documentos com base no detalhamento estabelecido neste Termo de Referência, segundo os quais a licitante se propõe a executar os serviços pelo preço apresentado para a contraprestação destes, devendo ser apresentados na forma estabelecida no Edital de licitação.

A proposta de Preços deverá conter as informações e os documentos discriminados a seguir:

- a) Resumo dos principais itens integrantes da proposta, valor total referente ao que está participando evidenciado na primeira folha, em algarismos e por extenso, sem rasuras, entrelinhas, emendas ou repetições, bem como as considerações relativas às condições específicas da proposta e variantes consideradas;
- b) Indicar o nome empresarial do licitante, número de inscrição no CNPJ do estabelecimento da empresa que efetivamente irá realizar o objeto da licitação (o mesmo informado na habilitação), endereço completo e telefone para contato, devendo ser numerada, datada, rubricada e assinada por representante legal da empresa, devidamente identificado por carimbo ou digitação do nome;
- c) Indicar o prazo de execução objeto deste TR, que não poderá ser superior a 240 (duzentos e quarenta) dias.
- d) Indicar prazo de validade da proposta que é de 60 (sessenta) dias contados a partir da data estabelecida para entrega da mesma;
- e) Declaração que o Valor Global da Proposta, para o Lote que está participando, considera todos os custos necessários para a realização do objeto deste TR, tais como mão de obra, equipamentos, LDI/BDI e encargos sociais.

- f) Apresentação, em quadro a parte, composição de preço unitário de cada item constante na planilha geral de contratação de serviços, bem como detalhamento de LDI/BDI e dos encargos sociais.
- g) Apresentação de Cronograma físico-financeiro, baseado nas etapas de serviços.
- h) Planilha geral de contratação de serviços de consultoria, indicando todos os serviços relacionados, com seus respectivos quantitativos e preços unitários.

4.18.5. Experiência da licitante

Será demonstrada a sua experiência por meio de apresentação de certidão (ões) ou atestado(s) expedido(s) ou expedida(s) por pessoas jurídicas de direito público ou privado, acompanhado(s) da respectiva Certidão de Acervo Técnico (CAT) expedida pelo CREA competente que demonstrem que a Licitante elaborou estudos de concepção, projeto básico e executivo de Sistema de Esgotamento Sanitário em municípios com porte igual ou superior à Sobrália/MG.

4.18.6. Condições de pagamento

A Prefeitura municipal de Sobrália pagará à Contratada pelos serviços efetivamente executados, quando da entrega e aprovação prévia pela equipe de Fiscalização do Contrato e aprovação do Agente Financeiro - BDMG, de acordo com os preços integrantes na proposta aprovada.

Os preços unitários deverão incluir todos os custos diretos e indiretos para a execução dos serviços, de acordo com as condições previstas neste Termo de Referência, constituindo-se na única remuneração pelos trabalhos contratados e executados.

Desde que a Contratada comprove a perfeita execução dos serviços, em conformidade com as especificações contratuais, os mesmos serão pagos da seguinte forma:

4.19. Para os Relatórios Técnicos Preliminares e Projetos Básicos:

- Os RTPs e projetos básicos serão pagos por unidade de relatório e projetos, sendo efetuados os pagamentos 100% do custo previsto para o item após a aprovação do agente financiador – BDMG.

Ressalta-se que as informações complementares deverão ser atendidas pela contratada no prazo máximo de 10 (dias) dias úteis após a formalização pela fiscalização da Prefeitura.

4.20. Para os Projetos Executivos

- Serão medidos pelo conjunto desenhos técnicos produzidos no formato A1, sendo efetuados os pagamentos em 100% após a aprovação do agente financiador – BDMG.

Ressalta-se que as informações complementares deverão ser atendidas pela contratada no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis após a formalização pela fiscalização da Prefeitura.

4.20.1. Para os Serviços Topográficos

- O levantamento planialtimétrico semicadastral em áreas urbanizadas será pago por *km²* executado e aprovado;
- O levantamento planialtimétrico semicadastral em áreas de expansão será pago por *km²* executado e aprovado;
- Nivelamento de eixo com levantamento de normais em áreas urbanizadas será pago por *km* executado e aprovado;
- Nivelamento de eixo com levantamento de normais em áreas não urbanizadas será pago por *km* executado e aprovado;
- O levantamento de faixa de exploração p/ implantação de interceptor/emissário e locação e nivelamento de eixo - Faixa de 20m será pago por *km* executado e aprovado;
- O levantamento de áreas especiais, inclusive travessias, com avaliação preliminar do valor comercial do imóvel - área até 1.000m² será pago *und* (unidade) de lote executado e aprovado (caso necessário);
- O levantamento de áreas especiais, inclusive travessias, com avaliação preliminar do valor comercial do imóvel - área acima de 1.000 até 5.000m² será pago *und* (unidade) de lote executado e aprovado;
- Levantamento de áreas especiais, inclusive travessias, com avaliação preliminar do valor comercial do imóvel – em área que exceder a 5.000m² será pago por m² executado e aprovado.

4.21. Para os Serviços Geotécnicos:

- A sondagem a percussão – SPT será pago por metro executado e aprovado;
- A sondagem a trado (4") será pago por m (metro) executado e aprovado;
- Os serviços de caracterização de solo serão pagos por ensaios realizados e aprovados;
- Os serviços de mobilização e desmobilização serão pagos por km de deslocamento realizado;
- Os deslocamento e instalação de equipamento até 10 Km serão pagos por unidade de deslocamento realizado;
- O deslocamento e instalação de equipamento até 20 Km serão pagos por unidade de deslocamento realizado;
- O deslocamento e instalação de equipamento acima de 20 Km serão pagos por unidade de deslocamento realizado.

4.21.1. Para os serviços de qualidade da água:

- As análises de qualidade da água serão pagas por ensaios realizados e aprovados.

4.21.2. Para os serviços de qualidade da água do corpo receptor:

- Os ensaios de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Oxigênio Dissolvido (OD), pH e E.Coli serão pagos por unidade realizada e aprovada.

4.22. Pagamento dos Serviços

O pagamento dos serviços se dará mediante entrega de relatórios e projetos apresentados de cada etapa, e após aprovação pelos técnicos da Prefeitura Municipal de Sobrália e BDMG.

4.22.1. Condições de Pagamento, sujeito às seguintes condições:

- a) O serviço que não seja executado em plena conformidade com o termo de referência, não terá faturamento e ficará suscetível de aplicação de sanções constantes em contrato;
- b) As faturas deverão ser protocoladas na Prefeitura Municipal de Sobrália somente após a entrega e aprovação dos serviços referente ao faturamento;
- c) A protocolização na Prefeitura Municipal de Sobrália de qualquer serviço ou produto, não formaliza por si só, a entrega para fins de pagamento, sem que ocorra a prévia verificação e aceite do conteúdo entregue pela fiscalização na Prefeitura Municipal de Sobrália e a aprovação pelo BDMG;
- d) A verificação e aceite do conteúdo entregue à fiscalização de qualquer serviço ou produto deverá ser realizado em até 5 dias úteis por meio de lista de checagem (Anexo I);
- e) As faturas exigirão o acompanhamento de documentação que justifique cada serviço ou produto faturado, com a indicação do número da nota de empenho que lhe dá origem;
- f) O prazo máximo de até 30 dias é estipulado para a efetivação dos pagamentos, contados a partir da data de entrega e aceite de relatório técnico preliminar/estudo de concepção, projeto básico ou executivo na Prefeitura Municipal de Sobrália, e liberação de recurso financeiro pelo agente financiador - BDMG;
- g) O prazo máximo de 30 (trinta) dias é estipulado para a efetivação dos pagamentos, quando da aprovação, dos trabalhos e produtos, sendo 10 (dez) dias para a análise/aprovação da fatura pela área gestora e 20 (vinte) dias para o pagamento;
- h) Qualquer erro detectado no documento de cobrança acarretará a devolução do mesmo à contratada, para acertos e correções, iniciando-se na reapresentação da fatura, a contagem dos novos prazos de pagamento;

- i) O serviço que não for executado dentro do prazo estipulado na ordem de serviço estará suscetível às penalidades ou sanções previstas no contrato, bem como em sua conceituação na Qualidade de Prestação de Serviços.

O prazo máximo de até 30 (trinta) dias para a avaliação e aprovação do produto entregue. Caso seja encontrada alguma “**não conformidade**” o BDMG/Renova comunicará o fato ao proponente, que terá até 15 (quinze) dias para sua correção, contados a partir do recebimento da notificação.

Serão considerados serviços de “**não conformidade**”, aqueles que utilizem materiais ou de processos inadequados e não estabelecidos em contrato e neste TR ou exigências do Órgão Financeiro– BDMG, ficando resguardada a Prefeitura ao restabelecimento das garantias asseguradas conforme legislações vigentes.

4.23. Multas e Sanções

Serão aplicadas multas e sanções previstas na Lei de Licitações e Contratos à licitante vencedora que descumprir total ou parcialmente o contrato celebrado, com observância do devido processo administrativo, respeitando-se o contraditório e a ampla defesa, apresentados em sequência:

- a) Advertência escrita;
- b) Multa, obedecendo aos seguintes limites:
 - a. 0,05% (cinco centésimos por cento) por dia, até o trigésimo dia de atraso, sobre o valor do serviço ou produto não entregue ou sobre a etapa do cronograma físico não cumprido;
 - b. 5% (cinco por cento) sobre o valor da nota de empenho ou do contrato, em caso de recusa adjudicatário em efetuar o reforço de garantia;
 - c. 10% (dez por cento) sobre o valor do serviço ou produto não entregue, no caso de atraso superior a 30 (trinta) dias, ou entrega de serviço em não conformidade ou obtenção do conceito “C” (Item 5.15 – Pagamento dos Serviços);
- c) Suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a Administração, por prazo não superior a 2 (dois) anos, no caso de obtenção do conceito “D” (Item 5.15 – Pagamento dos Serviços);
- d) Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que o contratado ressarcir a Administração pelos prejuízos resultantes e após o prazo da sanção aplicada com base no inciso anterior, no caso de obtenção do conceito “E” (Item 5.15 – Pagamento dos Serviços).

4.24. Reajustamento

Os preços contratuais referentes aos serviços objetos deste Termo de Referência permanecerão válidos pelo período de um ano, contado da data de apresentação da proposta. Após este prazo, poderão ser reajustados, de acordo com a variação do índice setorial publicado na revista “Conjuntura Econômica” da Fundação Getúlio Vargas, correspondente à coluna 39 (Custo Nacional da Construção Civil) - Serviços de Consultoria, aplicando-se a seguinte fórmula:

$$R = V [(I_1 - I_0) / I_0], \text{ onde:}$$

R = valor do reajustamento procurado;

V = valor contratual a ser reajustado;

I₁ = índice correspondente ao mês de aniversário da proposta;

I₀ = índice inicial correspondente ao mês de apresentação da proposta.

4.25. Acompanhamento e fiscalização

Objetivando otimizar os prazos e proporcionar um melhor acompanhamento dos trabalhos, a Contratada e a Prefeitura manterão a necessária comunicação durante a execução do contrato. A Contratada, anterior ao início dos serviços de campo, apresentará à Prefeitura, para aprovação, programa de trabalho específico para cada atividade, indicando o responsável pelo setor, a equipe técnica e sua localização, tendo a Prefeitura direito de acompanhar e fiscalizar os serviços prestados, com livre acesso aos locais de trabalho, para obtenção dos esclarecimentos julgados necessários à execução dos mesmos.

A Contratada deverá sempre que necessário, comunicar-se formalmente à Prefeitura. Mesmo as comunicações por telefone devem ser ratificadas formalmente, posteriormente, sendo via correio eletrônico e no caso de informações mais extensas e/ou transferências de arquivos, pelo correio eletrônico.

A Contratada deverá apresentar mensalmente à Prefeitura, até o dia 10 do mês subsequente, um relatório simplificado de andamento de serviços, que deverá conter os serviços realizados, os serviços pendentes, cronograma físico atualizado e dificuldades referentes à elaboração dos serviços da etapa em questão.

O cronograma de atividades poderá ser revisto e ajustado, desde que aprovado entre as partes, sem que isto constitua motivo para a prorrogação do prazo de execução.

Os prazos para análise, pela Prefeitura dos relatórios e documentos apresentados, de até 10 (dez) dias úteis contados do dia seguinte do recebimento destes, deverão estar previstos no cronograma. A Contratada deverá considerar este fato de forma que os serviços não sofram

descontinuidade. Excepcionalmente, o referido prazo poderá ser prorrogado por até igual período, desde que devidamente fundamentado pela Prefeitura

Os relatórios e documentos não aprovados serão devolvidos para as correções e complementações necessárias, de acordo com as análises encaminhadas à Contratada.

As reuniões a serem realizadas entre a Contratada e Prefeitura devem ser previamente agendadas e registradas em ata formalizadas, objetivando o acompanhamento da execução do contrato, sendo que:

- a) A Contratada realizará exposições complementares e específicas sobre o desenvolvimento dos serviços relativos aos temas previstos, inclusive acerca de suas propostas sobre alternativas envolvidas no prosseguimento dos trabalhos, bem como sobre os seus requerimentos de orientações;
- b) A Fiscalização comunicará à Contratada as orientações necessárias ao desenvolvimento dos serviços referentes às matérias contidas na agenda da reunião, preferivelmente no decurso desta ou no prazo estabelecido pela mesma;
- c) A Equipe de acompanhamento, análise e fiscalização da Prefeitura poderá convocar quantas reuniões julgar convenientes, para fins de acompanhamento e fiscalização dos serviços.

A Fiscalização terá plenos poderes para agir e decidir perante a Contratada, podendo inclusive rejeitar os serviços que estiverem em desacordo com o Termo de Referência.

A Prefeitura e a Contratada estabelecerão procedimentos detalhados, com o objetivo de sistematizar o desenvolvimento do contrato, principalmente no que se refere à preparação e atualização do cronograma de atividades, comunicações, fiscalização e faturamento.

A ação ou omissão, total ou parcial, da fiscalização, não eximirá a Contratada da integral responsabilidade pela execução dos serviços contratados.

Os Relatórios Finais do RTP, dos Projetos básico e executivo de engenharia deverão ser apresentados, respectivamente, de acordo com modelo constante dos anexos deste Termo de Referência. Ficarão a critério da Contratada, sugerir complementações e/ou alterações nestes roteiros, para que estes fiquem adequados à realidade dos estudos, os quais deverão ser submetidos à aprovação da Equipe.

A versão definitiva do Relatório Final deverá ser disponibilizada em meio magnético e impressos, incluindo textos, planilhas, desenhos, imagens, fotografias, cartas, etc., sendo gerados em formato PDF, (02) duas cópias, sendo (01) uma via para Prefeitura e (01) uma via BDMG.

A Contratada deverá exercer controle de qualidade sobre as informações apresentadas, tanto no texto como nos memoriais e desenhos, objetivando clareza, objetividade, consistência das informações, justificativas de resultados, com texto isento de erros de português e de digitação.

4.26. Apresentação dos trabalhos

Os trabalhos de natureza técnica deverão observar, preferencialmente, as normas da Associação Brasileira de Normas Técnica - ABNT.

A Contratada deverá estar ciente de que as normas técnicas relativas à mão-de-obra, materiais e equipamentos, referências a marcas, número de catálogos e nomes de produtos citados nas Especificações Técnicas, tem caráter didático / pedagógico e não restritivo.

Os relatórios, desenhos, memoriais, dentre outros, deverão obedecer às unidades do Sistema Métrico Internacional. Se houver necessidade de citar outras unidades, os valores expressos serão indicados entre parênteses, ao lado da correspondente unidade oficial.

O projeto e a documentação pertinente serão, obrigatoriamente, apresentados em Língua Portuguesa, excluídos os eventuais termos técnicos específicos.

A documentação deverá estar disposta segundo os padrões enunciados a seguir:

4.26.1. Formatos de papel (NBR 5339)

- a) os desenhos e plantas dos trabalhos deverão ser produzidos em formato A1;
- b) a normografia apresentada não poderá, quando reduzida, perder a legibilidade das informações;
- c) os originais, em formato A1, deverão ser entregues à Prefeitura;
- d) especificações, memórias de cálculo, planilhas, estudos e texto deverão estar em formato A4.

4.26.2. Paginação e Numeração

- a) a numeração das páginas deverá ser feita a partir da primeira página impressa, excluída(s) a(s) capa(s);
- b) a numeração deverá ser contínua e em algarismos arábicos.

4.26.3. Formulários e Tabelas

Estes dispositivos deverão seguir os seguintes padrões:

- a) obedecer às Normas de Apresentação Tabular do IBGE;
- b) serem numerados, em algarismos romanos, de acordo com as respectivas seções, em sequência no texto, logo após a primeira citação referente ao formulário ou tabela;
- c) apresentar título;
- d) apresentar citações da fonte.

4.26.4. Numeração progressiva das seções de um documento (NBR 6024)

- a) apresentar sistema de numeração progressiva das partes do documento, de modo a permitir a exposição mais clara da matéria e a localização imediata de cada parte;

- b) as seções poderão ser subdivididas, desde que não sacrifiquem a concisão do documento.

4.26.5. Numeração e Registro dos Documentos

- a) numeração: os desenhos, especificações, listas de ferro e material, etc., deverão ser numerados cronologicamente e de acordo com as diversas áreas;
- b) registro: os documentos emitidos deverão ser registrados conforme padrão da Prefeitura, permitindo o controle da emissão desses documentos pela Contratada e pela Prefeitura.

4.26.6. Referências

Indicar, em cada documento, aqueles que lhes são referentes.

4.26.7. Revisão de documentos

Os documentos revistos deverão ter indicação e apresentarem, em local específico, a descrição das alterações efetuadas.

4.26.8. Escala (NBR 5984)

A escala do desenho deverá, obrigatoriamente, constar na legenda e obedecer aos seguintes limites por tipo de detalhamento:

- Plantas de rede de distribuição e de esgotamento sanitário: 1:1000 a 1:2000;
- Planta/perfil de redes coletoras, interceptores e emissários e perfil longitudinal.
Vertical – 1:100 a 1:200;
Horizontal – 1:1000 a 1:2000.
- Plantas de locação, interligações, urbanização, sessões, travessias: 1:100 a 1:200;
- Plantas de cobertura e nível e cortes de estruturas: 1:25 a 1:50
- Detalhamento específico de estruturas: 1:10 a 1:20
- Detalhes de caixas, PVs, poços secos, fossas, sumidouros, alas de drenagem, peças, conexões e aparelhos: 1:20 a 1:25;
- Perfil hidráulico: sem escala

É possível a utilização de escala diferente das especificadas acima, desde que a Contratada justifique e a Prefeitura aceite essa alteração.

Ressalta-se que a disposição dos componentes do desenho (plantas, cortes, detalhamentos, quadro com lista de materiais, dentre outros) nas pranchas deve aproveitar ao máximo o espaço do formato de desenho adotado, de forma que se obtenha uma aparência compacta sem apresentar espaços vazios no desenho final.

4.26.9. Dobramento das folhas (NBR 5984)

O formato final da apresentação deverá ser em A4, mesmo que resulte no dobramento das folhas.

4.26.10. Legendas (NBR 5984)

As legendas utilizadas deverão seguir os seguintes padrões:

- a) as folhas de documentos (desenho, lista ou especificação) deverão conter, na extremidade inferior direita, um quadro destinado à legenda, contendo, além do título, as indicações necessárias à sua identificação e interpretação;
- b) apresentarem disposição conveniente à natureza do respectivo documento, não ultrapassando a largura de 175mm;
- c) deverão conter, no mínimo, as seguintes indicações, indispensáveis para um determinado tipo de documento:
 - ✓ Logomarca da Prefeitura municipal de Sobralia;
 - ✓ Título do projeto;
 - ✓ Título do documento;
 - ✓ Data (mês / ano);
 - ✓ Nome da Contratada;
 - ✓ Número do documento e, se necessário, outras indicações para classificação e arquivamento;
 - ✓ Indicação de “substitui” ou “substituído por”, quando for o caso;
 - ✓ Assinaturas dos responsáveis pelo documento (projeto; desenho; verificação e aprovação);
 - ✓ Número de revisão;
 - ✓ Escala.
- d) descrição de modificações e as indicações suplementares, quando necessárias, deverão ser apresentadas acima ou à esquerda da legenda.

Ressalta-se que os formatos dos produtos a serem entregues deverão atender às exigências do BDMG.

4.27. Termo de recebimento dos serviços

Após a conclusão dos serviços contratados a Prefeitura fará a emissão do atestado de execução dos serviços e do termo de encerramento, além da liberação da caução contratual.

4.28. Disposições finais

A concepção geral das estruturas, obras civis e outros deverão estar fundamentados no princípio da simplicidade e da operacionalidade.

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.

Os trabalhos de campo podem ser apresentados nos modelos padrão da Prefeitura (planilhas, cadernetas, boletins de sondagens, ensaios, etc.) ou em modelos que incluam as informações do padrão estabelecido.

A Contratada será responsável pela qualidade total dos serviços, bem como pela qualidade dos projetos, no que diz respeito à observância de normas técnicas e códigos profissionais e as exigências do agente financeiro - BDMG.

A Contratada deve informar que conhece plenamente e integralmente o presente TR e que o aceita totalmente.

A Contratada deverá tomar todas as providências para proteger o meio ambiente, nos âmbitos interno e externo ao local de execução dos serviços, obedecendo às instruções advindas da Fiscalização, além de evitar danos e aborrecimentos às pessoas e/ou propriedades privadas ou públicas.

A Contratada será responsável por qualquer acidente de trabalho decorrente do serviço contratado e/ou por ela causado a terceiros.

A licitante deverá visitar os municípios/localidades e se inteirar dos serviços a serem executados, avaliando problemas futuros, de modo que os custos propostos cubram quaisquer dificuldades decorrentes de suas execuções. A ausência de manifestação quanto a dificuldades não poderá ser invocada no desenrolar dos trabalhos como fonte de alteração dos termos contratuais.

A licitante assume integralmente a responsabilidade pela verificação *in loco* das dificuldades e dimensionamento dos elementos técnicos indispensáveis à apresentação da proposta, de modo plenamente suficiente para assumir o compromisso de executá-la conforme o contrato que vier a ser assinado.

Os custos das visitas preliminares aos locais dos serviços correrão por conta das licitantes.

ANEXOS

ANEXO A – Planilhas orçamentárias de custos da sede e distrito do município de Sobrália.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE CUSTOS

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE SOBRÁLIA		DATA: 17/07/2020	
OBRA: ELABORAÇÃO DE PROJETOS PARA SES			
LOCAL: ÁREA URBANIZADA DA SEDE DO MUNICÍPIO DE SOBRÁLIA		FORMA DE EXECUÇÃO:	
BANCO DE PREÇOS/ REGIÃO/ MÊS DE REFERÊNCIA/ ANO DE REFERÊNCIA: COPASA/ NORDESTE/ MAIO/ 2020 E SETOP/ LESTE/ JANEIRO/ 2020		() DIRETA	(X) INDIRETA
PRAZO DE EXECUÇÃO: 8 meses			LDI 25,00%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO S/ LDI	PREÇO UNITÁRIO C/ LDI	PREÇO TOTAL
------	--------	-----------	---------	------------	-----------------------	-----------------------	-------------

1		DIAGNÓSTICO DE CONCEPÇÃO DE MUNICÍPIOS (RTP)						
1.1	COPASA 65001513	ESTUDO DE ALTERNATIVAS PARA AMPLIAÇÃO E/OU MELHORIA DO SISTEMA EXISTENTE	UN	1,00	13.295,62	16.619,53	16.619,53	
SUBTOTAL							16.619,53	
2		SERVIÇOS DE CAMPO						
2.1		SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS						
2.1.1	COPASA 65003710	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPE DE TOPOGRAFIA	KM	100,00	3,33	4,16	416,00	
2.1.2	COPASA 65001153	LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO E SEMICADASTRAL COM NORMAL - ÁREA URBANA	KM ²	1,15	12.487,62	15.609,53	17.950,96	
2.1.3	COPASA 65003719	LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FAIXA DE EXPLORAÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DE INTERCEPTOR/EMISSÁRIO LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DO EIXO LARGURA MÉDIA = 20M	KM	6,50	3.121,89	3.902,36	25.365,34	
2.1.4	COPASA 65003720	LEVANTAMENTO DE ÁREAS ESPECIAIS, INCLUSIVE TRAVESSIAS ÁREA ATÉ 1.000 M2	UN	4,00	1.248,78	1.560,98	6.243,92	
2.1.5	COPASA 65003721	LEVANTAMENTO DE ÁREAS ESPECIAIS, INCLUSIVE TRAVESSIAS 1.000 M2 < A < 25.000 M2, PELO QUE EXCEDER 1.000 M2 ATÉ 25.000 M2	M ²	10.000,00	0,13	0,16	1.600,00	
2.1.6	COPASA 65003922	AVALIAÇÃO DE BEM IMÓVEL PARA AQUISIÇÃO OU LOCAÇÃO (INFERÊNCIA ESTATÍSTICA).	UN	1,00	1.556,62	1.945,78	1.945,78	
2.1.7	COPASA 65003921	HOSPEDAGEM E ALIMENTAÇÃO PARA EQUIPE DE AVALIAÇÃO DE BENS IMÓVEIS .	DIA	2,00	209,00	261,25	522,50	
SUBTOTAL							54.044,50	
2.2		SERVIÇOS GEOTÉCNICOS						
2.2.1	COPASA 65001207	SONDAGEM A PERCUSSÃO - MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	UN	1,00	810,28	1.012,85	1.012,85	
2.2.2	COPASA 65001209	SONDAGEM A PERCUSSÃO - INSTALAÇÃO POR FURO	UN	10,00	296,84	371,05	3.710,50	
2.2.3	COPASA 65001210	SONDAGEM A PERCUSSÃO Ø2.1/2" - PERFURAÇÃO E RETIRADA DE AMOSTRAS	M	150,00	93,58	116,98	17.547,00	
2.2.4	COPASA 65001213	SONDAGEM A TRADO MANUAL Ø4" - PERFURAÇÃO E RETIRADA DE AMOSTRAS	M	165,00	177,58	221,98	36.626,70	
SUBTOTAL							58.897,05	
3		PROJETO BÁSICO						
3.1		PROJETO BÁSICO (inclui: desenho detalhado, especificações da obra, memorial descrito, memória de cálculo e planilha orçamentária, exceto para os cadastros).						
3.1.1	COPASA 65001515	PROJETO DE REDE COLETORA- RCE- SES	KM	18,00	1.463,61	1.829,51	32.931,18	
3.1.2	COPASA 65001517	ORÇAMENTO- RCE- EXTENSÃO ACIMA DE 10 KM ATÉ 30 KM- SES	KM	18,00	181,74	227,18	4.089,24	
3.1.3	COPASA 65001519	PROJETO DE INTERCEPTOR/ EMISSÁRIO	KM	6,50	2.458,69	3.073,36	19.976,84	
3.1.4	COPASA 65001521	ORÇAMENTO- INTERCEPTOR/ EMISSÁRIO	KM	6,50	415,30	519,13	3.374,35	
SUBTOTAL							60.371,61	
3.2		ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO (EEE)						
3.2.1	COPASA 65003656	ELEVATÓRIA DE ESGOTO (p <= 7,5cv)	UN	1,00	7.931,55	9.914,44	9.914,44	
3.2.2	COPASA 65003657	ELEVATÓRIA DE ESGOTO (7,5cv < p < 25cv)	UN	2,00	9.914,44	12.393,05	24.786,10	
3.2.3	COPASA 65001530	PROJETO LINHA DE RECALQUE - SES	KM	1,00	2.413,77	3.017,21	3.017,21	
3.2.4	COPASA 65001534	ORÇAMENTO- LINHA DE RECALQUE- SES	KM	1,00	311,48	389,35	389,35	
SUBTOTAL							38.107,10	
3.3		ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO						
3.3.1	COPASA 65002688	TRATAMENTO - ETE - PROJETO DE IMPLANTAÇÃO GERAL E SISTEMAS COMPLEMENTARES.	UN	1,00	28.418,01	35.522,51	35.522,51	
SUBTOTAL							35.522,51	

3.4		CADASTRO E ADEQUAÇÃO DE PROJETOS					
3.4.1	COPASA 65001148	CADASTRO DE REDE COLETORA DE ESGOTOS (RCE) EXISTENTES E A EXECUTAR	KM	18,00	533,51	666,89	12.004,02
SUBTOTAL							12.004,02
4		ESTUDO AMBIENTAL					
4.1	COPASA 65001512	ESTUDO DE AUTODEPURAÇÃO - SES	UN	1,00	1.376,79	1.720,99	1.720,99
SUBTOTAL							1.720,99
5		PROJETO EXECUTIVO (inclui: desenho detalhado, especificações de obra, memorial descrito, memória de cálculo e planilha orçamentária)					
5.1	SETOP ED-4020	PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	A1	5,00	1.076,91	1.346,14	6.730,70
5.2	SETOP ED-4019	PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA DE CONCRETO	A1	13,00	921,26	1.151,58	14.970,54
5.3	SETOP ED-4018	PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA	A1	5,00	1.141,72	1.427,15	7.135,75
5.4	SETOP ED-4044	PROJETO EXECUTIVO DE PAISAGISMO	A1	3,00	1.028,51	1.285,64	3.856,92
5.5	SETOP ED-4224	PROJETO EXECUTIVO DE TERRAPLENAGEM - PLANTA	A1	10,00	692,25	865,31	8.653,10
5.6	SETOP ED-4225	PROJETO EXECUTIVO DE TERRAPLENAGEM - SEÇÕES	A1	10,00	355,26	444,08	4.440,80
5.7	COPASA 65003738	PROJETO DE AUTOMAÇÃO. FLUXOGRAMAS DE ENGENHARIA, ARQUITETURA DE REDE DE AUTOMAÇÃO, DIAGRAMA DE MALHA E LÓGICO, SISTEMA DE TELEMETRIA.	A1	4,00	2.062,00	2.577,50	10.310,00
5.8	COPASA 65001586	TRAVESSIA - CÔRREGOS - SAA E SES	UN	1,00	2.513,62	3.142,03	3.142,03
5.9	COPASA 65002788	ORÇAMENTO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE UNIDADE E SUB-UNIDADES DE SISTEMAS	UN	3,00	1.733,02	2.166,28	6.498,84
SUBTOTAL							65.738,68
TOTAL GERAL DA OBRA							343.025,99

Carimbo e assinatura do engenheiro responsável técnico pela elaboração da planilha

MG: 224.503/D
CREA

Carimbo e assinatura do prefeito

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE CUSTOS

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE SOBRÁLIA		DATA: 17/07/2020	
OBRA: ELABORAÇÃO DE PROJETOS PARA SES			
LOCAL: ÁREA URBANIZADA DO DISTRITO DE PLAUTINO SOARES-SOBRÁLIA/ MG		FORMA DE EXECUÇÃO:	
BANCO DE PREÇOS/ REGIÃO/ MÊS DE REFERÊNCIA/ ANO DE REFERÊNCIA:		<input type="checkbox"/> DIRETA	<input checked="" type="checkbox"/> INDIRETA
COPASA/ NORDESTE/ MAIO/ 2020 E SETOP/ LESTE/ JANEIRO/ 2020			
PRAZO DE EXECUÇÃO: 8 meses		LDI	25,00%

ITE M	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDA DE	QUANTID ADE	PREÇO UNITÁRIO S/ LDI	PREÇO UNITÁRIO C/ LDI	PREÇO TOTAL
1		DIAGNÓSTICO DE CONCEPÇÃO DE MUNICÍPIOS (RTP)					

1.1	COPASA 65001513	ESTUDO DE ALTERNATIVAS PARA AMPLIACAO E/OU MELHORIA DO SISTEMA EXISTENTE	UN	1,00	13.295,62	16.619,53	16.619,53	
SUBTOTAL							16.619,53	
2		SERVIÇOS DE CAMPO						
2.1		SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS						
2.1.1	COPASA 65003710	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPE DE TOPOGRAFIA	KM	100,00	3,33	4,16	416,00	
2.1.2	COPASA 65001153	LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO E SEMICADASTRAL COM NORMAL - ÁREA URBANA	KM ²	0,20	12.487,62	15.609,53	3.121,91	
2.1.3	COPASA 65003719	LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FAIXA DE EXPLORAÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DE INTERCEPTOR/EMISSÁRIO LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DO EIXO LARGURA MÉDIA = 20M	KM	4,00	3.121,89	3.902,36	15.609,44	
2.1.4	COPASA 65003720	LEVANTAMENTO DE ÁREAS ESPECIAIS, INCLUSIVE TRAVESSIAS ÁREA ATÉ 1.000 M2	UN	5,00	1.248,78	1.560,98	7.804,90	
2.1.5	COPASA 65003721	LEVANTAMENTO DE ÁREAS ESPECIAIS, INCLUSIVE TRAVESSIAS 1.000 M2 < A < 25.000 M2, PELO QUE EXCEDER 1.000 M2 ATÉ 25.000 M2	M ²	5.000,00	0,13	0,16	800,00	
2.1.6	COPASA 65003922	AVALIAÇÃO DE BEM IMÓVEL PARA AQUISIÇÃO OU LOCAÇÃO (INFERÊNCIA ESTATÍSTICA).	UN	1,00	1.556,62	1.945,78	1.945,78	
2.1.7	COPASA 65003921	HOSPEDAGEM E ALIMENTAÇÃO PARA EQUIPE DE AVALIAÇÃO DE BENS IMÓVEIS .	DIA	2,00	209,00	261,25	522,50	
SUBTOTAL							30.220,53	
2.2		SERVIÇOS GEOTÉCNICOS						
2.2.1	COPASA 65001207	SONDAGEM A PERCUSSÃO - MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	UN	1,00	810,28	1.012,85	1.012,85	
2.2.2	COPASA 65001209	SONDAGEM A PERCUSSÃO - INSTALAÇÃO POR FURO	UN	7,00	296,84	371,05	2.597,35	
2.2.3	COPASA 65001210	SONDAGEM A PERCUSSÃO Ø2.1/2" - PERFURAÇÃO E RETIRADA DE AMOSTRAS	M	105,00	93,58	116,98	12.282,90	
2.2.4	COPASA 65001213	SONDAGEM A TRADO MANUAL Ø4" - PERFURAÇÃO E RETIRADA DE AMOSTRAS	M	100,00	177,58	221,98	22.198,00	
SUBTOTAL							38.091,10	
3		PROJETO BÁSICO						
3.1		PROJETO BÁSICO (inclui: desenho detalhado, especificações da obra, memorial descrito, memória de cálculo e planilha orçamentária, exceto para os cadastros).						
3.1.1	COPASA 65001515	PROJETO DE REDE COLETORA- RCE- SES	KM	3,25	1.463,61	1.829,51	5.945,91	
3.1.2	COPASA 65001517	ORÇAMENTO- RCE- EXTENSÃO ACIMA DE 10 KM ATÉ 30 KM- SES	KM	3,25	181,74	227,18	738,34	
3.1.3	COPASA 65001519	PROJETO DE INTERCEPTOR/ EMISSÁRIO	KM	4,00	2.458,69	3.073,36	12.293,44	
3.1.4	COPASA 65001521	ORÇAMENTO- INTERCEPTOR/ EMISSÁRIO	KM	4,00	415,30	519,13	2.076,52	
SUBTOTAL							21.054,21	
3.2		ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO (EEE)						
3.2.1	COPASA 65003656	ELEVATÓRIA DE ESGOTO (p <= 7,5cv)	UN	1,00	7.931,55	9.914,44	9.914,44	
3.2.2	COPASA 65003657	ELEVATÓRIA DE ESGOTO (7,5cv < p < 25cv)	UN	1,00	9.914,44	12.393,05	12.393,05	
3.2.3	COPASA 65001530	PROJETO LINHA DE RECALQUE - SES	KM	1,00	2.413,77	3.017,21	3.017,21	
3.2.4	COPASA 65001534	ORÇAMENTO- LINHA DE RECALQUE- SES	KM	1,00	311,48	389,35	389,35	
SUBTOTAL							25.714,05	
3.3		ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO						
3.3.1	COPASA 65002688	TRATAMENTO - ETE - PROJETO DE IMPLANTAÇÃO GERAL E SISTEMAS COMPLEMENTARES.	UN	1,00	28.418,01	35.522,51	35.522,51	
SUBTOTAL							35.522,51	
3.4		CADASTRO E ADEQUAÇÃO DE PROJETOS						

3.4.1	COPASA 65001148	CADASTRO DE REDE COLETORA DE ESGOTOS (RCE) EXISTENTES E A EXECUTAR	KM	3,25	533,51	666,89	2.167,39
SUBTOTAL							2.167,39
4		ESTUDO AMBIENTAL					
4.1	COPASA 65001512	ESTUDO DE AUTODEPURAÇÃO - SES	UN	1,00	1.376,79	1.720,99	1.720,99
SUBTOTAL							1.720,99
5		PROJETO EXECUTIVO (inclui: desenho detalhado, especificações de obra, memorial descrito, memória de cálculo e planilha orçamentária)					
5.1	SETOP ED-4020	PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	PR A1	2,00	1.076,91	1.346,14	2.692,28
5.2	SETOP ED-4019	PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA DE CONCRETO	PR A1	5,00	921,26	1.151,58	5.757,90
5.3	SETOP ED-4018	PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA	PR A1	3,00	1.141,72	1.427,15	4.281,45
5.4	SETOP ED-4044	PROJETO EXECUTIVO DE PAISAGISMO	PR A1	1,00	1.028,51	1.285,64	1.285,64
5.5	SETOP ED-4224	PROJETO EXECUTIVO DE TERRAPLENAGEM - PLANTA	PR A1	3,00	692,25	865,31	2.595,93
5.6	SETOP ED-4225	PROJETO EXECUTIVO DE TERRAPLENAGEM - SEÇÕES	PR A1	3,00	355,26	444,08	1.332,24
5.7	COPASA 65003738	PROJETO DE AUTOMAÇÃO. FLUXOGRAMAS DE ENGENHARIA, ARQUITETURA DE REDE DE AUTOMAÇÃO, DIAGRAMA DE MALHA E LÓGICO, SISTEMA DE TELEMETRIA.	PR A1	2,00	2.062,00	2.577,50	5.155,00
5.8	COPASA 65001586	TRAVESSIA - CÔRREGOS - SAA E SES	UN	3,00	2.513,62	3.142,03	9.426,09
5.9	COPASA 65002788	ORÇAMENTO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE UNIDADE E SUB-UNIDADES DE SISTEMAS	UN	2,00	1.733,02	2.166,28	4.332,56
SUBTOTAL							36.859,09
TOTAL GERAL DA OBRA							207.969,40

Carimbo e assinatura do engenheiro responsável técnico pela elaboração da planilha

MG: 224.503/D
CREA

Carimbo e assinatura do prefeito

ANEXO B – Especificações Técnicas para serviços topográficos

1 INTRODUÇÃO

- 1.1 Estas especificações estabelecem procedimentos, critérios e recomendações utilizados para a execução de levantamentos topográficos que subsidiarão os

estudos de concepção e viabilidade, elaboração de projetos básicos e executivos para sistema de esgotamento sanitário.

- 1.2 É resultado de ampla pesquisa bibliográfica e está baseado na NBR 13133 – Execução de levantamento topográfico.

2 OBJETIVO

- 2.1 Estabelecer normas e diretrizes para a execução dos serviços de levantamentos topográficos necessários à elaboração dos estudos de concepção e viabilidade, dos Projetos Básicos e Executivos de Sistema de Esgotamento Sanitário.

3 NORMAS TÉCNICAS, REGULAMENTOS E LEIS APLICÁVEIS

- 3.1 Para realização dos serviços topográficos, previstos nessas especificações, é necessário o conhecimento das normas, regulamentos e leis discriminados abaixo:
- 3.2 Decreto nº 89.317, de 20/06/84 - Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional, quanto aos padrões de exatidão;
- 3.3 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;

- 3.4 NBR 5425 - Guia para inspeção por amostragem no controle e certificação da qualidade – Procedimento;
- 3.5 NBR 5426 - Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos – Procedimento;
- 3.6 NBR 5427 - Guia para utilização da NBR 5426 – Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos – Procedimento;
- 3.7 NBR 5428 - Procedimentos estatísticos para determinação da validade de inspeção por atributos feita pelos fornecedores – Procedimento;
- 3.8 NBR 8196 - Emprego de escalas em desenho técnico – Procedimento;
- 3.9 NBR 8402 - Execução de caracteres para escrita em desenho técnico – Procedimento;
- 3.10 NBR 8403 - Aplicação de linhas em desenhos – Tipos de linhas - Largura das linhas – Procedimento;
- 3.11 NBR 10068 - Folha de desenho - Leiaute e dimensões – Procedimento;
- 3.12 NBR 10126 - Cotagem em desenho técnico – Procedimento;
- 3.13 NBR 10582 - Apresentação da folha para desenho técnico – Procedimento;
- 3.14 NBR 10647 - Desenho técnico - Norma geral – Terminologia;
- 3.15 NBR 13133/1994 – Execução de levantamento topográfico.

4 CONCEITUAÇÃO (GLOSSÁRIO)

- 4.1 Área especial: área que devido a sua finalidade específica, deve ser objeto de levantamentos mais detalhados e particulares;
- 4.2 Batimetria: é o levantamento do perfil transversal (seção) de um curso d'água, lago, reservatório, ao longo de determinada linha, chamada eixo batimétrico, derivado de uma linha base;
- 4.3 Bloco RN: bloco de concreto de formato tronco piramidal, com dimensões no topo 0,15m X 0,15m e base 0,20 X 0,20m e altura de 0,70 m, resistência à compressão de

20Mpa. Tendo no centro de sua face superior (base menor) um prego; calota ou vergalhão onde será inscrita a sua identificação, , e

- 4.4 Coordenadas UTM: é o nome dado aos valores de abscissa (E) e ordenada (N) de um ponto sobre a superfície da Terra, adotado pelo Sistema Cartográfico Brasileiro, recomendado em convenções Internacionais das quais o Brasil é participante;
- 4.5 DATUM: Ponto geodésico primordial de um sistema geodésico, definidor da orientação topocêntrica do modelo adotado como imagem geométrica da Terra (elipsóide de referência) por intermédio de suas coordenadas geográficas (latitude e longitude), do azimute geográfico de uma direção por ele formada com outro ponto do modelo e do seu afastamento geoidal;
- 4.6 Estaca (Testemunha): Peça de madeira de qualidade de secção retangular (0,04 x 0,01)m e altura de 0,30m. Provida de ponta (altura 0,10m), cravada no terreno e destinada a indicar a posição de piquete e fornecer a denominação da mesma em locação poligonal, linha base, eixo de adutora;
- 4.7 Levantamento topográfico planimétrico: Levantamento dos limites e confrontações de uma propriedade, pela determinação do seu perímetro, incluindo, quando houver, o alinhamento da via ou logradouro com o qual faça frente, bem como a sua orientação e a sua amarração a pontos materializados no terreno de uma rede de referência cadastral, ou, no caso de sua inexistência, a pontos notáveis e estáveis nas suas imediações.
- 4.8 Levantamento topográfico altimétrico (ou nivelamento): Levantamento que objetiva, exclusivamente, a determinação das alturas relativas a uma superfície de referência, dos pontos de apoio e/ou dos pontos de detalhes, pressupondo-se o conhecimento de suas posições planimétricas, visando à representação altimétrica da superfície levantada;
- 4.9 Levantamento topográfico planialtimétrico: Levantamento topográfico planimétrico acrescido da determinação altimétrica do relevo do terreno e da drenagem natural;
- 4.10 Levantamento topográfico planimétrico semicadastral: Levantamento planimétrico acrescido da determinação planimétrica da posição de certos detalhes visíveis ao nível e acima do solo e de interesse à sua finalidade, tais como: limites de vegetação

ou de culturas, cercas internas, edificações, benfeitorias, posteamentos, barrancos, árvores isoladas, valos, valas, drenagem natural e artificial, etc.

- 4.11 Levantamento topográfico planialtimétrico semicadastral: Levantamento topográfico planialtimétrico acrescido dos elementos planimétricos inerentes ao levantamento planimétrico cadastral;
- 4.12 Marco: Consiste na materialização de pontos geodésicos, topográficos, definidores e notáveis de alinhamentos. É um bloco de concreto de formato tronco piramidal, com dimensões no topo 0,07m X 0,07m e base 0,12 X 0,12m e altura de 0,70 m, resistência à compressão de 20Mpa. Tendo no centro de sua face superior (base menor) calota, onde será inscrita a sua identificação;
- 4.13 Piquete: Peça de madeira de qualidade de secção quadrada (0,04 x 0,04)m e altura de 0,25m. Provida de ponta, cravada no terreno e usada para materializar um alinhamento ou vértice de poligonal. Deve ter obrigatoriamente uma tacha metálica para melhor caracterização do ponto;
- 4.14 Referência de nível: Ponto implantado e materializado na superfície terrestre, de modo estável e com permanência adequada a sua finalidade, no qual é determinado o valor da distância vertical dele a uma superfície de nível, por intermédio de nivelamento geométrico ou por métodos equivalentes;
- 4.15 Travessia: Cruzamento de um eixo locado com outro ou com estrada, rio, canal ou qualquer obstáculo, natural ou não.

5 DIRETRIZES GERAIS

- 5.1 No preço unitário orçado pela licitante para a execução dos serviços topográficos deverá estar incluso todos os equipamentos, material, mão de obra, com seus respectivos encargos sociais, BDI/LDI, além dos serviços necessários para o desenvolvimento do trabalho, tais como: abertura de picadas, limpezas de vegetação para visadas, fixação de marcos de concreto, de piquetes e barrotes madeira, de pino metal;
- 5.2 A Contratada deverá realizar visita técnica para conhecimento do local de execução dos serviços e das dificuldades locais quanto ao relevo, vegetação e outras circunstâncias do trabalho de campo.
- 5.3 Os trabalhos topográficos deverão ser amarrados à rede básica, anteriormente disposta na área. Na sua inexistência, amarrar-se-á à Rede Básica Nacional, sistema SAD/69 e marégrafo de Imbituba.
- 5.3.1 Quando necessário, o transporte de coordenadas deverá ser efetuado por meio do processo de posicionamento tridimensional por satélites GPS (*Global Positioning System*) geodésico de dupla frequência (L1 L2), com precisão após processamento *off-line* de 20mm a 1m + 3 ppm, (68,7%).
- 5.3.2 Deverão ser observadas as seguintes condições para alcançar a precisão supracitada:
- 5.3.2.1 Distância máxima tolerável da estação de referência: de acordo com as especificações do equipamento;
- 5.3.2.2 PDOP máximo: < 6;
- 5.3.2.3 Razão Sinal/Ruído mínima do sinal GPS: > 6;
- 5.3.2.4 Horizonte mínimo de rastreamento (máscara): 15°;
- 5.3.2.5 Operar sempre no modo 3D, sendo necessários no mínimo 5 satélites rastreados simultaneamente para a inicialização e um mínimo de 4 durante a execução do levantamento;
- 5.3.2.6 Intervalo de gravação: 5s;
- 5.3.2.7 Processamento *off-line* com programa dotado de algoritmos de combinação de observáveis (fase e portadora), busca de ambiguidades e com capacidade de processar as fases da(s) portadora(s);
- 5.4 Receptores com um mínimo de 6 canais; Os trabalhos topográficos deverão, preferencialmente, serem realizados por estações totais classe 3, com desvio-padrão precisão angular menor ou igual a -2 ou +2 e desvio-padrão precisão linear menor ou

igual - $(3\text{mm} + 3 \text{ ppm} \times D)$ ou + $(3\text{mm} + 3 \text{ ppm} \times D)$, em D é distância medida em Km.

- 5.5 A metodologia de levantamento planialtimétrico corresponde à classe III PA, preconizado na NBR – 13133, com escala de desenho 1:1000 e a equidistância das curvas de nível de metro em metro. A densidade mínima de pontos a serem medidos por hectare será definido conforme a declividade do terreno, sendo que: declividade acima de 20%, 32 pontos; declividade entre 10 e 20%, 25 pontos; declividade de até 10%, 18 pontos.
- 5.6 Para o levantamento planialtimétrico semicadastral, a metodologia corresponde à classe I PAC preconizada na NBR – 13133, com escala de 1:1000 e equidistância das curvas de nível de metro em metro. A densidade mínima de pontos a serem medidos por hectare será definido conforme a declividade do terreno, sendo que: declividade acima de 20%, 50 pontos; declividade entre 10 e 20%, 40 pontos; declividade de até 10%, 30 pontos.
- 5.7 Para o levantamento planimétrico – poligonais, considera-se a classe IIIP preconizado na NBR – 13133, sendo que as medidas angulares serão realizadas pelo o método das direções com duas séries de leituras conjugadas direta e inversa, horizontal e vertical. Para medidas lineares serão realizadas leituras recíprocas (vante e ré) com distanciômetros eletrônico ou medidas com trena de aço aferida com correções de dilatação, tensão, catenária e redução ao horizonte.
- 5.8 Para levantamentos topográficos de nivelamento de linha em que se determinam altitudes ou cotas em pontos de segurança e vértices de poligonais destinados aos projetos básicos e executivos, será realizado nivelamento geométrico – classe IIN.
- 5.9 Para nivelamento de linhas em que se determinam altitudes ou cotas em poligonais de levantamento ou levantamento de perfis para estudos preliminares de concepção e viabilidade, será realizado nivelamento trigonométrico Classe IIIN.
- 5.10 Admite-se as tolerâncias para as medidas angulares e verticais as prescritas para as poligonais tipo 3, expressas na NBR – 13133.
- 5.11 O levantamento planialtimétrico semicadastral de faixas de adutoras deve ter largura de 20m, com nivelamento geométrico do eixo, estaqueado de 20 em 20 metros e desenhados nas escalas: horizontal 1:2.000 e vertical 1:200. O levantamento da poligonal deverá ser materializado em campo através da implantação de piquetes de madeira de lei, orientados por estacas testemunhas.
- 5.12 Para levantamento planialtimétrico de áreas especiais: como elevatórias, ETE's, áreas para desapropriação, dentre outras, deverá corresponder a classe II PAC,

preconizado na NBR 13133, com escala de desenho 1:500, equidistância de curva de nível de metro em metro.

- 5.13 Os marcos devem obrigatoriamente ser colocado, pelo menos nas seguintes posições:
 - 5.13.1 No ponto de partida e final da faixa levantada;
 - 5.13.2 A intervalos de 1.500 metros no máximo nos alinhamentos acima de 5.000metros;
 - 5.13.3 Nos locais próximos a travessias;
 - 5.13.4 Em extensões superiores a 1000metros;
 - 5.13.5 Nos vértices das áreas especiais.
- 5.14 Os piquetes devem ser cravados de tal modo que seja difícil arrancá-los manualmente, em caso de solos mais resistentes utilizar pontaletes de ferro;
- 5.15 As estacas devem ser de madeira com 3cm de diâmetro e comprimento de 40cm;
- 5.16 Devem ser colocadas estacas testemunhas, aproximadamente 30cm à direita dos piquetes, para caracterizá-los. A face das estacas voltada para o piquete chanfrada e numerada à tinta vermelha indelével, em ordem crescente;
- 5.17 Para cada marco planimétrico deverá ser elaborado um formulário contendo um croqui de localização, e itinerário de acesso contendo os elementos necessários para que qualquer pessoa possa chegar ao vértice implantado;
- 5.18 Além dos marcos de concreto, devem ser instalados piquetes de madeira em locais apropriados tais como: interseção / deflexões ou acidentes do terreno que possam ter influência na faixa levantada, numerados em ordem crescente;
- 5.19 Colocar estacas intermediárias nos pontos de mudança do perfil do terreno; Colocar estacas nos pontos de início e término de travessias.

6 MOBILIZAÇÃO E LOCOMOÇÃO DA EQUIPE DE TOPOGRAFIA

- 6.1 Compreende a mobilização e desmobilização da equipe de topografia, incluindo os recursos de pessoal, hospedagem e alimentação, instrumentos de topografia, acessórios e veículo.
- 6.2 O critério de medição é feito com base na quilometragem efetivamente percorrida, considerado o percurso de ida e volta efetivamente percorrida pela equipe de topografia, liberado e aprovado pela Fiscalização.
- 6.3 Considera-se cidade base a cidade de destino onde serão executados os serviços de topografia.
- 6.4 Os deslocamentos dentro dos limites da sede da cidade base já estão considerados nos preços dos serviços de topografia a serem executados.
- 6.5 Para efeito de medição e pagamento, para uma única e exclusiva vez, devem ser observadas as seguintes condições: (i) o percurso total a ser considerado será a soma dos percursos entre a cidade sede e a cidade base mais aqueles entre a cidade base e as localidades e distritos da cidade base se houverem; (ii) o percurso total a ser considerado não deverá ser inferior a 100km (cem quilômetros), somente se as cidades sede e base estiverem localizadas em diferentes municípios.
- 6.6 Os insumos mínimos considerados são: equipe de topografia de campo, aparelhos, equipamentos e acessórios de topografia e veículo.

7 LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO SEMICADASTRAL EM ÁREAS URBANIZADAS

- 7.1 Engloba as atividades para o levantamento das áreas urbanizadas, incluindo suas dimensões, tipo de pavimento dos logradouros públicos ou sua ausência, nome do bairro, levantamento das edificações, identificação de sua numeração, contorno de matas, linhas transmissões elétricas;
- 7.2 Identificação de pontos notáveis (mudança de greide de rua, pontes, margens de rios, lagoas, etc.), cruzamento de vias para obtenção de cotas e pontos para complementação do traçado de curvas de nível;
- 7.3 Deve conter pontos de referências como: escolas, estádio, praças, igrejas, lagoas, clubes, via férrea;
- 7.4 Deverão ser adotadas convenções especiais para representação em planta, de prédios com mais de dois pavimentos, edificações religiosas, estabelecimento fabris, edificações públicas, hospitais e edifícios importantes na comunidade;

- 7.5 Para os levantamentos de bueiros e pontes deverão conter em planta, as cotas de soleira a montante e a jusante, indicando o material que é feito e o tipo de construção, diâmetro, largura, altura, comprimento, cotas do NA, NF da geratriz superior e da pista de rolamento (recobrimento);
- 7.6 Para levantamento de drenagem pluvial indicar as tubulações, os diâmetros, posição de PVs, interferências com outras infraestruturas, bocas de lobo e caixas de passagens;
- 7.7 Deverá ser feita uma poligonal base fechada que envolva a área a ser levantada com a colocação de marcos, em locais como: calçadas, bases de monumento, soleiras; que funcione como um referencial planimétrico;
- 7.8 Deve ser indicada, em planta, a posição e cota da base de qualquer torre ou antena emissora (Rádio, TV, Celular, Radar, rádio amador, etc);
- 7.9 O ponto de partida da poligonal base deve estar situado em uma das ruas principais da cidade;
- 7.10 Devem ser anotadas em destaque nas cadernetas de campo e indicadas nas plantas, as cotas das extremidades e centro das pistas de pouso;
- 7.11 No levantamento dos trechos ocupados por estradas de ferro e de rodagem, federais, estaduais ou municipais, devem ser anotadas as respectivas referências em quilômetros.

8 LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO DE ÁREAS ESPECIAIS, INCLUSIVE TRAVESSIAS

- 8.1 Os marcos plani-altimétricos deverão ser cravados na área explorada ou locados de tal forma que possam ser utilizados como estação ou amarração de partida;
- 8.2 Os marcos plani-altimétricos deverão ser cravados na área explorada ou locados de tal forma que possam ser utilizados como estação ou amarração de partida;
- 8.3 Deverão ser levantados minuciosamente todos os detalhes sobre rios, córregos, grotas e todo acidente geográfico existente dentro da área levantada. Nos cursos de água, deverão ser medidos, em intervalos normais de 50m, as cotas NF, NA e tantos pontos quanto forem necessários para definir a orografia em suas margens, e deverão ser anotada as cotas máximas e mínimas históricas de inundações (cota de cheia máxima);
- 8.4 Deverão ser levantadas benfeitorias, árvores frutíferas e de grande porte, olarias, estruturas de instalações elétricas e de telefonia (postes) e demais edificações inseridas na área, objeto do levantamento;
- 8.5 Para as áreas a serem desapropriadas deverá ser elaborado memorial descritivo que consiste no conjunto de plantas e textos que identifica em termos topográficos, a

situação, dimensão, orientação geográfica, confrontação e condições gerais destas áreas, além de faixas necessárias ao acesso às unidades de esgotamento sanitário, cadastro de benfeitorias existentes dentro da área a ser desapropriada como plantações, cercas, cacimbas, edificações, dentre outros;

- 8.6 Quando existir travessia, deve constar a estaca de início, de meio e de término da estrutura;
- 8.7 Caso a travessia seja sobre um talvegue, deve ser indicado em qual período do ano o mesmo é seco;
- 8.8 Caso a travessia seja sobre um curso d'água deve ser feita batimetria e indicadas as pontes próximas;
- 8.9 Todo eixo de travessia deve estar o mais próximo da perpendicular ao eixo do obstáculo ou tangente de seu trecho em curva;
- 8.10 Quando a travessia for sobre faixa ou área de utilização de algum órgão público, devem ser obedecidas as normas deste;
- 8.11 As travessias devem ter os ângulos de cruzamento entre eixos indicados.

9 LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO SEMICADASTRAL DE ÁREAS EM EXPANSÃO (ÁREAS RURAIS)

- 9.1 Tem por finalidade representar planialtimetricamente, os acidentes naturais e artificiais presentes na área de interesse e objeto do levantamento. Engloba no mínimo, os seguintes elementos a serem levantados nesta área:
 - a) área e suas dimensões;
 - b) perímetro e testadas das edificações, tais como: residências, escolas, estádio, praças, igrejas;
 - c) cercas, marcos de concreto e piquetes de divisa visíveis;
 - d) contorno das massas arbóreas, árvores isoladas sem identificação da espécie, cujos diâmetros dos caules, medidos a 1,30 m do solo, sejam iguais ou maiores que 0,05 m;
 - e) indicação e identificação das redes de infraestrutura existentes, como: rede elétrica, sistema abastecimento de água e esgoto
 - f) tampões de poços de visita e de caixas de passagem das redes subterrâneas, visíveis durante a realização dos serviços, identificados pelas inscrições neles contidas, excluindo o cadastramento interno dos mesmos;

- g) córregos com o nivelamento de seu nível d'água, com data e hora da observação, e de seu leito (cota de fundo);
 - h) talvegues, taludes, rochas;
- 9.2 No levantamento deve conter pontos de referências como: escolas, estádio, praças, igrejas, lagoas, clubes, via férrea;
- 9.3 Deverá ser feita uma poligonal base fechada que envolva a área a ser levantada com a colocação de marcos, em locais como: calçadas, bases de monumento, soleiras; que funcione como um referencial planimétrico;
- 9.4 O ponto de partida da poligonal base deve estar situado em uma das ruas principais da cidade;

10 LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE EIXO COM LEVANTAMENTO DE NORMAIS - AREA URBANA

- 10.1 Compreende os serviços de nivelamento de eixos de rede coletora, interceptores e/ou emissários de esgoto sanitário, a serem implantados em áreas urbanizadas, englobando, entre outras exigências, o seguinte: locação e nivelamento geométrico do eixo com estaqueamento equidistante de 20 metros, além de estacas intermediárias nas mudanças de perfil de terreno e pontos notáveis, pontos de cruzamento de vias, córregos, estradas, ferrovias e outras situações identificadas em campo; efetuar a amarração e nivelamento de todos os RN's e pontos de segurança ou marcos de coordenadas encontrados ao longo do caminhamento; arbitrar a referência de nível caso inexista RN oficial e implantar marco nestes locais; lançamento de pontos de segurança em todos os marcos quilométricos em caso de nivelamento ao longo de rodovia; implantar RN a cada 500 metros de eixo nivelado, caso o RN seja arbitrado, o valor da cota será 500 m.
- 10.2 O critério de medição é por quilômetro linear de locação e nivelamento de eixo, medido em planta e/ou através das planilhas de cálculo topográfico.
- 10.3 Os serviços serão executados em conformidade com a NBR 13.133 da ABNT.
- 10.4 Os insumos mínimos considerados são: equipe de topografia de campo; equipe de topografia de escritório; aparelhos, equipamentos; materiais e acessórios necessários.

11 LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE EIXO COM LEVANTAMENTO DE NORMAIS - AREA DE OCUPAÇÃO NÃO PLANEJADA

- 11.1 Compreende os serviços de nivelamento de eixos de rede coletora, interceptores e/ou emissários de esgoto sanitário, a serem implantados em áreas de ocupação não planejada (favelas), englobando, entre outras exigências, o seguinte: locação e nivelamento geométrico do eixo com estaqueamento equidistante de 20 metros, além de estacas intermediárias nas mudanças de perfil de terreno e pontos notáveis, pontos de cruzamento de vias, córregos, estradas, ferrovias e outras situações identificadas em campo; efetuar a amarração e nivelamento de todos os RN's e pontos de segurança ou marcos de coordenadas encontrados ao longo do caminhamento; arbitrar a referência de nível caso inexista RN oficial e implantar marco nestes locais; lançamento de pontos de segurança em todos os marcos quilométricos em caso de nivelamento ao longo de rodovia; implantar RN a cada 500 metros de eixo nivelado, caso o RN seja arbitrado, o valor da cota será 500 m.
- 11.2 O critério de medição por quilômetro linear de nivelamento de eixos, medido em planta e/ou através de planilhas de cálculo topográfico.
- 11.3 Os serviços serão executados em conformidade com a NBR 13.133 da ABNT.
- 11.4 Os insumos mínimos considerados são: equipe de topografia de campo; equipe de topografia de escritório; aparelhos, equipamentos; materiais e acessórios necessários.

12 LEVANTAMENTO DE FAIXA DE EXPLORAÇÃO P/ IMPLANTAÇÃO DE INTERCEPTOR/ EMISSÁRIO E LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE EIXO - FAIXA DE 20m

- 12.1 Engloba as atividades de levantamento de eixo de interceptor/emissário com delimitação de faixa de exploração para implantação destas unidades. Deverão ser executados locação, nivelamento e contranivelamento de eixo piqueteado a cada 20m e levantamento de seções transversais 10 em 10 metros;
- 12.2 O levantamento da poligonal deverá ser materializado em campo através da implantação de piquetes de madeira de lei, orientados por estacas testemunhas;
- 12.3 Deverão ser levantados acidentes topográficos e/ou interferências que possam influenciar na implantação do eixo, tais como: estradas, cercas de arame, cursos de água, edificações, oleodutos, adutoras, emissários, coletores, gasodutos e interceptores.
- 12.4 Deverão ser ainda cadastrados bueiros, pontes e pontilhões, edificações, linhas de transmissão de energia elétrica, fibra ótica e de telecomunicações, limites de

propriedades, nomes dos proprietários e tantos outros elementos necessários a implantação do eixo.

- 12.5 Por quilômetro linear de nivelamento de eixo com levantamento de normais, medido em planta e/ou através das planilhas de cálculo topográfico.

13 CADASTRO DE UNIDADES EXISTENTES - SES

13.1 Interceptores/emissários

- 13.1.1 Amarração do caminhamento ao arruamento urbano;
- 13.1.2 Anotações do diâmetro e material da tubulação bem como estado de conservação da mesma;
- 13.1.3 Anotações das posições, em relação ao caminhamento, dos pontos de variação de direção, diâmetro ou material da tubulação;
- 13.1.4 Anotações da estaca inicial e final do(s) trechos(s);
- 13.1.5 Quando se tratar de trecho de travessia aérea, deve constar o levantamento de todos os pilaretes.

13.2 Estações elevatórias

- 13.2.1 Locação da área da elevatória em relação a um cruzamento (arruamento) mais próximo ou ponto de referência;
- 13.2.2 Levantamento da área e locação de todas as unidades existentes na área da estação elevatória (caixas, PV's, poço de sucção, barriletes), incluindo dimensões (largura, comprimento ou diâmetro);
- 13.2.3 Cota de fundo e da borda superior de todas as unidades locadas na área da elevatória, seguindo a sequência de fluxo do esgoto (PV's, caixas de manobras, caixa de barrilete, grade, caixa de areia, calha parshall, etc);
- 13.2.4 Interligações entre as unidades (tubulações): material, diâmetro, cota da geratriz superior à montante e à jusante;
- 13.2.5 Poço de sucção: locação, dimensões (largura, comprimento ou diâmetro), cotas de fundo, níveis mínimo e máximo, cota da chegada da tubulação ou canal, equipamentos instalados, detalhes de chanfro ou rebaixamento do piso, estruturas internas;
- 13.2.6 Sucção: locação da sucção no poço, diâmetro, material, extensão, peças instaladas, cota da entrada da sucção na bomba e cotas conforme segue abaixo;

- 13.2.7 Sucção na horizontal: cotas da geratriz superior do tubo de sucção e do flange do crivo ou do flange do sino ou ampliação.
- 13.2.8 Sucção na vertical: cota do nível da entrada da sucção.
- 13.2.9 Sala de bombas: cota do piso da sala de bombas, cota do eixo de entrada da sucção, pontos de água fria e drenagem (cota máxima e mínima se for o caso), locação das bombas em relação à sala.
- 13.2.10 Barrilete: diâmetros, material, peças instaladas de toda tubulação, arranjo (instalação) e pilaretes/vigas de sustentação;
- 13.2.11 Cadastro dos muros de arrimo;
- 13.2.12 Anotar revestimento de piso, parede e laje/teto, e necessidades de reparos básicos, se for o caso, com apresentação de registro fotográfico.

13.3 Unidades de tratamento

- 13.3.1 Locação da área do tratamento em relação a um cruzamento (arruamento) mais próximo ou ponto de referência;
- 13.3.2 Levantamento da área e locação de todas as unidades existentes, bem como de suas dimensões (largura, comprimento ou diâmetro);
- 13.3.3 Levantamento de cota da geratriz superior, diâmetro e material das tubulações de chegada do esgoto;
- 13.3.4 Levantamento de cotas do terreno onde localiza o tratamento;
- 13.3.5 Levantamento de perfil hidráulico da unidade de tratamento, com cota da geratriz inferior da tubulação de chegada no tratamento preliminar (caixa de areia) até a cota de saída da unidade, bem como diâmetros das tubulações e caminhamento/destino final do efluente.

14 BATIMETRIA

- 14.1 Engloba as atividades para levantamento do perfil transversal (seção) de um curso d'água, rio, lago, reservatório, ao longo de determinada linha, chamada eixo batimétrico, derivado de uma linha base;
- 14.2 O eixo batimétrico deve está amarrado à poligonal da faixa da adutora ou à poligonal mais próxima do levantamento;
- 14.3 O eixo batimétrico tem suas extremidades situadas nas curvas de nível correspondente ao NA do momento, mas deve ser prolongado por medidas diretas além do NA máximo histórico, onde devem ser cravados marcos;

- 14.4 Todo eixo batimétrico deve ser perpendicular ao eixo do rio ou tangente do trecho em curva;
- 14.5 As verticais de medição do trecho da seção molhada devem ser efetuadas com intervalos:
- 14.5.1 A cada 0,50m para cursos d' água de até 10,00m de largura;
- 14.5.2 A cada 1,00m para cursos d' água de até 25,00m de largura;
- 14.5.3 A cada 2,00m para cursos d' água de até 50,00m de largura;
- 14.5.4 A cada 10,00m para cursos d' água de até 100,00m de largura;
- 14.5.5 A cada 20,00m para cursos d'água além de 100,00 m de largura, exceto quando da existência de modificações bruscas no relevo alagado onde o intervalo aplicado deve permitir a identificação desta mudança.

15 PRODUTO A ENTREGAR

- 15.1 Deverá ser entregue relatório técnico numerado, datado e assinado por responsável técnico pelo trabalho, com sua respectiva ART registrada no CREA, quando do término do levantamento topográfico, que contenha, no mínimo, os seguintes tópicos:
- a) objeto;
 - b) finalidade;
 - c) período de execução;
 - d) localização;
 - e) origen (*datum*);
 - f) descrição do levantamento ou serviços executados;
 - g) precisões obtidas;
 - h) quantidades realizadas;
 - i) relação da aparelhagem utilizada;
 - j) equipe técnica e identificação do responsável técnico com sua respectiva ART;
 - k) documentos produzidos do levantamento solicitado;
 - l) Desenhos nas escalas estabelecidas na NBR 13.133 ou indicadas;

m) memórias de cálculo, destacando-se:

- planilhas de cálculo das poligonais;
- planilhas de linhas de nivelamento.

15.2 O Relatório deverá ser entregue em duas vias impressas e em meio magnético, em CD-ROM, de acordo com os prazos estabelecidos na OS. A via impressa deverá ser apresentada encadernada, em formato A4, com devidas plantas produzidas, organizadas em envelopes plásticos, com respectivo sumário de peças gráficas.

ANEXO C – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA SERVIÇOS GEOTÉCNICOS

1 INTRODUÇÃO

- 1.1 Estas especificações estabelecem procedimentos, critérios e recomendações utilizados para a execução de estudos geotécnicos orientados a execução de investigações de subsolo que subsidiarão os estudos de concepção e viabilidade, elaboração de projetos básicos e executivos para sistemas de esgotamento sanitário.
- 1.2 Os estudos visam à caracterização geotécnica das camadas constituintes, o que envolve a identificação da posição das camadas e do nível d'água, a classificação dos materiais presentes, a determinação de parâmetros geomecânicos e

geoquímicos, por meio da realização de sondagens, ensaios especiais de campo e a coleta de amostras para a realização de ensaios de laboratório

- 1.3 Estas especificações é resultado de ampla pesquisa bibliográfica e baseado nas NBRs elencadas no item 3.

2 OBJETIVO

- 2.1 Estabelecer normas e diretrizes para a execução de estudos geotécnicos necessários à elaboração dos estudos de concepção e viabilidade, dos Projetos Básicos e Executivos para sistema público de esgotamento sanitário.

3 NORMAS TÉCNICAS, REGULAMENTOS E LEIS APLICÁVEIS

- 3.1 NBR 8044/83: Fixa as condições exigíveis a serem observadas nos estudos e serviços necessários ao desenvolvimento dos projetos geotécnicos;
- 3.2 NBR 6122/86: Fixa as condições básicas a serem observadas nos projetos e execução de fundações.
- 3.3 NBR 8036/1983: Fixa a programação de sondagem de simples de reconhecimento dos solos para fundações;
- 3.4 NBR 6502/95: Fixa as definições da terminologia para rochas e solos;
- 3.5 NBR 6484/01: Fixa as condições de execução de sondagens de simples reconhecimento dos solos com SPT;
- 3.6 NBR 7250/82: Fixa os procedimentos para a identificação e descrição de amostras de solo obtidas em sondagens de simples reconhecimento dos solos;
- 3.7 NBR 9603/86: Fixa as condições exigíveis para as sondagens a trado, dentro dos limites impostos pelo equipamento e pelas condições do terreno, com a finalidade de coleta de amostras deformadas, determinação da profundidade do nível da água e, identificação dos horizontes do terreno;
- 3.8 NBR 9820/97: Fixa as condições de coleta de amostra indeformada em solos de baixa resistência em furos de sondagem;
- 3.9 NBR 9604/86: Fixa as condições de execução de poços trincheiras e retirada de amostras indeformadas;
- 3.10 NBR 12069/91: Fixa as condições de ensaios para a determinação da resistência do solo à penetração estática e contínua ou incremental de uma ponteira padronizada, caracterizada em componentes de resistência de ponta e de atrito lateral local. O

método fornece dados que permitem estimar propriedades dos solos e que são utilizados em projeto e construção de obras de terra e de fundações de estrutura;

- 3.11 NBR 6458/88: Fixa o modo pelo qual devem ser feitas as determinações de absorção de água e das massas específica aparente e dos grãos de pedregulho retidos na peneira 4,8 mm, tendo em vista sua aplicação e, em ensaios de solos;
- 3.12 NBR 6459/84: Fixa o método para determinação do limite de liquidez dos solos;
- 3.13 NBR 6489/84: Fixa as condições para satisfazer as provas de carga do terreno, para fins de fundações de sapatas rasas, assim como as informações que devem constar no registro da mesma.
- 3.14 NBR 6490/85: Fixa as condições exigíveis à seriação dos trabalhos necessários ao reconhecimento e amostragem, para fins de caracterização dos materiais, das

ocorrências de rochas susceptíveis de serem utilizadas como material de construção em obras de engenharia;

- 3.15 NBR 6491/85: Fixa os trabalhos necessários ao reconhecimento e amostragem para fins de caracterização dos materiais de jazidas de pedregulhos e areia suscetíveis de serem utilizadas como material de construção em obras de engenharia;
- 3.16 NBR 6508/84: Fixa os procedimentos para a determinação da massa específica dos grãos de solos que passam na peneira de 4,8 mm, de acordo com a NBR 5734, por meio de picnômetro, através da realização de pelo menos dois ensaios;
- 3.17 NBR 7180/88: Fixa o método para determinação do limite de plasticidade e para cálculo do índice de plasticidade dos solos.
- 3.18 NBR 7181/88: Fixa o método para a análise granulométrica de solos, realizada por peneiramento ou por combinação de sedimentação e peneiramento;
- 3.19 NBR 7182/88: Fixa o método para a determinação da relação entre o teor de umidade e a massa específica aparente seca de solos, quando compactados e, de acordo com os processos especificados;
- 3.20 NBR 7183: Fixa o modo pelo qual podem ser determinados o limite de contração e a relação de contração dos solos;
- 3.21 ABGE, 1990: Fixa as diretrizes para execução de sondagens.
- 3.22 Além destas Normas deve-se observar a legislação federal, com ênfase nas Leis nº 6.938/81, 8.666/93, 5.194/77, 6.496/77, 8.078/90, 10.406/02 e Decreto nº 5.452/43 e, demais legislações federal, estadual e municipal.

4 DIRETRIZES GERAIS

- 4.1 No preço unitário orçado pela licitante para execução dos estudos geotécnicos deverá estar incluso todos os equipamentos, material, mão de obra, com seus respectivos encargos sociais, BDI/LDI, além dos serviços necessários para o desenvolvimento do trabalho, tais como: abertura de picadas, limpezas de vegetação para realização dos ensaios.
- 4.2 A mobilização e desmobilização de serviços de geotecnia compreende os serviços de carga, transporte e descarga dos equipamentos, ferramentas, acessórios, materiais, mão-de-obra inclusive estadia e alimentação, necessários e suficientes à execução dos serviços de sondagem à percussão, consideradas as horas produtivas

e improdutivas dos mesmos, inclusive a montagem e posicionamento dos equipamentos no primeiro ponto a ser sondado.

- 4.3 A Contratada deverá realizar visita técnica para conhecimento do local de execução dos serviços e das dificuldades locais quanto ao relevo, vegetação e outras circunstâncias do trabalho de campo.
- 4.4 As diretrizes para execução e apresentação de resultados de sondagens a percussão SPT e sondagens a trado são definidas neste TR. Quanto às investigações complementares, devem ser seguidas as recomendações da norma NBR 8044/83 da ABNT.
- 4.5 De maneira geral, o reconhecimento do subsolo é realizado a partir de sondagens a percussão SPT e/ou sondagens a trado, assim como ensaios de caracterização do solo, tais como: umidade natural, densidade natural, limite de liquidez, limite de plasticidade e granulometria por peneiramento.
- 4.6 Os estudos geotécnicos realizados devem demonstrar, com precisão, o tipo de solo ali existente, tanto para fins de caracterização como para fins de suporte.
- 4.7 O furo de sondagem deve ser nivelado e amarrado topograficamente, com indicação das coordenadas geográficas no perfil de sondagem e respectivo relatório.
- 4.8 A quantidade de amostra deve ser proporcional aos ensaios a que se destinam. Os locais das amostras devem ser correlacionados com as sondagens executadas e as amostras devem ser identificadas e localizadas em planta.
- 4.9 A quantidade de sondagens será determinada de acordo com a finalidade a que se destinam, entretanto as sondagens devem ser, no mínimo, de uma para cada 200 m² de área da projeção em planta da edificação, até 1200 m² de área. Entre 1200 m² e 2400 m² deve-se fazer uma sondagem para cada 400 m² que excederem de 1200 m². Acima de 2400 m² o número de sondagens deve ser fixado de acordo com o plano particular da construção. Em quaisquer circunstâncias o número mínimo de sondagens deve ser:
- a) dois para área da projeção em planta da edificação até 200 m²;
 - b) três para área entre 200 m² e 400 m².
- 4.10 Nos casos em que não houver ainda disposição em planta da edificação, como nos estudos de viabilidade, o número de sondagens deve ser fixado de forma que a distância máxima entre elas seja de 100 m, com um mínimo de três sondagens.
- 4.11 As amostras devem ser examinadas procurando identificá-las no mínimo por meio das seguintes características: granulometria (ver NBR 7181), plasticidade, cor e

origem, tais como: solos residuais, transportados (coluvionares, aluvionares, fluviais e marinhos) e aterros.

5 SONDAGEM A PERCUSSÃO - MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

- 5.1 Compreende os serviços de carga, transporte e descarga dos equipamentos, ferramentas, acessórios, materiais, mão-de-obra inclusive estadia e alimentação, necessários e suficientes à execução dos serviços de sondagem à percussão, consideradas as horas produtivas e improdutivas dos mesmos, inclusive a montagem e posicionamento dos equipamentos no primeiro ponto a ser sondado.
- 5.2 O critério de medição é considerado em função dos equipamentos, ferramentas, acessórios, materiais e equipes de sondagem mobilizados e desmobilizados, efetivamente utilizados na execução dos serviços.
- 5.3 O veículo deverá estar em conformidade com as normas do DETRAN e dos órgãos municipais responsáveis pelo trânsito, no que tange ao transporte de pessoal e equipamentos.
- 5.4 O critério de medição é feito com base na quilometragem efetivamente percorrida, considerado o percurso de ida e volta efetivamente percorrida pela equipe de geotecnia, liberado e aprovado pela Fiscalização.
- 5.5 Considera-se cidade base a cidade de destino onde serão executados os serviços de geotecnia.
- 5.6 Os deslocamentos dentro dos limites da sede da cidade base já estão considerados nos preços dos serviços de geotecnia a serem executados.
- 5.7 Para efeito de medição e pagamento, para uma única e exclusiva vez, devem ser observadas as seguintes condições: (i) o percurso total a ser considerado será a soma dos percursos entre a cidade sede e a cidade base mais aqueles entre a cidade base e as localidades e distritos da cidade base se houverem; (ii) o percurso total a ser considerado não deverá ser inferior a 100km (cem quilômetros), somente se as cidades sede e base estiverem localizadas em diferentes municípios.
- 5.8 Os insumos mínimos considerados são: equipe de geotecnia de campo, aparelhos, equipamentos e acessórios de geotecnia e veículo.

6 SONDAGEM A PERCUSSÃO - ADICIONAL DE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

- 6.1 Compreende os serviços de carga, transporte e descarga dos equipamentos, ferramentas, acessórios, materiais, mão-de-obra inclusive estadia e alimentação,

necessários e suficientes à execução dos serviços de sondagem à percussão, consideradas as horas produtivas e improdutivas dos mesmos.

- 6.2 O critério de medição é por km (quilômetro) efetivamente percorrido.
- 6.3 O veículo deverá estar em conformidade com as normas do DETRAN e dos órgãos municipais responsáveis pelo trânsito, no que tange ao transporte de pessoal e equipamentos
- 6.4 A mobilização e desmobilização até 100 km (cem quilômetros) será remunerada pelo item específico “sondagem a percussão - mobilização e desmobilização”.
- 6.5 Os insumos mínimos veículo; motorista; equipe de sondagem; equipamento de sondagem a percussão completo.

7 SONDAgens A PERCUSSÃO SPT

- 7.1 As sondagens a percussão SPT serão denominadas pela sigla SPT, seguida do número indicativo do ponto de sondagem fornecido no plano de investigação de reconhecimento do subsolo. Têm por finalidade a determinação dos tipos de solo, suas respectivas profundidades de ocorrência, a posição do nível d'água e os índices de resistência à penetração (N) a cada metro.
- 7.2 Os furos de sondagem, quando da sua locação, deverão ser marcados com a cravação de um piquete de madeira ou material apropriado. Este piquete deverá ter gravada a identificação do furo e estar suficientemente cravado no solo para servir de referência de nível para a execução da sondagem e seu posterior nivelamento topográfico.
- 7.3 O procedimento de execução do ensaio, compreendendo as operações de perfuração, amostragem, ensaio de penetração dinâmica, ensaio de avanço da perfuração por lavagem e observação do nível d'água freático, deve seguir rigorosamente as disposições da NBR 6484/80.
- 7.4 Os ensaios de penetração dinâmica devem ser realizados a cada metro de profundidade. Além disso, deve-se realizar um ensaio logo abaixo da camada vegetal (solo superficial com grande porcentagem de matéria orgânica), devendo ser indicada a espessura da camada vegetal. No caso de ausência da camada vegetal, o primeiro

ensaio deverá ser realizado na superfície do terreno (profundidade 0,0), devendo ser indicado no perfil "camada vegetal ausente".

- 7.5 A cada metro de perfuração, a partir de 1 m de profundidade, devem ser colhidas amostras dos solos por meio do amostrador-padrão, com execução de SPT.
- 7.6 As sondagens a percussão serão paralisadas quando forem atingidos solos impenetráveis, definidos de acordo com os critérios da NBR 6484/80, ou quando: forem atingidas as profundidades solicitadas pela Contratante.
- 7.7 a) em 3 m sucessivos, se obtiver 30 golpes para penetração dos 15 cm iniciais do amostrador-padrão;
- 7.8 b) em 4 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para penetração dos 30 cm iniciais do amostrador-padrão; e
- 7.9 c) em 5 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para a penetração dos 45 cm do amostrador-padrão
- 7.10 Dependendo do tipo de obra, das cargas a serem transmitidas às fundações e da natureza do subsolo, admite-se a paralisação da sondagem em solos de menor

resistência à penetração do que aquela discriminada no item anterior, desde que haja uma justificativa geotécnica.

- 7.11 As amostras de solo obtidas na sondagem devem ser identificadas e descritas de acordo com os critérios definidos na NBR 7250/82.
- 7.12 As amostras obtidas da sondagem devem ser conservadas em laboratório e colocadas à disposição da Contratante, pelo prazo mínimo de 3 (três) meses, contados a partir da entrega do relatório final.
- 7.13 Os resultados das sondagens deverão ser apresentados em desenhos contendo o perfil individual de cada sondagem ou seções do subsolo, nos quais devem constar, obrigatoriamente:
 - 7.14 nome da firma executora das sondagens, o nome do interessado ou contratante, local da obra, indicação do número do trabalho e os vistos do desenhista, engenheiro civil ou geólogo, responsável pelo trabalho;
 - 7.15 diâmetro do tubo de revestimento e do amostrador empregados na execução das sondagens;
 - 7.16 número(s) da(s) sondagem(s);
 - 7.17 cota(s) da(s) boca(s) dos furo(s) de sondagem, com precisão centimétrica;
 - 7.18 linhas horizontais cotadas a cada 5 m em relação à referência de nível;
 - 7.19 posição das amostras colhidas, devendo ser indicadas as amostras não recuperadas e os detritos colhidos na circulação de água;
 - 7.20 as profundidades, em relação à boca do furo, das transições das camadas e do final da(s) sondagem(s);
 - 7.21 de resistência à penetração N ou relações do número de golpes pela penetração (expressa em centímetros) do amostrador;
 - 7.22 identificação dos solos amostrados e convenção gráfica dos mesmos conforme a NBR 13441;
 - 7.23 a posição do(s) nível(is) d'água encontrado(s) e a(s) respectiva(s) data(s) de observação(ões), indicando se houve pressão ou perda de água durante a perfuração;
 - 7.24 indicação da não ocorrência de nível de água, quando não encontrado;
 - 7.25 datas de início e término de cada sondagem;
 - 7.26 indicação dos processos de perfuração empregados (TH trado helicoidal, CA - circulação de água) e respectivos trechos, bem como as posições sucessivas do tubo de revestimento e uso de lama de estabilização quando utilizada;

- 7.27 procedimentos especiais utilizados, previstos nesta Norma; e
- 7.28 resultado dos ensaios de avanço de perfuração por circulação d'água
- 7.29 As sondagens deverão ser desenhadas na escala vertical de 1:100.

8 SONDAGENS A TRADO

- 8.1 As sondagens a trado serão denominadas pela sigla ST, seguida do número indicativo do ponto de sondagem fornecido no plano de investigação de reconhecimento do subsolo. Têm por finalidade a coleta de amostras deformadas e a determinação dos tipos de solo, suas respectivas profundidades de ocorrência e a profundidade do nível d'água.
- 8.2 Os furos de sondagem, quando da sua locação, deverão ser marcados com a cravação de um piquete de madeira ou material apropriado. Este piquete deverá ter gravada a identificação do furo e estar suficientemente cravado no solo para servir de referência de nível para a execução da sondagem e seu posterior nivelamento topográfico.
- 8.3 A aparelhagem a ser utilizada deve obedecer rigorosamente às prescrições da NBR 9603/86. O executor deverá fornecer obrigatoriamente equipamento para execução de sondagens de até 5,0 (cinco) metros e, eventualmente, para profundidades maiores desde que solicitado pela Contratante. O executor deverá substituir qualquer equipamento considerado inadequado pela Contratante.
- 8.4 O procedimento de execução do ensaio deve seguir rigorosamente as disposições da NBR 9603/86.
- 8.5 As sondagens a trado serão paralisadas quando:
- a) atingir a profundidade especificada na programação dos serviços;
 - b) desmoronamentos sucessivos da parede do furo;
 - c) o avanço do trado ou ponteira for inferior a 50mm em 10 minutos de operação contínua de perfuração;
- 8.6 As amostras de solo obtidas na sondagem devem ser identificadas e descritas de acordo com os critérios definidos na NBR 7250/82.
- 8.7 Quando o material perfurado for homogêneo, as amostras devem se coletadas a cada metro, no entanto se houver mudança no transcorrer do metro perfurado, devem ser coletadas tantas amostras quantos forem os diferentes tipos de material.
- 8.8 As amostras obtidas da sondagem devem se conservadas em laboratório e colocadas à disposição da Contratante pelo prazo mínimo de 3 (três) meses, contados a partir da entrega dos resultados.

8.9 Deverá ser indicada, em todos os perfis, a espessura da camada vegetal atravessada.

8.10 Os resultados da sondagem a trado deverão ser apresentados em perfis individuais elaborados de acordo com as disposições da NBR 9603/86.

9 **PRODUTOS A ENTREGAR**

9.1 Os resultados das sondagens de simples reconhecimento deverão ser apresentados em relatório numerado, datado e assinado por responsável técnico pelo trabalho, com sua respectiva ART registada no CREA. Devem constar no relatório:

- a) nome da contratante;
- b) local e natureza da obra;
- c) descrição sumária do método e dos equipamentos empregados na realização das sondagens;
- d) total perfurado, em metros;
- e) declaração de que foram obedecidas as normas brasileiras relativas ao assunto;
- f) outras observações e comentários, se julgados importantes; e
- g) referências aos desenhos constantes no relatório.

9.2 Anexar ao relatório um desenho contendo:

- a) planta do local da obra, cotada e amarrada a referências facilmente encontráveis (logradouros públicos, acidentes geográficos, marcos topográficos etc.), de forma a não deixar dúvidas quanto à sua localização;
- b) planta contendo a posição da referência de nível (RN) tomada para o nivelamento da(s) boca(s) do(s) furo(s) de sondagem(ens), bem como a descrição sumária do elemento físico tomado como RN;
- c) localização das sondagens, cotadas e amarradas a elementos fixos e bem definidos no terreno;

9.3 O Relatório deverá ser entregue em duas vias impressas e em meio magnético, em CD-ROM, de acordo com os prazos estabelecidos na OS. A via impressa deverá ser apresentada encadernada, em formato A4, com devidas plantas produzidas, organizadas em envelopes plásticos, com respectivo sumário de peças gráficas.

ANEXO D – Critérios para realização de exames bacteriológicos e análises físico-químicas de amostras do corpo receptor

1 INTRODUÇÃO

- 1.1 Uma das mais importantes etapas de elaboração de um projeto de tratamento de esgotos sanitários se refere ao exato conhecimento das condições do corpo receptor, os valores de DBO e oxigênio dissolvido (OD) encontrados após a realização dos exames e análises em laboratório definirão a melhor concepção de tratamento a ser adotada.
- 1.2 No preço unitário orçado pela licitante para realização de ensaios de análises bacteriológicas, físico-química da água deverá estar incluso todos os equipamentos, material, mão de obra, com seus respectivos encargos sociais, BDI/LDI, além dos serviços necessários para a coleta de amostras.
- 1.3 A Contratada deverá realizar visita técnica para conhecimento do local de execução dos serviços e das dificuldades locais quanto ao relevo, vegetação e outras circunstâncias do trabalho de campo.

2 OBJETIVO

- 2.1 Estabelecer procedimentos utilizados para a execução de exames bacteriológicos e análise físico-química de amostras de água orientados aos estudos de concepção e viabilidade, elaboração de projetos básicos e executivos para sistemas de esgotamento sanitário.

3 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DA ÁGUA

3.1 Oxigênio dissolvido

- 3.1.1 O oxigênio dissolvido (OD) é de essencial importância para os organismos aeróbios (que vivem na presença de oxigênio). As bactérias fazem uso oxigênio durante o processo de estabilização da matéria orgânica presente nos esgotos sanitários. Daí a sua grande importância para caracterização de corpos d'água e no controle operacional de estações de tratamento de esgotos.

3.2 DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

- 3.2.1 A DBO está associada à fração biodegradável dos componentes orgânicos carbonáceos (baseados no carbono orgânico) presentes nos esgotos, representa a quantidade de oxigênio consumido pelos microrganismos para estabilização bioquímica da matéria orgânica.

3.3 **pH**

3.3.1 O termo pH representa a concentração de íons hidrogênio em uma solução e indica características ácidas ou básicas. Na água e nos esgotos, este fator é de excepcional importância, principalmente nos processos de tratamento. Na rotina dos laboratórios das estações de tratamento ele é medido e ajustado sempre que necessário para melhorar o processo de tratamento, os processos de oxidação biológica normalmente tendem reduzir o pH. O valor do pH varia de 0 a 14, uma solução é neutra em pH 7.

4 **PRODUTO A ENTREGAR**

4.1 Deverá ser entregue relatório técnico numerado, datado e assinado por responsável técnico pela realização da análise bacteriológica, físico-química de amostras de água, que contenha, no mínimo, os seguintes tópicos: n° da OS; objetivo; número de amostras coletadas; local da coleta e natureza; resultados da análise;

4.2 O Relatório deverá ser entregue em duas vias impressas e em meio magnético, em CD-ROM, de acordo com os prazos estabelecidos na OS. A via impressa deverá ser apresentada encadernada, em formato A4, com devidas plantas produzidas, organizadas em envelopes plásticos, com respectivo sumário de peças gráficas.

ANEXO E – Orientações gerais para realização de estudos ambientais

1 INTRODUÇÃO

- 1.1 A elaboração dos estudos ambientais deverá seguir as diretrizes do órgão ambiental responsável, com enfoque ao atendimento das exigências para o licenciamento ambiental, conforme o porte, o potencial poluidor e localização do empreendimento, integrando as informações secundárias disponíveis sobre o meio socioeconômico e ambiental com informações do projeto e dados obtidos no campo por equipe multidisciplinar com vistas a avaliar ambientalmente os possíveis impactos com a implantação, reforma ou ampliação de sistemas de saneamento.
- 1.2 Deverá ser apresentada a descrição das principais características ambientais da região onde se localiza o empreendimento, considerando os aspectos do meio natural, como: fisiografia, vegetação dominante, regime de chuvas, regime dos cursos d'água, geologia e geomorfologia; e do sistema socioeconômico, como níveis de renda, emprego, escolaridade, saúde, etc.

2 OBJETIVO

- 2.1 Estabelecer requisitos mínimos para o levantamento e análise dos componentes ambientais existentes na área de influência do projeto com vistas a avaliar ambientalmente os possíveis impactos com a implantação, reforma ou ampliação de sistemas de saneamento.

Visando fornecer os estudos necessários para que a CONTRATANTE realize o licenciamento ambiental.

3 DIRETRIZES GERAIS

- 3.1 Deverá ser realizada inspeção de campo logo após a aprovação da concepção básica a fim de identificar possíveis interfaces ambientais com projeto básico a ser desenvolvido.
- 3.2 Nesta inspeção deverão ser observados os impactos locais das unidades, direção dos ventos, a localização das alternativas de tratamento e suas respectivas distâncias com relação aos centros urbanos, cobertura vegetal das áreas de intervenção (aspectos fitofisionômicos, estágio sucessional, estimativa da área

revestida em hectares, em relação à área total prevista para o empreendimento), características dos solos dentre outros aspectos.

- 3.3 Deverá ser mantido contato com a população local para avaliação preliminar da expectativa e aceitação do projeto por parte da mesma considerando inclusive as áreas previstas para implantação de unidades do sistema.
- 3.4 Os estudos ambientais deverão caracterizar a obra de implantação, reforma ou ampliação dos sistemas de saneamento, devendo conter:
- a) síntese dos objetivos do empreendimento e sua justificativa em termos de importância no contexto social da região e do município;
 - b) localização da obras;
 - c) descrição da obra compreendendo a indicação dos elementos básicos que nortearão o mesmo nas fases de projeto (planejamento, instalação, operação e, se for o caso, desativação), bem como as diretrizes previstas para sua manutenção adequada.
 - d) detalhamento das ações potencialmente causadoras de impactos que serão executadas em cada etapa de implantação do projeto, incluindo os princípios básicos que nortearão o plano de obras (sequência dos trabalhos) e o cronograma físico e as ampliações e expansões do sistema;
- 3.5 Devem constar dessa caracterização os critérios que nortearam a concepção do projeto, dimensionamento, descrição das características técnicas das diversas partes constituintes do projeto, considerando as unidades do sistema.
- 3.6 Apresentar os limites da área geográfica a ser direta e/ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto. A área de influência deverá conter as áreas de incidência dos impactos, abrangendo os distintos contornos para as diversas variáveis enfocadas (fatores naturais e componentes culturais, econômicos e sócio-políticos).
- 3.7 Deverão ser apresentados com clareza os critérios utilizados para a definição das áreas de influência e incidência dos impactos e mapeamento em escala apropriada das superfícies geográficas referentes às variáveis estudadas.

4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

- 4.1 O diagnóstico ambiental deverá se basear na análise integrada dos componentes bióticos, abióticos, socioeconômicos e culturais. Considerará com maior detalhe

aqueles aspectos que levem à análise dos efeitos e suas consequências, e não servir apenas como caracterização geral da região onde o projeto será implantado.

4.2 A base de dados deverá caracterizar a situação ambiental da área de influência do empreendimento, direta e indireta, antes da implantação do projeto.

4.3 Deverão ser apresentadas descrições e análises dos fatores ambientais e das suas interações, caracterizando a situação ambiental da área de influência antes da implantação do empreendimento, considerando, no mínimo as informações abaixo:

4.3.1 Meio Físico

- a) geologia e geotecnia;
- b) geomorfologia;
- c) climatologia;
- d) recursos hídricos (hidrologia, hidrogeologia, qualidade da águas, usos da água, enquadramento dos recursos hídricos);
- e) solos;
- f) capacidade de uso das terras.

4.3.2 Meio Biológico

- a) mapeamento, descrição e caracterização da cobertura vegetal;
- b) identificação das espécies endêmicas, raras, ameaçadas de extinção, indicadoras da qualidade ambiental, de interesse econômico e científico, bem como a localização das áreas de ocorrência das mesmas;
- c) descrição e caracterização da fauna considerando: identificação das espécies endêmicas, raras, ameaçadas de extinção, de interesse econômico e científico;
- d) as características limnológicas e fisiográficas;
- e) descrição e caracterização dos ecossistemas de transição quanto à flora e fauna considerando os mesmos critérios estabelecidos para os ecossistemas aquáticos e terrestres, acompanhado de mapeamento em escala adequada.

4.3.3 Meio Antrópico

- a) População;
- b) Aspectos culturais;
- c) Educação;
- d) Segurança pública;
- e) Serviços de Saneamento Básico;

- f) Organização Social;
- g) Estrutura Produtiva e de Serviços;
- h) Saúde Pública;
- i) Infraestrutura Regional;
- j) Patrimônio Histórico e Cultural;
- k) Uso do Solo.

5 ANÁLISE DE IMPACTOS AMBIENTAIS

- 5.1 Este tópico refere-se à identificação, valoração e interpretação dos prováveis impactos ambientais causados pelo projeto em referência, nas etapas de implantação e operação.
- 5.2 Para efeito de análise, os impactos deverão ser caracterizados pelo menos quanto ao efeito (positivos, negativos), à natureza (diretos e indiretos), a periodicidade (temporário, permanente ou cíclico) e à reversibilidade (reversíveis e irreversíveis).
- 5.3 Enfim, descrever as modificações do meio ambiente a serem produzidas pela obra de sistema de abastecimento de água.

6 PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

- 6.1 Devem ser avaliadas sempre que ficar caracterizada a existência de potencial impacto negativo significativo, indicando as medidas a serem adotadas para sua atenuação. Como conclusão dessa avaliação, deverão ser indicados os componentes que necessitarão passar por estudos mais aprofundados, para assegurar as medidas que deverão ser adotadas em fases posteriores de implementação da intervenção.

7 MONITORAMENTO AMBIENTAL

- 7.1 Deverão ser indicados os monitoramentos recomendáveis a serem implementados nas diversas fases, de modo a assegurar o controle dos impactos e das ações para sua mitigação.

8 ELABORAÇÃO DE ESTUDOS DE IMPACTO DE LANÇAMENTO DE EFLUENTES NOS CORPOS RECEPTORES E DE AUTODEPURAÇÃO DOS CURSOS DE ÁGUA

- 8.1 O fenômeno da autodepuração está vinculado ao restabelecimento do equilíbrio no meio aquático, por mecanismos essencialmente naturais, após as alterações induzidas pelo despejo de esgotos no curso de água. Estes estudos visam quantificar a capacidade de assimilação de afluentes poluentes nos rios e impedir o lançamento de despejos acima do que possa suportar o corpo d'água.
- 8.2 Assim, a identificação da capacidade de assimilação de afluentes poluentes ao corpo receptor é preponderante para definição do tipo de tratamento e da tecnologia a ser adotada, pois esta deve levar em consideração a satisfatória eficiência na remoção de DBO e ainda ser compatível com o enquadramento do curso d'água e com suas condições sanitárias pré-existentes, imposta pelos usos da bacia à montante.
- 8.3 A partir de análises de laboratório de DBO e de Oxigênio Dissolvido (OD) de amostras de um lançamento em um determinado corpo receptor e ainda tomando-se os dados de OD e outros dados físicos deste curso como vazão, velocidade, etc. pode-se, por meio de modelos matemáticos como o de Streeter-Phelps, simular as condições de autodepuração e recuperação do estado de equilíbrio ecológico do meio aquático. O estudo deve contemplar a identificação das zonas de autodepuração:

- ✓ Zona de degradação;
- ✓ Zona de decomposição ativa;
- ✓ Zona de recuperação;
- ✓ Zona de águas limpas.

O estudo deve calcular o perfil de OD, apresentar alternativas de tratamento de esgotos para o controle da poluição no curso d'água, bem como apontar os índices mínimos de eficiência de remoção de DBO para compatibilizar o lançamento com o enquadramento do curso.

9 ESTIMATIVA DE CUSTOS

- 9.1 Apresentar custos para monitoramento e mitigação dos impactos ambientais negativos e de sua adequação para atendimento às exigências legais.

10 PRODUTO A ENTREGAR

- 10.1 Deverá ser entregue relatório técnico numerado, datado e assinado pelos responsáveis técnicos pela realização dos estudos ambientais. No relatório deve conter, no mínimo, a caracterização da concepção básica, a área de influência do projeto, diagnóstico ambiental, análise ambiental, proposição de medidas

mitigadoras, estimativa de custos para monitoramento e mitigação dos impactos ambientais negativos.

- 10.2 O Relatório deverá ser entregue em duas vias impressas e em meio magnético, em CD-ROM, de acordo com os prazos estabelecidos na OS. A via impressa deverá ser apresentada encadernada, em formato A4, com devidas plantas produzidas, organizadas em envelopes plásticos, com respectivo sumário de peças gráficas.

ANEXO F – Estrutura de apresentação do Relatório Técnico Preliminar – (SES)

1. SUMÁRIO
2. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL
 - 2.1 Descrição dos dados gerais da localidade;
 - 2.2 Descrição geral das unidades do sistema existente;
 - 2.2.1 – Rede Coletora;
 - 2.2.2 – Estação elevatória;
 - 2.2.2.1 Casa de bombas;
 - 2.2.2.2 Instalações e equipamentos;
 - 2.2.3 – Interceptores;
 - 2.2.4 – Estações de Tratamento;
 - 2.2.4.1 Características gerais;
 - 2.2.4.2 Unidades de tratamento;
 - 2.2.4.3 Equipamentos;
 - 2.2.5 – Sistemas elétricos;
 - 2.2.6 – Sistemas de automação;
 - 2.2.7 – Vias de acesso;
 - 2.2.8 – Despesas com operação de cada parte do sistema;
 - 2.2.9 – Linhas de recalque;
 - 2.2.10 – Emissários;
 - 2.2.11 – Corpo receptor dos efluentes;
 - 2.3 Cadastro das unidades físicas passíveis de aproveitamento.
3. ESTUDOS DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE
 - 3.1 – Critérios e parâmetros de projetos adotados e que foram baseados nos estudos e programas indicados neste TR;
 - 3.1.1 Consumo *per capita*;
 - 3.1.2 Vazão média dos esgotos, coeficiente de retorno esgoto/água;

- 3.1.3 Coeficiente de variação de demanda;
 - 3.1.3.1 – No dia de maior consumo – K_1 ;
 - 3.1.3.2 – Na hora de maior consumo – K_2 ;
 - 3.1.4 Vazão de infiltração;
 - 3.1.5 Vazão industrial;
 - 3.1.6 Carga de DBO, produção *per capita* por habitante.
- 3.2 – Estudo Populacional;
 - 3.3 – Análise dos aspectos ambientais;
 - 3.4 – Alternativas técnicas de concepção formuladas;
 - 3.5 – Pré-dimensionamento das unidades do sistema para cada alternativa formulada;
 - 3.6 – Estimativa de custos das alternativas;
 - 3.7 – Comparação das alternativas e escolha da concepção básica;
 - 3.8 – Consulta formulada a órgão ambiental sobre a necessidade de licenciamento ambiental;
 - 3.9 – Indicação de serviços de campo necessários ao desenvolvimento do projeto de engenharia;
- 4. ANEXOS (serviços de campo que foram necessários para escolha da concepção básica);

O Relatório Técnico Preliminar deverá ser entregue em duas vias impressas e em meio magnético, em CD-ROM, de acordo com os prazos estabelecidos na OS. A via impressa deverá ser apresentada encadernada, em formato A4, com devidas plantas produzidas, organizadas em envelopes plásticos.

ANEXO G – Estrutura de apresentação do Projeto Básico – (SES)

1. SUMÁRIO
2. INTRODUÇÃO
3. APROVEITAMENTO DO SISTEMA EXISTENTE (SE HOUVER)
4. DESCRIÇÃO GERAL DA CONCEPÇÃO BÁSICA
5. MEMORIAL DESCRITIVO E MEMÓRIA DE CÁLCULO
 - 5.1 – Descrição Geral;
 - 5.2 – Melhorias propostas do sistema existente (se houver);
 - 5.3 – Dimensionamento das unidades do Sistema com suas respectivas memórias de cálculo;
6. PEÇAS GRÁFICAS DE DETALHAMENTOS
 - 6.1 – Planta Geral do Sistema;
 - 6.2 – Rede Coletora;
 - 6.3 – Elevatórias/Recalque;
 - 6.4 – Interceptores;
 - 6.5 – Estação de Tratamento;
 - 6.6 – Emissário;
 - 6.7 – Ligações prediais.
7. ORÇAMENTO
 - 1.1 – Planilha Orçamentária;
 - 1.2 – Memória de cálculo;
 - 1.3 – Relação de materiais e equipamentos;
 - 1.4 – Composição Analítica de custos;
 - 1.5 – Especificações de materiais, obras e serviços;
8. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DA OBRA
9. ÁREAS A SEREM DESAPROPRIADAS COM ESTIMATIVA DE CUSTOS
10. ANEXOS (Serviços de campo necessários ao desenvolvimento do projeto básico, tais como: levantamento topográfico, estudos geotécnicos, análise de qualidade da água, estudos geológicos, além de indicação dos projetos de engenharia necessários para desenvolvimento do projeto executivo)

O Projeto básico deverá ser entregue em duas vias impressas e em meio magnético, em CD-ROM, de acordo com os prazos estabelecidos na OS. A via impressa deverá ser apresentada encadernada, em formato A4, com as devidas plantas produzidas, organizadas em envelopes plásticos.

ANEXO H – Estrutura de apresentação do Projeto Executivo

1. SUMÁRIO

2. INTRODUÇÃO

3. DESCRIÇÃO E APRESENTAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO

3.1 – Descrição do projeto básico reportando-se aos seus objetivos e características principais das unidades do sistema de esgoto, bem como sua concepção relativa aos aspectos de operação e manutenção;

3.2 – Apresentação os estudos, resultados, métodos executivos, projetos complementares e demais elementos indispensáveis para elaboração do projeto executivo e que possibilitaram a perfeita compreensão do funcionamento do sistema de esgoto e das obras a executar;

3.3 – Memorial descritivo e de cálculo, desenhos, gráficos e detalhamento de elementos necessários e suficientes à execução da obra;

4. VOLUME I – PROJETO ELÉTRICO

4.1 Memorial descritivo e de cálculo;

4.1.1 Descrição geral da concepção do projeto e dimensionamento das unidades elétricas com suas respectivas memórias de cálculo;

4.2 Peças gráficas de detalhamentos;

4.2.1 Planta geral do projeto;

4.2.2 Distribuição dos circuitos em planta baixa;

4.2.3 Diagrama unifilar geral especificando os quadros elétricos e quadro de carga;

4.2.4 Quadro de carga;

4.2.5 Cortes e detalhes de quadros, transformadores, aterramento, dentre outros;

4.3 Orçamento;

4.3.1 Planilha Orçamentária;

4.3.2 Memória de cálculo;

4.3.3 Relação de materiais e equipamentos;

4.3.4 Composição Analítica de custos;

4.3.5 Especificações de materiais, obras e serviços;

5. VOLUME II - PROJETO DE AUTOMAÇÃO E CONTROLE

- 5.1 Descrição geral da concepção;
- 5.2 Memorial descritivo e de cálculo;
 - 5.2.1 Dimensionamento das unidades de cabeamento com suas respectivas memórias de cálculo;
- 5.3 Peças gráficas de detalhamentos;
 - 5.3.1 Planta geral do projeto;
 - 5.3.2 Localização, distribuição e encaminhamento de cabos em planta baixa e planta de situação;
 - 5.3.3 Cortes e detalhes de equipamentos como patch-panel, swith, bem como tomadas, cabos de rede, conectores, rack, dentre outros;
- 5.4 Orçamento;
 - 5.4.1 Planilha Orçamentária;
 - 5.4.2 Memória de cálculo;
 - 5.4.3 Relação de materiais e equipamentos;
 - 5.4.4 Composição Analítica de custos;
 - 5.4.5 Especificações materiais, equipamentos de obras e serviços;

6. VOLUME III – PROJETO ESTRUTURAL

6.1 – DESCRIÇÃO GERAL DA CONCEPÇÃO

6.2 – MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

- 6.2.1 – Dimensionamento dos elementos estruturais com suas respectivas memórias de cálculo;

6.3 – PEÇAS GRÁFICAS DE DETALHAMENTOS

- 6.3.1 Planta locação e distribuição de cargas;
- 6.3.2 Quadro resumo de ferro e seus respectivos tipos e posições;
- 6.3.3 Cortes e detalhes de formas e armaduras, blocos de ancoragem, dentre outros;

6.4 ORÇAMENTO

- 6.4.1 Planilha Orçamentária;

- 6.4.2 Memória de cálculo;
- 6.4.3 Relação de materiais e equipamentos;
- 6.4.4 Composição Analítica de custos;
- 6.4.5 Especificações de obras e serviços;

7. ORÇAMENTO FINAL DA OBRA

8. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DA OBRA

9. ANEXOS (Serviços de campo que se fizeram necessários para elaboração do projeto executivo)

O Projeto executivo deverá ser entregue em duas vias impressas e em meio magnético, em CD-ROM, de acordo com os prazos estabelecidos na OS. A via impressa deverá ser apresentada encadernada, em formato A4, com devidas plantas produzidas, organizadas em envelopes plásticos.

ANEXO I – Lista de Checagem para Entrega e Aceite de Serviços ou Produtos

ANEXO DO RELATÓRIO DE ANÁLISE TÉCNICA Nº ___/____				
ESTADO:				
NÚMERO / ANO DO CONTRATO:				
NÚMERO / ANO DA ORDEM DE SERVIÇO:				
EDITAL DE CONCORRÊNCIA:				
LOTE:				
GRUPO:				
MUNICÍPIO:				
LOCALIDADE:				
RESPONSÁVEL PELA ANÁLISE:				
FISCAL DO CONTRATO:				
LISTA DE CHECAGEM - PROJETO DE SES				
RELATÓRIO TÉCNICO PRELIMINAR	APRESENTADO?			OBSERVAÇÕES/ RECOMENDAÇÕES
	Sim	Não	NA	
1. Sumário				
2. Diagnóstico da Situação Atual				
2.1 Descrição dos dados gerais da localidade				
2.2 Descrição geral das unidades do sistema existente				
2.3 Cadastro das unidades físicas passíveis de aproveitamento				
3. Estudos de concepção e viabilidade				
3.1 Critérios e parâmetros de projetos adotados e que foram baseados nos estudos e programas indicados no TR				
3.2 Estudo Populacional				
3.3 Análise dos aspectos ambientais				
3.4 Alternativas técnicas de concepção formuladas				
3.5 Pré-dimensionamento das unidades do sistema para cada alternativa formulada				
3.6 Estimativa de custos das alternativas				
3.7 Comparação das alternativas e escolha da concepção básica				
3.8 Consulta formulada a órgão ambiental sobre a necessidade de licenciamento ambiental				
3.8.1 - Apresentação de formulários e boletos bancários relativos à Licença Ambiental				
3.9 Indicação de serviços de campo necessários ao desenvolvimento do projeto de engenharia				
4. Formato de apresentação				
4.1 RTP em duas vias impressas e em meio magnético, em CD-ROM. Sendo a via impressa encadernada, em formato A4, com devidas plantas produzidas, organizadas em envelopes plásticos				

ANEXO DO RELATÓRIO DE ANÁLISE TÉCNICA Nº ____/____				
ESTADO:				
NÚMERO / ANO DO CONTRATO:				
NÚMERO / ANO DA ORDEM DE SERVIÇO:				
EDITAL DE CONCORRÊNCIA:				
LOTE:				
GRUPO:				
MUNICÍPIO:				
LOCALIDADE:				
RESPONSÁVEL PELA ANÁLISE:				
FISCAL DO CONTRATO:				
LISTA DE CHECAGEM - PROJETO DE SES				
PROJETO BÁSICO	APRESENTADO?			OBSERVAÇÕES/ RECOMENDAÇÕES
	Sim	Não	NA	
1. Sumário				
2. Introdução				
3. Aproveitamento do sistema existente (se houver)				
4. Descrição geral da concepção básica				
5. Memorial descritivo e memória de cálculo				
5.1 Descrição Geral				
5.2 Melhorias propostas do sistema existente				
5.3 Dimensionamento das unidades do Sistema com suas respectivas memórias de cálculo				
6. Peças gráficas de detalhamentos				
6.1 Planta Geral do Sistema				
6.2 Rede Coletora				
6.3 Elevatórias/Recalque				
6.4 Interceptores				
6.5 Estação de Tratamento (ETE)				
6.6 Emissário				
6.7 Ligações prediais				
7. Orçamento				
7.1 Planilha Orçamentária				
7.2 Memória de cálculo				
7.3 Relação de materiais e equipamentos				
7.4 Composição Analítica de custos				
7.5 Especificações de materiais, obras e serviços				
8. Cronograma físico-financeiro da obra				
9. Áreas a serem desapropriadas com estimativa de custos				
10. Formato de apresentação				
10.1 Projeto básico entregue em duas vias impressas e em meio magnético, em CD-ROM. Sendo a via impressa apresentada encadernada, em formato A4, com as devidas plantas produzidas, organizadas em envelopes plásticos				
11. ARTs				
11.1 ART do(s) responsável(is) pela elaboração do projeto				
11.2 ART do(s) responsável(is) pela elaboração da planilha orçamentária				
11.3 Todas as folhas do PB possuem identificação e a assinatura dos responsáveis técnicos.				

ANEXO DO RELATÓRIO DE ANÁLISE TÉCNICA Nº ___/____				
ESTADO:				
NÚMERO / ANO DO CONTRATO:				
NÚMERO / ANO DA ORDEM DE SERVIÇO:				
EDITAL DE CONCORRÊNCIA:				
LOTE:				
GRUPO:				
MUNICÍPIO:				
LOCALIDADE:				
RESPONSÁVEL PELA ANÁLISE:				
FISCAL DO CONTRATO:				
LISTA DE CHECAGEM - PROJETO DE SES				
PROJETO EXECUTIVO	APRESENTADO?			OBSERVAÇÕES/ RECOMENDAÇÕES
	Sim	Não	NA	
1. Sumário				
2. Introdução				
3. Descrição e apresentação do Projeto Executivo				
3.1 Descrição do projeto básico reportando-se aos seus objetivos e características principais das unidades do SES, bem como sua concepção relativa aos aspectos de operação e manutenção				
3.2 Apresentação os estudos, resultados, métodos executivos, projetos complementares e demais elementos indispensáveis para elaboração do projeto executivo e que possibilitaram a perfeita compreensão do funcionamento do SES e das obras a executar				
3.3 Memorial descritivo e de cálculo, desenhos, gráficos e detalhamento de elementos necessários e suficientes à execução da obra				
4. Volume I - Projeto Elétrico				
4.1 Memorial descritivo e de cálculo				
4.2 Peças gráficas de detalhamentos				
4.3 Orçamento				
4.4 ART				
4.4.1 ART do(s) responsável(is) pela elaboração do projeto				
4.4.2 ART do(s) responsável(is) pela elaboração da planilha orçamentária				
4.4.3 Todas as folhas do projeto e planilhas orçamentárias possuem identificação e a assinatura dos responsáveis técnicos				
5. Volume II - Projeto de Automação e Controle				
5.1 Memorial descritivo e de cálculo				
5.2 Peças gráficas de detalhamentos				
5.3 Orçamento				
5.4 ART				
5.4.1 ART do(s) responsável(is) pela elaboração do projeto				
5.4.2 ART do(s) responsável(is) pela elaboração da planilha orçamentária				
5.4.3 Todas as folhas do projeto e planilhas orçamentárias possuem identificação e a assinatura dos responsáveis técnicos				

6. Volume III - Projeto Estrutural e de Fundações				
6.1 Memorial Descritivo e de Cálculo				
6.2 Peças Gráficas de Detalhamento				
6.3 Orçamento				
6.4. ART				
6.4.1 ART do(s) responsável(is) pela elaboração do projeto				
6.4.2 ART do(s) responsável(is) pela elaboração da planilha orçamentária				
6.4.3 Todas as folhas do projeto e planilhas orçamentárias possuem identificação e a assinatura dos responsáveis técnicos				
7. Orçamento final da obra				
8. Cronograma físico-financeiro da obra				
9. ART do PE				
9.1 ART do(s) responsável(is) pela elaboração do projeto				
9.2 ART do(s) responsável(is) pela elaboração da planilha orçamentária				
9.3 Todas as folhas do projeto e planilhas orçamentárias possuem identificação e a assinatura dos responsáveis técnicos				
10 Formato de apresentação				
10.1 Projeto executivo entregue em duas vias impressas e em meio magnético, em CD-ROM. Sendo a via impressa apresentada encadernada, em formato A4, com devidas plantas produzidas, organizadas em envelopes plásticos				

ANEXO DO RELATÓRIO DE ANÁLISE TÉCNICA Nº ___/____				
ESTADO:				
NÚMERO / ANO DO CONTRATO:				
NÚMERO / ANO DA ORDEM DE SERVIÇO:				
EDITAL DE CONCORRÊNCIA:				
LOTE:				
GRUPO:				
MUNICÍPIO:				
LOCALIDADE:				
RESPONSÁVEL PELA ANÁLISE:				
FISCAL DO CONTRATO:				
LISTA DE CHECAGEM - PROJETO DE SES				
LICENCIAMENTO AMBIENTAL	APRESENTADO?			OBSERVAÇÕES/ RECOMENDAÇÕES
	Sim	Não	NA	
1. O empreendimento possui Licença de Instalação				
2. O empreendimento possui Licença de Operação				

ANEXO DO RELATÓRIO DE ANÁLISE TÉCNICA Nº ____/____

ESTADO:

NÚMERO / ANO DO CONTRATO:

NÚMERO / ANO DA ORDEM DE SERVIÇO:

EDITAL DE CONCORRÊNCIA:

LOTE:

GRUPO:

MUNICÍPIO:

LOCALIDADE:

RESPONSÁVEL PELA ANÁLISE:

FISCAL DO CONTRATO:

LISTA DE CHECAGEM - PROJETO DE SES

SERVIÇOS DE CAMPO	APRESENTADO? RTP			APRESENTADO? PROJ. BÁSICO			APRESENTADO? PROJ. EXECUTIVO			OBSERVAÇÕES/ RECOMENDAÇÕES
	Sim	Não	NA	Sim	Não	NA	Sim	Não	NA	
1 Serviços Topográficos										
1.1 Plano de Trabalho de Serviços Topográficos contendo										
a) a data prevista para início dos trabalhos										
b) a equipe a ser mobilizada, com a indicação do responsável pelos serviços no campo										
c) a localização (local do escritório de campo)										
d) os equipamentos a serem utilizados, em cada tipo de serviço										
e) a metodologia a ser utilizada para o desenvolvimento de cada tipo de serviço										
f) os quantitativos de cada tipo de serviço										
g) a data prevista para o término dos serviços, em consonância com a OS e autorização para os serviços										
1.2 Relatório técnico de Serviços Topográficos										
a) objeto										
b) finalidade										
c) período de execução										
d) localização										
e) origem (datum)										
f) descrição do levantamento ou serviços executados										
g) precisões obtidas										
h) quantidades realizadas										
i) relação da aparelhagem utilizada										
j) equipe técnica e identificação do responsável técnico com sua respectiva ART										
k) documentos produzidos do levantamento solicitado										
l) Desenhos nas escalas estabelecidas na NBR 13.133 ou indicadas										
m) memórias de cálculo, destacando-se										
- planilhas de cálculo das poligonais										
- planilhas de linhas de nivelamento										

n) ART do responsável técnico pelo Relatório técnico de Serviços Topográficos										
o) Todas as folhas do relatório possuem identificação e a assinatura do responsável técnico pelo Relatório técnico de Serviços Topográficos										
1.3 Formato de apresentação										
1.3.1 Relatório entregue em duas vias impressas e em meio magnético, em CD-ROM. Sendo a via impressa apresentada encadernada, em formato A4, com devidas plantas produzidas, organizadas em envelopes plásticos, com respectivo sumário de peças gráficas										

LISTA DE CHECAGEM - PROJETO DE SES										
SERVIÇOS DE CAMPO	APRESENTADO? RTP			APRESENTADO? PROJ. BÁSICO			APRESENTADO? PROJ. EXECUTIVO			OBSERVAÇÕES/ RECOMENDAÇÕES
	Sim	Não	NA	Sim	Não	NA	Sim	Não	NA	
2 Serviços geotécnicos										
2.1 Plano de Trabalho de Geotecnia contendo										
a) data prevista para início dos trabalhos										
b) a equipe a ser mobilizada, com a indicação do responsável pelos serviços no campo										
c) a localização (local do escritório de campo)										
d) os equipamentos a serem utilizados, em cada tipo de serviço										
e) a metodologia a ser utilizada para o desenvolvimento de cada tipo de serviço										
f) os quantitativos de cada tipo de serviço										
g) a data prevista para o término dos serviços, em consonância com a OS e autorização para os serviços										
2.2 Relatório técnico de Serviços Geotécnicos										
a) nome da contratante										
b) local e natureza da obra										
c) descrição sumária do método e dos equipamentos empregados na realização das sondagens										
d) total perfurado, em metros										
e) declaração de que foram obedecidas as normas brasileiras relativas ao assunto										
f) outras observações e comentários, se julgados importantes										
g) referências aos desenhos constantes no relatório										

h) ART do responsável técnico pelo Relatório técnico de Serviços Geotécnicos										
i) Todas as folhas do relatório possuem identificação e a assinatura do responsável técnico pelo Relatório técnico de Serviços Geotécnicos										
2.3 Anexos										
a) planta do local da obra, cotada e amarrada a referências facilmente encontráveis (logradouros públicos, acidentes geográficos, marcos topográficos etc.), de forma a não deixar dúvidas quanto à sua localização										
b) planta contendo a posição da referência de nível (RN) tomada para o nivelamento da(s) boca(s) do(s) furo(s) de sondagem(ens), bem como a descrição sumária do elemento físico tomado como RN										
c) localização das sondagens, cotadas e amarradas a elementos fixos e bem definidos no terreno										
2.4 Formato de apresentação										
2.4.1 Relatório entregue em duas vias impressas e em meio magnético, em CD-ROM. Sendo a via impressa apresentada encadernada, em formato A4, com devidas plantas produzidas, organizadas em envelopes plásticos, com respectivo sumário de peças gráficas										

ANEXO J – Declaração de pleno conhecimento do local onde se realizará os estudos.

Sobralia /MG, ____ de _____ 2020

À

Prefeitura Municipal de Sobralia

Comissão Permanente de Licitação

Concorrência xxxxxxx

Objeto:

A (nome da empresa), inscrita no CNPJ Nº, declara, que tem pleno conhecimento do trabalho a ser realizado, das especificações e do grau de complexidade dos serviços, objeto desta licitação.

Atenciosamente,

(Empresa Proponente)