



**MINISTÉRIO DAS CIDADES
SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL**

**TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS DE
CONCEPÇÃO E PROJETOS DE ENGENHARIA PARA OS
SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

- DIRETRIZES E PARÂMETROS –

Estudos e Projetos – 2011

Este documento compõe o Manual de Instruções para Contratação e Execução dos Programas e Ações do Ministério das Cidades, é parte das diretrizes da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - Sistemática 2011 no âmbito do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC e tem a função de fornecer subsídios técnicos e institucionais às prefeituras para universalizar o sistema de esgotamento sanitário.

O presente Termo de Referência deverá ser adaptado às necessidades locais, devendo manter completa aderência ao objeto do Termo de Compromisso ou Contrato de Repasse a ser assinado com a CAIXA.

Servirá como documento orientador aos Proponentes em auxílio à construção de especificações e detalhamentos técnicos mais precisos para um processo licitatório de melhor qualidade.

Deste modo, o documento deverá ser apresentado à avaliação da CAIXA que, por sua vez o encaminhará ao Ministério das Cidades junto com a Síntese do Projeto Aprovado – SPA, para análise e homologação. A análise da SPA e do Termo de Referência será feita de forma complementar pela equipe técnica da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental que poderá solicitar adequações ou esclarecimentos, se necessário.

Somente depois de aprovados esses documentos a SPA estará apta a ser homologada.

ÍNDICE

1	OBJETIVO DO TERMO DE REFERÊNCIA - TR	5
1.1	ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	5
2	APRESENTAÇÃO DO TR	5
2.1	INTRODUÇÃO	5
2.2	OBJETIVO.....	5
2.3	CARACTERIZAÇÃO DOS TRABALHOS	6
2.4	DIRETRIZES GERAIS	8
3	DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS	8
3.1	ESTUDO DE CONCEPÇÃO	8
3.1.1	<i>Caracterização da Área de Influência Direta - AID</i>	9
3.1.2	<i>Diagnóstico do Sistema Existente de Esgotos</i>	11
3.1.3	<i>Estudos Ambientais Preliminares - RAP</i>	14
3.1.4	<i>Proposição - Alternativas Técnicas de Concepção</i>	15
3.1.5	<i>Estudos e Serviços Complementares</i>	21
3.1.6	<i>Consolidação do Plano de Trabalho</i>	21
3.1.7	<i>Adequação dos Dados até a Aprovação</i>	21
3.2	ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO	22
3.2.1	<i>Projetos dos Sistemas de Esgotamento Sanitário</i>	23
3.2.2	<i>Outros Itens dos Projetos Básicos</i>	30
4	RELATÓRIOS E PRODUTOS PARCIAIS	33
4.1	PRODUTOS PARCIAIS	33
4.1.1	<i>Plano de Trabalho para o Estudo de Concepção e Projeto de Engenharia</i>	33
4.1.2	<i>Plano de Trabalho para os Serviços Topográficos e Geotécnicos</i>	33
4.2	PRODUTOS FINAIS	34
4.2.1	<i>Estudo de Concepção</i>	34
4.2.2	<i>Projeto Básico</i>	34
4.2.3	<i>Projeto Executivo</i>	35
5	PRAZOS E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO SUGERIDO	35
6	LOCAL DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	35
7	FORMA DE REMUNERAÇÃO	35
7.1	PREÇO GLOBAL.....	35
7.2	PREÇO UNITÁRIO.....	36
8	EQUIPE TÉCNICA	37
8.1	EQUIPE CHAVE – PERFIL DOS PROFISSIONAIS REQUERIDOS	37
	ANEXO A – SERVIÇOS DE CAMPO	38
	ANEXO B – APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS	42
	ANEXO C - ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO	51
	ANEXO D – CONTEÚDO DOS ESTUDOS DE CONCEPÇÃO E PROJETO BÁSICO	57
	ANEXO E – RELAÇÃO DOS MUNICÍPIOS	58

SIGLAS E DEFINIÇÕES

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANA - Agência Nacional de Águas

CCM – Centro de Controle de Motores

CD – Disco Compactado

CONTRATADA – Empresa que mediante processo de licitação assinará contrato com a Contratante para desenvolvimento dos estudos e projetos

CONTRATANTE – Entidade Pública que promoverá a contratação dos estudos e projetos

EQUIPE DE FISCALIZAÇÃO - equipe indicada pelo Cliente para fiscalizar a execução dos serviços contratados

ESTUDO DE CONCEPÇÃO – Estudo para identificar as necessidades, caracterizar o problema, e avaliar as alternativas de viabilidade nos aspectos técnico-sócio-econômico-financeiro-ambiental

ETE – Estação de Tratamento de Esgotos

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MCIDADES – Ministério das Cidades

MI – Ministério da Integração Nacional

OS – Ordem de Serviço

PROGRAMA DE TRABALHO (Plano de Trabalho) – Caracterização, metodologia de execução e cronograma das atividades que compõem os serviços, a serem apresentados pela Contratada em sua proposta e aprovados pela UGP

SERVIÇOS ou TRABALHOS – O conjunto de serviços ou trabalhos, objeto da seleção a que se refere o TDR

SNSA/MCIDADES - Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades

TERMOS DE REFERÊNCIA (TR) – Conjunto de informações técnicas e prescrições estabelecidas preliminarmente pelo Cliente, no sentido de definir e caracterizar as diretrizes, o programa e a metodologia relativos ao trabalho ou serviço a ser executado

1 OBJETIVO DO TERMO DE REFERÊNCIA - TR

Este Termo de Referência tem por objetivo estabelecer as especificações de atividades do projeto de engenharia e definir as condições mínimas a serem atendidas por meio de insumos e tecnologias, ambas baseadas na(s) alternativa(s) selecionada(s) no Estudo de Concepção (EC), em etapa inicial, de forma que os produtos finais possibilitem a implantação da solução recomendada para o sistema de esgotamento sanitário com vistas a melhoria da qualidade de vida e saúde pública da população beneficiada e redução dos impactos na zona urbana do município.

1.1 ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O projeto de engenharia deverá ser desenvolvido em três etapas sequenciadas que corresponderão aos respectivos produtos: Estudo de Concepção, Projeto Básico e Projeto Executivo. Cada etapa compreende um grupo de atividades subdivididas em produtos parciais contemplados em relatórios de andamento.

A estrutura do TR, modelo de apresentação e requisitos mínimos são recomendados conforme se segue.

2 APRESENTAÇÃO DO TR

2.1 INTRODUÇÃO

O primeiro item a ser apresentado no Termo de Referência deve ser a Introdução, nela deve conter as informações iniciais a respeito do empreendimento, contextualizando a necessidade de elaboração dos projetos para o município, os prejuízos sociais e ambientais decorrentes de sua ausência, além de informações a respeito do Contrato de Repasse ou Termo de Compromisso que será assinado com a CAIXA, na qualidade de mandatária do Ministério das Cidades, a exemplo de:

- a) Dados gerais do município (população, área, etc.)
- b) Bacias hidrográficas existentes no município (indicar suas localizações em uma figura ou mapa)
- c) Indicar as bacias e sub-bacias que serão objeto do projeto com as respectivas populações.
- d) Apresentar descrição sucinta do sistema de esgotamento existente no município, incluindo a cobertura atual de coleta/tratamento, bem como a previsão de cobertura para final de plano.
- e) Apresentar os problemas oriundos da falta/deficiência do atendimento pleno à população.

2.2 OBJETIVO

O objetivo deverá constar de forma clara e direta aquilo que se pretende com a contratação, sendo no caso, a elaboração de estudos de concepção, projetos básicos e/ou executivos de sistemas de esgotamento sanitário ou parte deles. Deverá também ser especificada a área de intervenção.

2.3 CARACTERIZAÇÃO DOS TRABALHOS

Os trabalhos deverão atender à sequência, requisitos e formas de apresentação descritos a seguir:

a) **Estudo de Concepção** – nesta primeira etapa serão procedidas pesquisas de demanda local para identificação das necessidades de esgotamento sanitário, caracterização do problema e diagnóstico da situação atual do sistemas existente. A partir daí, serão estudadas todas as alternativas tecnicamente viáveis de atendimento, e aquela que apresentar o mínimo custo a valor presente (taxa de desconto de 12%) será submetida à análise técnica, ambiental, institucional e financeira.

Para os municípios em que haja sistema público de esgotamento sanitário, o mesmo deverá ser aproveitado, contemplando as melhorias necessárias e a atualização dos processos operacionais para um funcionamento desejável do sistema. Ao contrário, quando não houver, os trabalhos deverão estudar um novo sistema. Para ambos os casos, os estudos deverão alcançar a universalização do atendimento, obedecendo às expansões urbanísticas previstas e às projeções populacionais estudadas.

As fases e grupo de atividades são as seguintes:

- Diagnóstico da situação atual na bacia hidrográfica / sub-bacia de esgotamento
 - a) Abrangência, atendimento
 - b) Dados e parâmetros – consumo per capita de água, coeficiente de retorno e contribuição de infiltração
 - b) Sistema existente, estado de conservação, capacidade e vida útil
- Caracterização da Área de Influência Direta – AID em relação aos meios físico, biótico e antrópico; interferências físicas por meio de outros projetos; dificuldades mediante ocupações irregulares, em zonas de difícil acesso e pela presença do lençol freático; entre outras
- Proposição: devendo-se estudar:
 - a) Alternativas
 - b) Estudo ambiental preliminar - RAP
 - c) Pré-dimensionamento e estimativa de custo
 - d) Estudo de viabilidade técnico-econômica e seleção da alternativa recomendável
 - e) Indicar a ordem de prioridade quando a alternativa for dividida em etapas de implantação para efeito do desenvolvimento do projeto básico e executivo, considerando aspectos relativos à funcionalidade e custo-benefício.

Produto e encaminhamento

O produto relativo ao Estudo de Concepção deverá ser apresentado em 3 volumes:

- Memorial descritivo e Memorial de cálculos
- Especificações técnicas gerais e Orçamento estimado relativos às unidades do objeto e global.
- Desenhos: Caracterização/área de abrangência georreferenciada e/ou com coordenadas. Sistema existente – planta cadastral; cortes, perfis e detalhes de unidade a ser preservada ou ampliada; Alternativa(s) selecionada(s) – Concepção geral georreferenciada, perfil hidráulico ou desenvolvimento do sistema, plantas gerais de unidades, entre outros.

Após sua aprovação, o Convenente – Estado ou Município – encaminhará o *produto aprovado* para aferição e liberação do desembolso pela CAIXA que, por sua vez encaminhará uma via em meio magnético (CD) ao MCIDADES.

b) **Projeto Básico:** na segunda etapa a contratada elaborará o projeto em nível básico para a alternativa selecionada/escolhida no Estudo de Concepção.

Produto e encaminhamento

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

- Memorial descritivo – concepção geral e de cada unidade do sistema com referências aos volumes complementares, ilustrações, etc;
- Memorial de cálculos - demonstrativo completo, premissas, equações...
- Desenhos – plantas, cortes, detalhes em escalas adequadas segundo normativo ABNT
- Especificações técnicas – de materiais e serviços relativas ao objeto, ilustrações...
- Orçamento detalhado – composições de preços unitários tendo o SINAPI como referência;

Após sua aprovação, o Convenente – Estado ou Município – encaminhará o *produto aprovado* para aferição e liberação do desembolso pela CAIXA que, por sua vez encaminhará uma via em meio magnético (CD) ao MCIDADES.

c) **Projeto Executivo:** nesta etapa a contratada concluirá a execução do objeto com o detalhamento ou complemento de item relativo à(s) alternativa(s) contemplada(s) no projeto básico. Sua apresentação acompanha mesmo formato do Projeto Básico.

d) **Recomendação para diferenciação ou classificação:** como orientação, são os seguintes escopos ou conteúdos mínimos aguardados no projeto básico e executivo. O item a ser desenvolvido não contemplado na listagem abaixo deve ser apresentado no projeto básico.

- **Projeto básico:**
Topografia, geotecnia representativa, batimetria, hidráulica, geometria, arquitetura (planejamento urbano e paisagismo), eletromecânica, meio ambiente, estrutural (formas), elétrico (concepção), automação (concepção), proteção e monitoramento (concepção), comunicação (concepção); orçamento detalhado; quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços; peças gráficas completas; manual de operação
- **Projeto executivo: complemento /detalhamento**
Geotecnia, estrutural, elétrico, automação, proteção, comunicação, urbanização e paisagismo, instalações prediais, especificações técnicas completas de materiais e serviços e quantitativos finais, lista de materiais e detalhes gráficos

Após sua aprovação, o Convenente – Estado ou Município – encaminhará o *produto aprovado* para aferição e liberação do desembolso pela CAIXA que, por sua vez encaminhará uma via em meio magnético (CD) ao MCIDADES

2.4 DIRETRIZES GERAIS

A elaboração dos trabalhos deverá obedecer também, as seguintes recomendações:

- a) O Estudo de Concepção se constitui na primeira etapa do contrato e deverá ser objeto de estudo detalhado das demandas para definição da melhor e mais recomendável alternativa de solução a ser desenvolvida na segunda etapa no Projeto Básico, de modo que os trabalhos da Contratada deverão contemplar todos os pormenores que possibilitem a elaboração do Projeto Básico com clareza, e que reste ao Projeto Executivo o detalhamento ou complemento de itens específicos e de menor representatividade no orçamento global;
- b) Diretrizes e parâmetros não definidos neste Termo de Referência, que sejam requeridos para o desenvolvimento satisfatório dos projetos, serão fixados na reunião inicial para os trabalhos, e complementados, se necessário, ao longo da elaboração dos mesmos, após a emissão das ordens de serviços, envolvendo a Equipe de Fiscalização da contratante e a Equipe da Contratada;
- c) Deverão ser consultados todas as diretrizes, estudos, projetos e planos diretores e de saneamento básico, em nível Municipal, Estadual ou Federal, que possam ter influência sobre os trabalhos a serem desenvolvidos e, quando sobrepostos, deverão ter estas partes identificadas e assimiladas no escopo atual e deduzidos os custos respectivos. Caso existam obras relacionadas aos estudos a serem desenvolvidos, em andamento, paralisadas ou fora de operação, deverá ser analisada a pertinência de sua inclusão na definição do sistema;
- d) O Estudo de Concepção e o Projeto Básico, além de atender aos propósitos de definir as concepções dos sistemas de esgotamento sanitário da(s) cidade(s) estabelecida(s) neste Termo de Referência, deverão ser conduzidos também com o fim de apoiar a elaboração em outra etapa, dos Planos Municipais de Saneamento, em atendimento à Lei Federal nº 11.445/2007
- e) Também, deverão ser buscadas soluções criativas com a utilização de tecnologias adequadas à realidade local, a custos compatíveis com a capacidade de pagamento e, suficientes para que seja adequadamente operada e mantida a infraestrutura de esgotos a ser disponibilizada para a comunidade. Pretende-se que a receita a ser gerada nessas localidades possa cobrir os custos de operação, manutenção e reposição dos equipamentos;

3 DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

3.1 ESTUDO DE CONCEPÇÃO

O Estudo de Concepção compreende a formulação de alternativas de solução dos problemas de esgotamento sanitário, envolvendo a concepção das diferentes partes dos sistemas sob os aspectos técnico, econômico, financeiro, social e ambiental, de modo a permitir a escolha, com segurança, da melhor alternativa.

Os estudos técnicos deverão considerar a Norma Brasileira - NBR Nº 9.648, de 1986, para estudos de concepção de sistemas de esgoto sanitário, demais normas interrelacionadas da ABNT e as recomendações do MCIDADES, contemplando:

3.1.1 Caracterização da Área de Influência Direta - AID

A pesquisa e estudos de campo deverão se restringir à área urbana da abrangência dos estudos e projetos englobando as bacias e sub-bacias de esgotamento, coincidentes com as zonas atendidas ou projetadas (expansão) pelo sistema de abastecimento de água. Os estudos tem como objetivo destacar aquelas características que estão associadas à impactos pela falta do sistema ou a demandas a serem contempladas para sua implantação.

O diagnóstico da situação atual deverá compreender as informações relativas aos dados gerais da localidade e a descrição e avaliação dos sistemas existentes de esgoto. Com o objetivo de identificar as necessidades de intervenção, deverá ser realizada pesquisa de demanda local. A pesquisa a ser realizada constituirá a base de dados referentes à efetiva demanda da população por serviços de esgotos, para a formulação dos estudos de concepção.

Deverão ser realizadas reuniões com as operadoras dos serviços, autoridades locais, representantes da sociedade civil e da população, objetivando determinar as necessidades locais e a importância do projeto para a população. Estes grupos poderão subsidiar a formulação das alternativas de projeto, em especial no que se relaciona com a localização das ETEs, prazos de execução, transtornos causados pelas obras, etc. Os resultados dessas reuniões serão apresentados em um documento que deverá constar como anexo ao relatório do estudo de concepção do projeto. Deverão ser levantados:

- a) **Dados Gerais da Localidade**
 - **Localização**
Localização no Estado, com as distâncias aos centros mais importantes através das vias de comunicação, em planta tamanho A4, e em relação ao município em planta tamanho A3, com a delimitação da área de intervenção direta; altitude, latitude e longitude.
 - **Acesso**
Estradas de rodagem, estradas de ferro, navegação aérea, fluvial ou marítima, acessos e travessias na área de influência que possam se constituir em interferências à implantação das estruturas lineares ou à ETE.
- b) **Dados socioeconômicos / meio antrópico**
 - **População**
Série histórica de dados de população urbana e rural; taxas históricas anuais de crescimento populacional para o município; estudos populacionais recentes relativos à zona beneficiada, inclusive população flutuante quando significativa, com a indicação do período de ocorrência; fluxos migratórios.

- **Características Urbanas**
Principais características urbanas; densidades demográficas atuais; tendências de expansão urbana; dados sobre desenvolvimento regional; posicionamento relativo da área de abrangência na Bacia, área de influência direta na localidade e em relação ao município; planos de implantação de obras públicas municipais, estaduais e federais, inclusive aquelas que tenham influência sobre o projeto, planos diretores existentes, etc.
 - **Perfil Sócio-Econômico**
Descrição atual e tendências do perfil sócio-econômico da população da localidade; quadro com informações sobre a distribuição de renda familiar mensal, por faixas de salário mínimo. O histograma da renda familiar deverá incluir pelo menos os seguintes intervalos, em salários mínimos: de 0 a 2,5; de 2,5 a 5,0; de 5,0 a 7,5, de 7,5 a 10; de 10 a 15; de 15 a 20 e acima de 20. Número de habitantes, escolaridade e IDH
 - **Condições Sanitárias**
Informações gerais sobre: condições de poluição dos recursos hídricos, ocorrência de doenças de veiculação hídrica; problemas relacionados com o saneamento básico incluindo o esgotamento sanitário e o manejo de resíduos sólidos; séries históricas de indicadores, quando disponíveis, sobre morbidade e mortalidade associadas a impactos decorrentes das condições sanitárias.
- c) **Meio físico**
- **Clima**
Temperaturas máximas, médias e mínimas; séries históricas de dados meteorológicos e pluviométricos, com médias anuais e ocorrências de precipitações intensas e estiagens prolongadas; curva de intensidade versus período de recorrência válido para a localidade; descrição de fatores especiais de influência sobre o clima.
 - **Topografia, Hidrologia e Geologia**
Plantas topográficas e mapas, inclusive hidrográficos, com os principais acidentes, quotas de inundação, etc., com abrangência sobre a região relativa à intervenção; informações dos meios físicos (bacias hidrográficas, fisiografia, geologia, geomorfologia, solos, regimes de chuvas, regime dos cursos d'água); possíveis mananciais superficiais e subterrâneos, uso da água a jusante e a montante dos mananciais que poderão servir de fonte de água bruta ou receptores de água residuária;

Deverão ser coletadas e analisadas, enfim, todas as informações do meio em que serão projetados os sistemas, realizados e apresentados os cálculos necessários, de forma a prever os impactos, inclusive sócio-ambientais provenientes dos sistemas a serem construídos, ampliados ou melhorados.
- d) **Meio biótico/biológico**
Flora, fauna e sua conservação; faixas de terreno para localização dos condutos de interligação desses mananciais e de partes do sistema; e levantamentos e análises aerofotogramétricas, se existir.

e) **Perfil Industrial**

Indústrias existentes; previsão de expansão industrial na localidade/município com possível demanda por utilização de serviços públicos de saneamento, descrevendo o potencial de crescimento; estimativas de consumo de água e tipo de despejo.

3.1.2 Diagnóstico do Sistema Existente de Esgotos

a) Aspectos Técnicos

Descrição de cada parte componente do sistema, contendo: tipo, características cadastrais, capacidades, cargas, volumes, extensões e materiais.

Diagnóstico das condições operacionais e do estado de conservação das unidades do sistema.

Desenho esquemático do sistema existente, assinalando as partes a serem desativadas, a serem aproveitadas e/ou que serão objeto de melhoria ou ampliação.

Tipos de soluções adotadas na localidade, caso inexistir sistema público. Diagnosticar as soluções individuais adotadas pela população. A necessidade de expansão ou implantação de rede coletora pública deverá ser plenamente justificada com base nesses diagnósticos.

Além das informações acima mencionadas, que se aplicam em geral a cada parte do sistema, estão relacionadas, em seguida, as específicas e as que se pretende realçar:

a.1) SISTEMA DE ESGOTOS

a.1.1 REDE COLETORA

Descrição da rede coletora por bacias existentes, considerando: tipo de material, diâmetro e extensão, idade e estado de conservação, profundidade média, elementos acessórios, etc.

a.1.2 COLETOR TRONCO, INTERCEPTOR E EMISSÁRIO

Descrição da situação dos coletores tronco e interceptores que interligam as bacias existentes e do emissário, considerando: tipo de material, diâmetro e extensão, profundidade média, elementos acessórios, etc.

a.1.3 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE E LINHAS DE RECALQUE

Descrição, para cada estação existente, de: quantidade e capacidade de vazão das bombas de recalque e elementos acessórios; condição de automação; diâmetros e extensão sob pressão e por gravidade das linhas de recalque.

a.1.4 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - ETE

Descrição do tipo de sistema adotado, considerando: capacidade de vazão; eficiência; características dos afluentes e efluentes, nível de automação.

a.1.5 CORPO RECEPTOR

Descrição do corpo receptor dos efluentes da ETE, considerando: vazão durante o período de estiagem, odores na vizinhança; repercussões no meio ambiente, usos a jusante do ponto de lançamento.

a.2) SISTEMA DE ÁGUA

Deverá ser avaliado como se processa o abastecimento de água da cidade. Essa avaliação deverá ser feita considerando as possíveis influências no estudo de concepção do sistema de esgotamento sanitário.

Assim, a avaliação deverá considerar todas as partes do sistema, tais como: captação, adução, elevatórias, tratamento, reservação, distribuição e demais dados que possam contribuir para os estudos.

a.3) RESUMO TÉCNICO

Elaboração de um resumo técnico dos problemas na localidade/município: ressaltando o nível de perdas e sua origem, consumos per capita reais, cobertura, micro/macromedição, qualidade da água e estado de contaminação do corpo receptor.

b) Aspectos Institucionais

b.1) CARACTERÍSTICAS DO ÓRGÃO OPERADOR - LOCAL

Nome; data de criação; serviços prestados; organograma.

Modelo de gestão (público municipal ou estadual, privado, cooperativo, etc.)

Informações sobre a concessão para exploração dos serviços de água e esgoto no município: (i) quem detém atualmente a concessão, (ii) data do término da concessão; (iii) instrumento legal existente regulando esta concessão (lei municipal, contrato com operadora, etc.)

Na hipótese do prazo de concessão estar por expirar ou quando não existir instrumento legal adequado (lei outorgando a concessão ou contrato), esclarecer quais providências estão sendo tomadas para a solução.

b.2) DO SISTEMA DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO - LOCAL

Capacidades de produção média e máxima do sistema; existência de cadastro técnico; existência de programa de controle e manutenção do sistema.

Diagnóstico do desempenho das unidades do sistema, abrangendo o planejamento das atividades de manutenção e operação.

b.3) DO SISTEMA COMERCIAL - LOCAL

Séries históricas (histogramas) dos 3 (três) últimos anos de: volumes faturados; volumes produzidos; volumes micromedidos; volumes estimados; ligações e economias de água e de esgoto por categoria (residencial, comercial, industrial, pública, etc.); índice de hidrometração; índice de arrecadação (receita arrecadada/receita faturada).

Descrição da política tarifária e estruturas tarifárias vigente.

b.4) DO SISTEMA FINANCEIRO - LOCAL

Séries históricas dos 3 (três) últimos anos de: receitas operacionais diretas (tarifárias) e indiretas (venda de serviços, multas, etc.); receitas não operacionais (aplicações financeiras, venda de ativos, etc.); despesas de exploração (pessoal, energia elétrica, produtos químicos, materiais, serviços de terceiros, serviços gerais e fiscais); serviço da dívida (amortizações, despesas financeiras com respectivos financiadores, etc.).

No cálculo dos custos locais de municípios vinculados a Companhias Estaduais de Saneamento, os custos contabilizados de forma centralizada deverão ser desagregados proporcionalmente ao número de ligações.

Orçamento anual de custos e investimentos (em R\$).

b.5) DO SISTEMA ADMINISTRATIVO - LOCAL

Recursos humanos: número de empregados dividido em profissionais de nível superior, técnicos, operacionais, administrativos, terceirizados, estagiários, bolsistas. Informações sobre existência de planos de capacitação e de planos de demissão.

b.6) INDICADORES DE GESTÃO

Os indicadores de gestão deverão ser apresentados para a localidade a integrar o Programa e seu correspondente sistema.

b.6.1 DE COBERTURA

Níveis de atendimento com água potável e com esgoto (%).

b.6.2 DE CONTINUIDADE

Frequência de abastecimento (horas/dia); percentual da localidade com abastecimento regular (24h/dia) ou irregular (entre 16 e 24h; entre 8 e 16h; menos de 8h/dia).

b.6.3 DE QUALIDADE

Indicadores de qualidade da água bruta e tratada, forma de lançamento dos efluentes comentando o estado de contaminação da fonte de captação de água e do corpo receptor de esgotos.

Informações sobre controle de qualidade da água bruta e tratada: quem é o responsável; quem executa; padrões seguidos; periodicidade das coletas e análises; deficiências.

b.6.4 DE CUSTOS E TARIFAS

Informações relativas a indicadores unitários de custos (em R\$): despesa de pessoal/(ligações de água + esgoto); energia elétrica/volume produzido; outros serviços de terceiros/(ligações de água + esgoto); despesa de material de tratamento/volume produzido; outros materiais/(ligações de água + esgoto); tarifas médias de água, esgoto e total (R\$/m³).

Estas informações devem advir de demonstrativo da situação econômico-financeira dos sistemas de água e esgoto ao nível da localidade específica. É necessário que se apresente: i) demonstrativo detalhado das receitas projetadas; ii) demonstrativo de custos de acordo com os estudos de engenharia e iii) esquema de gestão proposto que levaram à alternativa escolhida.

Deverá ser apresentado um estudo para determinar quais seriam a estrutura e o nível tarifário, que conduziriam ao equilíbrio econômico-financeiro deste sistema específico, que garantam a auto-sustentabilidade.

b.6.5 DE EFICIÊNCIA E PRODUTIVIDADE

Indicadores de perdas globais, físicas e comerciais (água não contabilizada); indicadores de perdas físicas de água no sistema produtor e no sistema de distribuição (% e volume em m³); número de empregados (efetivos + terceirizados)/ligações de água e esgoto, existência de micro e macromedição.

3.1.3 Estudos Ambientais Preliminares - RAP

Os impactos positivos prognosticados com a implantação do projeto e os impactos negativos e respectivas medidas mitigadoras e custos decorrentes, inclusive, de monitoramento deverão ser quantificados e valorados a fim de serem agregados como benefícios e custos, respectivamente, na análise econômica do Estudo de Concepção.

O Relatório Ambiental Preliminar - RAP contempla: a interação entre os componentes característicos da área de influência direta dos meios físico, biótico e antrópico ou socioeconômico; a avaliação dos impactos ambientais causados na situação atual, sem a intervenção proposta e, num cenário futuro com a implantação do projeto ora objeto deste TR, tomando por base a cobertura anterior e futura com esgotamento sanitário; a definição de medidas mitigadoras e/ou compensatórias associadas à intervenção de projeto para a minimização ou eliminação de impactos ambientais negativos, porventura persistentes; e a implementação de programas de controle ambiental ou monitoramento do corpo receptor.

De modo geral se deve contemplar e analisar os aspectos fundamentais seguintes::

- As análises dos aspectos ambientais deverão respeitar o enquadramento frente à legislação ambiental estadual e municipal, verificando a situação referente às exigências de licenciamento (prévio, de implantação e de operação).
- Interferência com outros usos do corpo receptor;
- Problemas pontuais localizados e interferências decorrentes das intervenções projetadas e de descargas de esgotos no meio ambiente;
- Melhoria das condições de vida da população beneficiada e/ou impactada;

- Redução na incidência de moléstias de veiculação hídrica, acarretando diminuição nas ocorrências de internações para tratamento médico e conseqüentemente redução de casos de faltas ao trabalho;
- 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.

Sempre que ficar caracterizada a existência de potencial impacto negativo significativo, devem ser indicadas as medidas a serem adotadas para sua atenuação. Devem ser previstas também medidas de compensação de acordo com a legislação ambiental, programas de educação ambiental, etc., ou demais unidades de conservação.

3.1.4 Proposição - Alternativas Técnicas de Concepção

Deverão ser formuladas alternativas técnicas considerando o sistema existente e sua integração com as soluções a serem propostas. O estudo das alternativas deverá levar em conta as condicionantes locais e globais, de forma a ser adotada aquela que represente a concepção ótima do projeto.

As alternativas técnicas formuladas deverão solucionar o problema de maneira completa e integrada, baseando-se em conceitos de comprovada eficiência técnica ou, caso sejam inovadores, que possam ter sua eficiência demonstrada. Deverão ser sempre realizadas análises comparativas das alternativas tecnológicas disponíveis.

3.1.4.1 Elementos para Concepção do Sistema

a) Parâmetros

A definição dos parâmetros para os pré-dimensionamentos na fase do estudo de concepção, e dimensionamentos na fase do projeto básico, é de suma importância, especialmente no que se refere ao consumo per capita de água e por conseqüência a contribuição per capita de esgotos. Assim, o estabelecimento dos parâmetros terá por balizamento os valores indicados pelos Programas PNCD, PMSS, SNIS e outros, do Ministério das Cidades, e os recomendados pelos SAAEs ou CESBs, onde os municípios estão localizados.

Deverão ser feitas dessa forma, a avaliação e justificativa dos parâmetros e elementos das alternativas técnicas, para o pré-dimensionamento das unidades.

a.1) Estimativa Populacional

As projeções populacionais deverão ser feitas com base nos censos demográficos oficiais do IBGE, cujos valores deverão ser aferidos ou corrigidos utilizando-se: avaliações de projetos e outros estudos demográficos existentes; evolução do número de habitações cadastradas na Prefeitura, Cia. de eletricidade, FUNASA, etc.; evolução do número de consumidores de energia elétrica; contagem direta de casas (em campo); contagem direta de edificações em aerofotos ou mapas aerofotogramétricos cadastrais atuais e antigos. Considerar, ainda, a influência da população flutuante ou temporária quando for significativa.

O critério utilizado para a projeção da população deverá ser justificado.

O horizonte dos estudos mínimo será para 20 anos.

A Equipe de Fiscalização deverá avaliar o estudo populacional antes do aprofundamento, detalhamento e conclusão do Estudo de Concepção.

a.2) Zonas Características da Área do Projeto

Delimitação da área do projeto, com as características atuais e tendências; definição das zonas residenciais, comerciais e industriais; definição do padrão de ocupação atual e futuro de cada uma dessas zonas; densidades demográficas em cada época notável de projeto; previsão para expansão da cidade, natureza e amplitude das zonas a serem servidas.

O esgotamento das áreas de expansão não definidas urbanisticamente, será previsto em termos de tubulações principais, elevatórias, cuja implantação deverá estar programada somente quando a ocupação for efetivada. Nas áreas de baixa ocupação, na medida em que ofereçam condições adequadas, deverão ser buscadas alternativas individuais ou isoladas, estudando para uma segunda etapa a integração dessas áreas ao sistema da cidade, cujas soluções deverão ser estudadas e propostas na presente contratação.

a.3) Estudos de Demanda

Os estudos de demanda deverão ser feitos com base em cuidadosa estimativa do consumo per capita e considerando a demanda efetiva (consumo + perdas).

O consumo per capita deverá ser avaliado conforme roteiro abaixo:

Estratificação sócio-econômica da população: necessária ao estudo de projeção populacional e à avaliação do consumo médio per capita (projeção populacional será vista posteriormente);

O consumo de água deve ser estudado em três seguimentos distintos: (i) o residencial; (ii) o não residencial, que engloba o comercial, o industrial de pequeno porte e o público; e (iii) o relativo aos grandes consumidores;

O modelo para estimativa do volume consumido residencial e não residencial (exceto grandes consumidores) se baseia nos consumos per capita micromedidos, específicos para cada sub-área e classe de renda determinada;

Para baixos índices de hidrometração recomenda-se a adoção de valores de pesquisas em outras sub-áreas, de semelhantes características sócio-econômicas, que sejam bem medidas;

O modelo se baseia em dados amostrais por sub-áreas e por classe de renda, cujos resultados são extrapolados para toda a área.

A pesquisa de consumo residencial deverá levar em conta:

Levantamento de dados de consumo micromedidos nos últimos 12 meses consecutivos;

Pesquisa por amostragem, selecionando-se ligações representativas das classes e tipos de consumidores;

- definida a amostra, determina-se a estratificação por percentuais de renda;
- são aleatórios tanto os domicílios como os logradouros escolhidos;
- escolhidos os domicílios levanta-se os volumes consumidos medidos no setor de faturamento, verificando-se os registros de ocorrência;
- poderão ser adotadas outras metodologias mais adequadas à realidade local, quando devidamente justificadas.

As perdas consideradas nos estudos devem refletir as metas previstas de desenvolvimento operacional, com índices decrescentes ao longo do período do projeto. O nível de perdas de água desejável é da ordem de 25%.

O consumo *per capita* a ser encontrado deverá estar em consonância com as atuais tendências de redução de consumo, e valores recomendados pelos programas patrocinados pelo MCIDADES, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental.

A estimativa das vazões *per capita* de esgotos gerados não poderá em hipótese alguma ser superior às vazões *per capita* do consumo de água no sistema considerado. Deverá ainda haver estreita correlação entre um e outro de forma a manter a coerência dos parâmetros de projeto. O coeficiente de retorno usual é 80% do consumo per capita de água.

No estabelecimento desses parâmetros deverão ainda ser consideradas as gerações de esgotos industriais, não sendo apoiados projetos de sistemas para receber efluentes desse tipo, que não tenham características de esgotos domésticos. A destinação de esgotos industriais deve seguir a legislação ambiental e eventuais legislações locais que regulamentem esse tema.

a.4) Redução e Controle de Perdas e Reuso de Água

Muito embora se trate de estudos para o sistema de esgotos, deverá ser dada atenção especial nas ações de redução e controle de perdas e reuso de água.

3.1.4.2 Alternativas Técnicas de Concepção

O estudo das alternativas deverá levar em conta as condicionantes locais e globais, de forma a ser adotada aquela que represente a concepção ótima do projeto.

As alternativas técnicas formuladas deverão solucionar o problema de maneira completa e integrada, baseando-se em conceitos de comprovada eficiência técnica ou, caso sejam inovadores, que possam ter sua eficiência demonstrada. Nesta fase, as alternativas deverão ser tratadas em termos de sua composição, suas características principais, suas eficiências, suas restrições e aspectos condicionantes.

Como primeira alternativa deverá ser considerada a melhoria/otimização do sistema existente, que poderá resultar em expansão do atendimento, sem alterar substancialmente a estrutura existente.

Adicionalmente, deverão ser estudadas alternativas não convencionais, tais como soluções individuais ou localizadas para as áreas de periferia distantes do sistema principal.

Deverão ser sempre realizadas análises comparativas das alternativas tecnológicas disponíveis para os diversos componentes dos sistemas que serão ampliados ou melhorados.

3.1.4.3 Alternativas de Solução

O dimensionamento das unidades de cada alternativa deverá considerar algumas hipóteses de etapas de implantação das mesmas, a fim de determinar o período ótimo de cada unidade, do ponto de vista econômico.

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.

As alternativas de solução deverão ser ilustradas através de desenhos genéricos ou esquemáticos, mas que permitam a perfeita compreensão e avaliação das mesmas.

Considerando que os estudos deverão efetuar o aproveitamento dos sistemas públicos existentes, quando houver, o arranjo dos novos sistemas deverá aproveitar ao máximo os sistemas existentes, prevendo as melhorias necessárias, buscando propiciar ao máximo, o esgotamento de todos os domicílios, ao longo de todo o horizonte de projeto. O nível de aproveitamento e das melhorias das unidades operacionais deverá ser discutido com a Equipe de Fiscalização.

Para cada uma das alternativas deverão ser pré-dimensionadas as unidades dos sistemas, abordando:

a) *Rede coletora*

Definição das bacias de contribuição e população a ser atendida, pré-dimensionamento hidráulico da rede e de seus acessórios, tipo de material, diâmetro, extensão, profundidade média da rede, características geológicas e situação de pavimentação do leito das ruas.

Justificativas técnicas para soluções mistas numa mesma área de projeto (rede convencional, condominial, fossa, etc.); para redes condominiais, previsão de, no mínimo, um tubo de ventilação para cada 5 unidades habitacionais, sendo imprescindível na unidade habitacional mais a montante da rede.

b) *Coletor Tronco, Interceptor e Emissário*

Pré-dimensionamento hidráulico por bacia, dos coletores tronco, interceptores, emissários e acessórios, tipo de material, diâmetro, extensão, profundidades médias e características geológicas.

c) *Estações Elevatórias de Esgoto - EEE e Linhas de Recalque*

Pré-dimensionamento do número e potência dos conjuntos moto-bombas, material utilizado nas linhas de recalque, com os respectivos diâmetros e extensão sob pressão e por

gravidade; pré-dimensionamento do projeto elétrico composto de quadro e dispositivos de ligação automática. Obras civis necessárias.

d) Estação de Tratamento - ETE

Definição de alternativas de locais para instalação, necessidade de desapropriação e tecnologia a ser adotada na sua concepção; descrição para cada tratamento de: sistema adotado, capacidade de vazão, eficiência, características dos afluentes e efluentes, condições/problemas do planejamento e controle da operação e manutenção; e avaliação da possibilidade de ampliação.

O projeto da ETE deverá considerar o grau de tratamento desejável em função da classificação do corpo receptor e do seu uso a jusante, em consonância com a Resolução nº 357/2005 do CONAMA. Quando o corpo receptor não tiver classificação oficial, dever-se-á considerar a capacidade de diluição e recuperação do corpo receptor até o ponto mais próximo de reutilização (se for o caso, considerar o uso de um modelo matemático de simulação da qualidade das águas); disposição dos lodos produzidos; avaliação da relação entre as características do corpo receptor, volume de esgotos aduzidos à ETE e seu grau de tratamento.

Optando-se pela utilização de sistemas de tratamento anaeróbios, será indispensável a adoção das seguintes medidas, entre outras: localizar o sistema a uma distância superior a 500 metros das áreas residenciais; estudos de direção e predominância dos ventos, medidas para minimizar a emissão de odores; prever dispositivo de queima do biogás; inclusão de um sistema de pós-tratamento e medidas necessárias para o arranque do reator anaeróbio, etc.

e) Instalações intradomiciliares e kits sanitários

Identificação da necessidade de inclusão no projeto, de financiamento de instalações intradomiciliares e/ou kits sanitários. Avaliar o tipo de execução: i) incluir na planilha de preços; ii) executar com a participação da comunidade através de: mão de obra do morador, mutirão, etc. Esta definição é de grande importância, uma vez que dela poderá depender a futura conexão dos domicílios ao sistema.

3.1.4.4 Planejamento e Controle da Operação

De acordo com as definições anteriores, pré-dimensionar as necessidades quantitativa e qualitativa de pessoal nas diversas unidades do novo sistema a ser implantado com o Programa, levando-se em consideração a equipe existente e de materiais, energia elétrica e serviços de terceiros.

3.1.4.5 Etapas de Construção

Definir a implantação das etapas das obras, estabelecendo os períodos ótimos com base na avaliação técnica e sócio-econômica. Definição das etapas de obras de ampliação sistemática (rede de coleta/bacias de esgotamento) para todo o período do projeto. Além dos aspectos econômico-financeiros, deverão ser considerados outros como: crescimento da demanda na área de projeto, fatores físicos, obras complementares, fatores operacionais, e atendimento a condicionantes ambientais.

3.1.4.6 Orçamento Preliminar das Alternativas

Os orçamentos preliminares deverão ser elaborados de acordo com o pré-dimensionamento das unidades do sistema, tendo como base os preços da Tabela de Preços SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisas de Custos e Índices da Construção Civil, nos termos da Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) vigente. Quando existirem, poderão ser utilizados, também, custos globais de referência para sistemas de saneamento ou custos básicos por tipo de obra, a exemplo de redes, ETE, edificações/habitação por área construída, por exemplo.

Os itens não constantes da Tabela mencionada, deverão ser obtidos mediante discussão com a Equipe de Fiscalização dos Trabalhos, e para outros itens específicos, consultar fornecedores, avaliando inclusive os custos de instalações elétricas (obras elétricas, quadros, transformadores, extensão da linha, etc.), também mediante discussões com a Equipe de Fiscalização.

Admite-se a utilização de funções de custos para unidades de sistema análogas, com comprovada eficiência, com citação de fonte e forma de obtenção. Somente serão aceitas se determinadas para as condições brasileiras, considerando-se efeitos regionais e locais. O custo das eventuais áreas a desapropriar deverá ser levantado criteriosamente com *consulta à Prefeitura Municipal, órgãos locais e imobiliárias*.

Também devem ser mensurados, valorados e convertidos em benefícios e custos, positivos e negativos, os impactos positivos prognosticados com a implantação do projeto e os impactos negativos decorrentes do projeto proposto, na análise econômica do Estudo de Concepção.

3.1.4.7 Comparação e Seleção de Alternativas

Os custos de cada alternativa serão apresentados em termos econômicos. Isto implica em que os custos de investimento deverão ser discriminados em mão de obra, materiais, equipamentos, e outros. Nos custos de operação, o componente energia elétrica também deverá ser apresentado em termos econômicos.

A comparação das diferentes alternativas deverá ser feita através do cálculo do fluxo de caixa, a valor presente, dos custos de investimento, operação e manutenção, não considerando os custos de depreciação e inflação, à taxa de desconto de 12%, ao longo do período de projeto.

As alternativas de solução adequadas deverão corresponder àquelas cujo conjunto de fatores e aspectos sociais, técnicos, ambientais, econômicos e financeiros indicam ser os mais apropriados a todas as partes beneficiadas pelo projeto. A partir dessa análise deverá ser priorizada a de menor custo econômico. A mais recomendável.

Para efeito de comparação de alternativas e análise benefício-custo, deverão ser incluídos os custos dos terrenos (valor de mercado, mesmo que estas áreas tenham sido doadas, desapropriadas ou que já sejam de propriedade da empresa, do município, do Estado ou do Governo Federal); e os custos e benefícios (na forma de custos evitados), valorados, relativos aos impactos negativos e positivos; nos cenários anterior e posterior (futuro) ao projeto que será implantado.

As alternativas de solução adequadas deverão corresponder àquelas cujo conjunto de fatores e aspectos sociais, técnicos, ambientais, econômicos e financeiros indicam ser os mais apropriados a todas as partes beneficiadas pelo projeto. A partir dessa análise deverá ser priorizada a de menor custo de implantação e operação.

3.1.5 Estudos e Serviços Complementares

Deverá ser indicado em item destacado e em planta, quando couber, e justificada a quantificação de estudos e/ou serviços complementares que foram objeto ou contemplados no Estudo de Concepção e que serão necessários para a etapa seguinte de elaboração dos projetos básicos e executivo, tais como serviços topográficos, geológicos e outros..

3.1.6 Consolidação do Plano de Trabalho

O Plano de Trabalho Consolidado consistirá na formalização do planejamento contemplando todas as atividades relativas ao estudo de concepção e projetos de engenharia, de forma que norteará a condução dos trabalhos do início ao fim. Será precedido de uma reunião, a se realizar logo após a assinatura do Contrato, da qual participarão a Prefeitura, Contratada e a CAIXA. Nessa reunião serão consolidados os termos do TR e sua conciliação com a proposta vencedora e definidos detalhes sobre a condução do Estudo de Concepção e Projetos de Engenharia, tais como:

- Esclarecimento de possíveis dúvidas e eventuais complementações de assuntos de interesse, que não tenham ficado suficientemente explícitos neste Termo de Referência e na proposta da Contratada;
- Confirmação dos componentes da equipe da contratada e das respectivas funções;
- Apresentação da equipe de acompanhamento e fiscalização da Prefeitura;
- Procedimentos para o fornecimento de dados da Prefeitura e demais entidades envolvidas;
- Formas de comunicação entre a Contratada e a Contratante;
- Procedimentos de avaliação periódica e outras questões relativas ao bom andamento dos trabalhos;
- Agendamento das reuniões sistemáticas de acompanhamento e outros eventos relacionados ao desenvolvimento do Estudo;
- Consolidação do cronograma.

O Plano de Trabalho Consolidado deverá necessariamente refletir o consenso sobre essas questões entre a Contratada, a Contratante e a CAIXA. Sua apresentação na forma de Plano de Trabalho Consolidado será feita em um relatório específico, uma vez aprovado pelo Município e CAIXA

Sempre que, durante os trabalhos, for reconhecida a necessidade de mudanças significativas de rumo em relação ao planejamento inicial, o Plano de Trabalho deverá ser revisado, formalmente reapresentado e aprovado.

3.1.7 Adequação dos Dados até a Aprovação

Em qualquer época, até a aprovação final do Estudo de Concepção, a Contratante poderá solicitar complementações, esclarecimentos e/ou reformulações do mesmo, sem que haja ônus adicional à mesma.

3.2 ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO

O projeto básico compreende o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível adequado de precisão, para caracterizar a obra, serviço ou complexo de obras e serviços da alternativa selecionada no Estudo de Concepção, quando houver, devidamente analisado e aprovado pelos Órgãos fiscalizadores. 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.

Nesta etapa, devem ser considerados os seguintes produtos:

- os levantamentos topográficos, estudos hidrológicos e geológicos deverão estar concluídos. As soluções técnicas globais deverão estar suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de alterações durante as fases de elaboração do projeto executivo e de implantação do empreendimento.
- os cálculos hidráulicos e o dimensionamento de todas as partes do sistema deverão estar concluídos, abrangendo o tipo de material, diâmetros e extensão das tubulações, com a identificação dos tipos de serviços a serem executados e materiais e equipamentos necessários, com as respectivas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento;
- as informações deverão ser apresentadas de forma a possibilitar o entendimento dos métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra;
- elaboração do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo programação, estratégia de suprimentos, normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso;
- elaboração da planilha de orçamento do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e custos unitários, baseados na Tabela de Preços SINAPI, Sistema Nacional de Pesquisas de Custos e Índices da Construção Civil, ou conforme orientação da contratante, nos termos da Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) vigente. A planilha orçamentária, bem como seu resumo deverão ser apresentados de acordo com os modelos a serem fornecidos.
- no caso de planilha orçamentária contendo materiais ou equipamentos com custos significativos, deverão ser aplicados BDIs diferenciados para materiais/equipamentos e para serviços de acordo com o entendimento dos órgãos de controle, cujos limites situam-se, em média, em 10% e 27%, respectivamente.

Os projetos básicos deverão conter os projetos hidráulico, arquitetônico, urbanístico e de fundação, especificações básicas, orçamento, bem como os detalhes e demais informações necessárias ao entendimento da unidade e licitação das obras. Deverão ser apresentadas pelo menos as partes mencionadas a seguir:

3.2.1 Projetos dos Sistemas de Esgotamento Sanitário

3.2.1.1 Planta Geral do Sistema

Deverá conter área de abrangência do projeto, indicando as bacias e sub-bacias contribuintes, com indicações das densidades demográficas, traçado, diâmetro e material dos coletores troncos, interceptores, emissário e localização de estações elevatórias (nº de bombas, vazões e respectivas potências), estações de tratamento (tipo, capacidade), para a etapa de licitação das obras. Deverá ainda constar desta planta a representação do corpo receptor.

3.2.1.2 Rede Coletora, Interceptores e Emissários

As redes coletoras deverão ser projetadas de modo a possibilitar o máximo de esgotamento por gravidade das edificações compreendidas na área de projeto.

Para as situações em que a topografia não permita a solução de esgotamento por gravidade a contratada deverá propor alternativas visando sempre o menor custo de operação e manutenção sem, entretanto, comprometer a qualidade.

As redes coletoras deverão ser projetadas preferencialmente pelas vias públicas, de tal forma a permitir a ligação, por gravidade, da última caixa de inspeção à rede.

Nos casos em se configure a impossibilidade de ligação das edificações à rede coletora localizada na via pública, a contratada deverá propor alternativas de traçado pelo fundo das edificações.

Os critérios a serem observados no dimensionamento hidráulico da rede coletora e interceptores são os indicados na NBR 9.649 e NBR 12.207/89 da ABNT. No caso de tubulações em PVC também deverão ser observados os critérios indicados na NBR 7367/88 da ABNT.

Para o projeto das redes serão apresentadas plantas de conjunto de ruas contendo:

- Indicação das bacias e sub-bacias; com as respectivas densidades demográficas;
- Redes existentes;
- Designação dos logradouros e bairros;
- Distância entre poços de visita;
- Diâmetro e tipo de material das tubulações projetadas;
- Sentido de caimento e declividades das tubulações;
- Cotas das superfícies superiores dos tampões dos poços de visita;
- Cotas dos fundos dos poços;
- Profundidades dos poços;
- Travessias especiais (vias e outros);
- Tipos de terrenos;
- Tipos de pavimentação (quando em área urbanizada).

3.2.1.3 Elevatórias

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

Os critérios a serem observados no dimensionamento hidráulico das elevatórias são os indicados na NBR 12.208 da ABNT e nas recomendações a seguir:

- As elevatórias serão dimensionadas para a vazão máxima horária, em final de plano, considerando a infiltração na rede coletora;
- As elevatórias serão dotadas de bombas submersíveis e automatizadas, sempre considerando uma bomba de reserva, instalada, funcionando em regime alternado;
- O dimensionamento das bombas deverá levar em conta as características operacionais e critérios econômicos, avaliados em conjunto com as linhas de recalque;
- As elevatórias deverão prever dispositivos de retiradas das bombas e local para limpeza com retorno do material resultante para o canal de entrada. O local de limpeza deverá prever um ponto de água ligado à rede de abastecimento.
- A possibilidade de descargas nas estações elevatórias de esgotos deverão ter em conta a sua localização, os cuidados sanitários e as exigências dos órgãos ambientais;
- Todas as elevatórias deverão prever gradeamento, localizado em canal afluente, antes da entrada no poço de sucção, seguindo de calha Parshall;
- O gradeamento deverá prever cesto para remoção diária do material acumulado.

O projeto elétrico de força e comando, em nível de projeto básico, deverá atender às normas e padronização da Concessionária local, as normas da concessionária de energia elétrica local e as seguintes recomendações:

- Todas as elevatórias deverão ter funcionamento automático. O acionamento das bombas será em função dos níveis máximo e mínimo de esgoto no poço de sucção, sendo os níveis verificados por medidor ultrasônico.
- Todas as elevatórias deverão prever medidor de nível ultrasônico a ser instalado no canal de entrada para medição contínua do nível da calha Parshall, e conversor de sinal para registro contínuo das vazões afluentes, registrando picos e vazões acumuladas.
- Os equipamentos elétricos de controle e comando deverão ser instalados em abrigos laterais ao poço de sucção de fácil acesso, para manutenção;
- O projeto elétrico deverá prever aterramento dos quadros de comando e controle, compatível com as condições locais;
- Considerando a posição das elevatórias em área urbana, os gases provenientes do poço de sucção e do poço de acumulação deverão passar por processo de desodorização.
- O projeto de estrutura e fundações, em nível de projeto básico, deverá atender as normas específicas da ABNT, e as seguintes recomendações:

- Considerando que o poço de sucção, canal de chegada, caixas, etc., estarão em contato com esgotos, estas unidades deverão prever um recobrimento de armadura compatível com a agressividade do meio;
- Considerando, quando for o caso, que as unidades serão instaladas em locais com nível de lençol freático elevado, o concreto deverá ser impermeável.

3.2.1.4 Linhas de Recalques

No dimensionamento das linhas de recalque deverão ser observadas a NBR 12.208 da ABNT e a recomendação a seguir:

- Os diâmetros das tubulações deverão ser escolhidos por critérios econômicos, em conjunto com as bombas, levando-se em conta os custos de aquisição, assentamento, e operação e manutenção, principalmente os custos de energia elétrica.

Serão apresentadas plantas de caminhamento com respectivos perfis contendo indicação de mudanças de direção e dispositivos especiais com registros, etc. Plantas indicativas de obras de arte entre outros. Os perfis deverão conter os seguintes elementos:

- estaqueamento;
- cotas do terreno e da geratriz inferior da tubulação;
- diâmetro e tipo de material das tubulações projetadas;
- declividade;
- profundidade
- tipos de terreno;
- tipos de pavimentação;
- Travessias especiais (vias e outros).

3.2.1.5 Estação de Tratamento

As estações de tratamento deverão prever os seguintes componentes, ou outros mais, a serem definidos com a Equipe de Fiscalização da Contratante:

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

Além dos componentes citados a contratada deverá detalhar os seguintes elementos: urbanização da área, drenagem, iluminação, tubulações de interligação, laboratório, etc.

As unidades deverão ser detalhadas seguindo as seguintes recomendações:

a) Canal de Chegada

O Canal de Chegada deverá ter dimensões compatíveis com o volume de esgotos previstos em final de plano. O Canal será precedido de caixa de entrada. A caixa de entrada deverá tranquilizar o fluxo dos esgotos e ser dotada de stop-log e extravasor que permita o by-pass dos esgotos pela ETE, em caso de paralisação para manutenção.

b) Gradeamento

O Gradeamento a ser projetado deverá ser do tipo manual ou mecanizado, dependendo do volume de esgotos afluente à ETE, e no caso de mecanizado, com grade de barras curvas, totalmente automatizado. Quando do tipo manual, o layout do sistema deverá prever facilidade no acesso do operador para a retirada e acondicionamento do material para o transporte para fora da ETE. Quando do tipo mecanizado, o material retirado das grades deverá ser depositado de forma automática, em contêineres que serão removidos periodicamente pelo sistema de limpeza pública e encaminhados ao aterro sanitário, quando houver esse serviço.

A contratada deverá prever pátio de manobras para a movimentação dos contêineres.

c) Desarenadores

Os desarenadores serão projetados segundo os volumes afluentes à ETE, constando de caixas de concreto, quando em vazões menores, ou do tipo mecanizado quando em vazões maiores.

Quando do tipo manual, o layout do sistema deverá prever facilidade no acesso do operador para a retirada e acondicionamento do material para o transporte para fora da ETE

Os desarenadores, quando mecanizados, deverão ser do tipo circular, totalmente automatizado. Nesse caso, a areia removida deverá ser depositada de forma automática, em contêineres que serão removidos periodicamente pelo sistema de limpeza pública e encaminhados ao aterro sanitário, quando houver esse serviço.

A contratada deverá prever pátio de manobras para a movimentação dos contêineres.

d) Calha Parshall

A medição de vazão dos esgotos afluentes à ETE será feita através de medidores do tipo Parshall, dimensionado para a vazão de final de plano.

Associado à calha parshall, a contratada deverá prever fornecimento e instalação de um medidor de vazão, o qual irá medir o nível na calha por sistema de ultra-som, sem qualquer peça em contato com o esgoto. O medidor deverá ter funcionamento digital, com registro da vazão instantânea, totalização do volume afluente, determinação da vazão média no período, sendo programável para as funções desejadas. Deverá ser capaz de enviar informações para microcomputador.

e) Tratamento

O projeto para a estação de tratamento deverá estudar as alternativas de processos que atendam às condições de lançamento, segundo as legislações ambientais do Município, do Estado ou Federal.

Deverá buscar soluções compatíveis com as condições locais, do ponto de vista de disponibilidade de área, da localização, das condições para a operação pelo município ou pela Concessionária, entre outros.

As seguintes recomendações deverão ser observadas:

e.1) Tubulações de Interligação

Todas as tubulações de interligação entre as unidades deverão ser preferencialmente em PVC, dimensionadas para a vazão de final de plano. A contratada deverá apresentar as planilhas de verificação hidráulica mostrando as declividades mínimas a serem adotadas, em função dos níveis das diversas unidades, de forma a evitar remanso que poderão prejudicar o funcionamento.

No caso de adoção de processo de tratamento por lagoas, recomenda-se:

e.2) Dispositivos de Entrada

Os dispositivos de entrada deverão ser projetados de forma a garantir a homogeneização dos esgotos afluentes. No caso de lagoas busca-se evitar “curto-circuito” e zonas mortas prejudiciais ao processo, pois, além de diminuir o tempo de detenção favorecerão o surgimento de regiões anaeróbias reduzindo a capacidade de tratamento.

Ainda no caso de lagoas, deverão ser adotados no mínimo três pontos de entrada, dimensionadas para vazão de final de plano e, da mesma forma, as extremidades das tubulações de entrada deverão ser projetadas contra deslocamentos ocasionais dos diques e deverão ser apoiadas em placas de concreto com a finalidade de proteger o fundo das lagoas contra erosão.

e.3) Dispositivos de Saída

Os dispositivos de saída deverão ser projetados observando as mesmas recomendações construtivas para os dispositivos de entrada.

Quando em lagoas, os dispositivos de saída deverão ser localizados, preferencialmente, no sentido dos ventos predominantes, permitindo o arraste de

qualquer material flutuante para o local da saída. A localização inadequada poderá causar acúmulo de material em uma região da lagoa, prejudicando a operação e manutenção do sistema, com diminuição da eficiência prevista.

O projeto deverá prever gradeamento grosso para proteger o dispositivo da saída contra animais mortos ou sólidos flutuantes de grande porte lançados indevidamente na lagoa que poderão obstruir a tubulação de saída.

Os dispositivos deverão ser projetados junto ao talude da lagoa, em estrutura de concreto armado e ser provido de regulador, tipo stop-log em chapa de alumínio ou fibra de vidro reforçada, que permita variação do nível da lagoa.

O projeto deverá prever, nos dispositivos de saída, medidores de vazão que poderão ser do tipo triangular, ou trapezoidal, de parede delgada.

O projeto deverá prever acesso aos dispositivos de saída;

e.4) Diques

Quando em lagoas, os diques deverão ser projetados com largura suficiente para passagem de um veículo utilitário de pequeno porte, que permita acesso para manutenção dos taludes.

O projeto deverá prever a proteção das cristas dos diques contra erosão. A proteção poderá ser feita com brita e canaleta lateral ou meio fio, posicionado junto ao talude externo.

A crista deverá ser projetada com pequena inclinação para o talude externo de forma a direcionar as águas de chuva para fora das lagoas.

e.5) Taludes Internos para Lagoas

O projeto deverá prever a proteção dos taludes interno das lagoas, contra a erosão devido ao efeito das ondas causadas pelo vento nas lagoas e para evitar o crescimento de vegetação próximo ao nível d'água. A proteção poderá ser em placas de concreto armado, fixadas de forma a não se deslocarem. A proteção dos taludes internos deverá prever a variação do nível das lagoas.

e.6) Taludes Externos para Lagoas

O projeto deverá prever a proteção dos taludes externos, contra a erosão devido a chuvas. A proteção dos taludes externos poderá ser feito com gramíneas da região.

Deverão ser projetadas canaletas, nos pés dos taludes externos, para recolhimento das águas pluviais e direcionamento para fora da área da estação.

e.7) Leitos de Secagem

Deverão ser projetados leitos de secagem para o lodo quando gerado pelo processo de tratamento

Os leitos de secagem deverão ser projetados em cota inferior às unidades geradoras, de forma a possibilitar a alimentação por gravidade.

O projeto dos leitos de secagem deverá atender a NBR N° 12.209 da ABNT.

O projeto deverá contemplar a população de final de plano, e deverá ser estudada a etapalização para a implantação das unidades.

O líquido drenado dos leitos de secagem deverá ser conduzido para uma elevatória que retornará para a caixa de entrada da ETE. A elevatória de retorno deverá ser projetada para funcionar de forma automática.

A contratada deverá prever no orçamento da ETE o fornecimento de um micro-tractor, quando assim o justificar, a critério da Equipe de fiscalização, para raspagem e movimentação do lodo seco. O micro-tractor deverá, também, ser fornecido com implementos para corte e manutenção da grama.

e.8) Laboratório

Conforme orientação da Equipe de Fiscalização, dadas às condições locais de operação, deverá ser projetada uma edificação que terá a destinação de laboratório, e apoio para a operação e manutenção da ETE.

As pistas deverão ser compactadas e cascalhadas prevendo o tráfego de caminhões tipo caçamba.

e.9) Cerca e Portão de Acesso

Em todo o perímetro da ETE deverá ser previsto cercamento seguindo padrões da Concessionária local ou, na inexistência destes, adotar posteamento em concreto e cerca de arame com 12 fios e altura de 2,0m.

O portão de acesso para caminhões à estação deverá ser projetado seguindo padrões da Concessionária local ou, na inexistência destes, adotar estrutura em aço galvanizado e tela em aço galvanizado.

Lateralmente ao portão de acesso a caminhões deverá ser projetado, também em estrutura de aço galvanizado e tela galvanizada, portão de acesso para pedestre com largura de 1,0m.

e.10) Iluminação

Deverá ser prevista iluminação para a área em torno da edificação do laboratório e o pátio de manobras. A iluminação deverá ser projetada considerando postes metálicos com 9 metros de altura e lâmpadas de 250 Watts. O índice de iluminação deverá ser compatível com a recomendada para iluminação pública de áreas urbanas.

e.11) Outras Considerações

Outros componentes não mencionados deverão ser estudados e detalhados, de forma a compor a adequada funcionalidade da unidade de tratamento, para alcançar a eficiência necessária.

Tendo em vista que grande parte dos taludes e fundo das lagoas será executada em aterro, caberá a contratada a identificação das áreas de empréstimo para fornecimento do material de aterro necessário.

Serão de responsabilidade da contratada os levantamentos plani-altimétricos e cadastrais, elaboração de plantas com curvas de nível a cada metro, bem como geotécnicos, para o desenvolvimento dos projetos Básicos. O Anexo A destes Termos de Referência apresentam os quantitativos estimados para esses serviços.

Deverão ser apresentadas plantas de situação, locação e de interligação das canalizações, planta de urbanização da área, plantas, cortes e detalhes necessários ao entendimento da unidade. Lista dos principais materiais e equipamentos necessários para subsidiar a relação de materiais e orçamento.

Neste estudo deverá ser justificada a escolha do processo de tratamento, evidenciando os aspectos característicos das vazões afluentes, sua carga poluidora, estado, quantidade, etc. Deverão ser avaliadas as tecnologias a serem utilizadas na fase do estudo de concepção, em função do lançamento no corpo receptor. Para isso, deverão ser avaliadas as exigências do Órgão de Controle Ambiental em consonância com a Resolução 357/2005, do CONAMA e demais exigências ambientais. Deverão ser fornecidas as eficiências de tratamento, a carga poluidora remanescente, os parâmetros de qualidade do efluente da ETE e o impacto de seu lançamento no corpo receptor.

3.2.1.6 Desempenho Operacional

Apresentar o desempenho operacional dos últimos seis meses de unidades existentes que serão aproveitadas no novo sistema.

3.2.2 Outros Itens dos Projetos Básicos

3.2.2.1 Projeto Hidráulico

Será constituído de memorial descritivo e de cálculo, das plantas e desenhos necessários ao seu entendimento.

Os memoriais descritivos e de cálculo deverão abranger as hipóteses de cálculo, dimensionamento hidráulico de todas as partes constituintes do sistema e obedecer às especificações da ABNT.

3.2.2.2 Projeto Arquitetônico e Urbanístico

Deverão ser apresentadas as plantas baixas, cortes, fachadas e demais detalhes necessários ao perfeito entendimento dos elementos das unidades (Estações Elevatórias, ETE e demais unidades). Todas as plantas e fachadas apresentadas deverão conter indicações de acabamento de paredes e pisos, coberturas, entre outros.

O projeto urbanístico deverá proporcionar uma perfeita integração das áreas adjacentes e constará das indicações necessárias para seu entendimento, de forma ainda a subsidiar a elaboração do orçamento.

3.2.2.3 Relação de Serviços, Materiais e Equipamentos e Quantitativos

Deverão ser relacionados todos os serviços, materiais e equipamentos com respectivos quantitativos, necessários à licitação das obras.

Os quantitativos de materiais e serviços serão codificados de acordo com a tabela de preços SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisas de Custos e Índices da Construção Civil, ou outra que venha ser indicada pelo Contratante, nos termos da Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) vigente, e deverão ter um grau de exatidão e confiabilidade tal que permita à Contratante utilizá-los nas licitações de execução das obras.

3.2.2.4 Orçamento

Deverá ser apresentado um orçamento detalhado em moeda nacional de todas as obras, serviços, materiais e equipamentos constantes do projeto apresentado, de acordo com a tabela de preços SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisas de Custos e Índices da Construção Civil, ou outra que venha ser indicada pelo Contratante, nos termos da Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) vigente. Embora detalhados, evitando sempre que possível o uso de “verbas”, os itens deverão ser totalizados, além dos demais agrupamentos usuais (ex: Instalação da obra, etc) também para cada unidade operacional (ex: rede coletora, coletor tronco, interceptor, estação elevatória, linha de recalque, estação de tratamento, emissário, ligação domiciliar, ligação intradomiciliar, entre outros), e as redes coletoras subdivididas por sub-bacias.

3.2.2.5 Especificações dos Serviços, Materiais e Equipamentos

Deverão ser incluídas neste item as indicações básicas dos materiais e equipamentos a serem adquiridos, tais como tubulações, dispositivos de proteção e controle, equipamentos elétricos, hidráulicos, bombas, etc., identificando a quantidade prevista. Deverão ser apresentadas também, as especificações dos serviços a serem contratados, indicando o material a usar, a sua quantidade, processo executivo e detalhes que sirvam à instalação dos equipamentos, inclusive a forma de remuneração de cada serviço a ser executado nas obras, quando tais especificações não constarem do Caderno de Encargos da Contratante.

3.2.2.6 Desapropriações

Deverá ser apresentada a relação das desapropriações necessárias à implantação do projeto, incluindo nesta relação o nome da propriedade com área, correspondente a desapropriar, croquis da área e de localização, nome do proprietário e seu endereço e valor estimado das terras e das benfeitorias. Observar que a implantação das estações elevatórias e de tratamento de esgotos requer a observância dos distanciamentos para atendimento às condições sanitárias e sócio-ambientais adequadas.

3.2.2.7 Planejamento de Licitação

Deverá ser elaborado um Plano de Licitação e Gestão da Obra, na forma de um ou mais Pacotes Técnicos, conforme orientação da Equipe de Fiscalização, apresentando configurações de execução das obras, de forma que os sistemas sejam completos em sua funcionalidade, atendendo às possibilidades de alocação de recursos para sua execução, compreendendo localização estratégica, programação, logística de suprimentos, normas de fiscalização e outros dados julgados necessários.

3.2.2.8 Levantamentos de Campo

Na medida em que sejam disponibilizadas pelos Órgãos Contratantes, a Contratada utilizará as bases cartográficas existentes, desde que ofereçam a confiabilidade necessária para o desenvolvimento dos projetos.

Entretanto, considerando a possível ausência de informações topográficas (planimétricas e altimétricas) e geotécnicas que apoiem o desenvolvimento dos projetos básicos, a contratada deverá prever e apresentar os custos unitários para a execução de levantamentos que forneçam a localização georreferenciada de todos os pontos, caminhamentos e áreas relativos às unidades operacionais – rede coletora, interceptores, emissários, elevatórias, ETEs, lançamento final de esgotos, entre outros, observando a necessidade também para as expansões previstas no projeto.

Na ausência no todo ou em parte das informações topográficas, a Contratada realizará os levantamentos topográficos da seguinte forma:

- Para o desenvolvimento do projeto básico das redes coletoras serão realizados levantamentos topográficos de eixos piqueteados a cada 20 metros, com nivelamento e contranivelamento e levantamento de seções transversais;
- Para o desenvolvimento dos projetos dos interceptores e linhas de recalque, serão realizados levantamentos de faixas de até 10 metros de largura, curvas de nível a cada metro, conforme será exigido, após as inspeções de campo com a Equipe de Fiscalização da Contratante, compreendendo: nivelamento e contranivelamento de eixo piqueteado a cada 20m;
- Para o desenvolvimento dos projetos das estações elevatórias serão realizados levantamentos plani-altimétricos e cadastrais de cada área, com curvas de nível a cada metro, incluindo transporte de RN e de coordenadas.
- Para o desenvolvimento dos projetos da estação de tratamento de esgotos a contratada deverá executar os levantamentos plani-altimétricos e cadastrais completos, com curvas de nível a cada metro, com transporte de RN e de coordenadas.
- A definição dos serviços será acompanhada e aprovada pela Equipe de Fiscalização da Contratante.
- Os serviços deverão ser elaborados em obediência a todas as normas pertinentes da ABNT
- Todos os serviços topográficos serão pagos a preço unitário de acordo com os quantitativos efetivamente executados.

As descrições dos serviços a serem realizados e os quantitativos estimados podem ser verificados no Anexo A destes Termos de Referência.

3.2.2.9 Análises Físico-Químicas e Bacteriológicas.

Deverão ser feitas análises físico-químicas e bacteriológicas dos corpos receptores a serem utilizados nos projetos de esgotamento sanitário. Os principais parâmetros a serem analisados, a critério da Contratante, serão:

- Análises físico-químicas – cor, turbidez, pH, temperatura, série nitrogenada, cloreto, dureza, OD, DQO, DBO, COT, Fósforo, metais e demais análises em conformidade com a Resolução 357/2005-CONAMA, no que for pertinente;
- Análises bacteriológicas – coliformes totais e coliformes termotolerantes e demais análises em conformidade com a Resolução 357/2005-CONAMA, no que for pertinente.

Os serviços deverão ser elaborados em obediência a todas as normas pertinentes da ABNT e demais metodologias consagradas.

As quantidades estimadas e as descrições dos serviços estão descritas no Anexo A2 destes Termos de Referência.

4 RELATÓRIOS E PRODUTOS PARCIAIS

4.1 PRODUTOS PARCIAIS

4.1.1 Plano de Trabalho para o Estudo de Concepção e Projeto de Engenharia

No início dos serviços deverá ser apresentado o plano de trabalho com as diretrizes gerais para o desenvolvimento dos estudos e uma atualização dos cronogramas de entrega dos produtos. O Plano de Trabalho Consolidado - Produto Parcial 1, deverá ser entregue em até **XX** dias da emissão da ordem de serviço.

O Plano de Trabalho deverá conter todas as definições, especialmente aquelas providas da reunião inicial a ocorrer entre a Equipe de Fiscalização da Contratante e a Equipe da Contratada, imediatamente após a emissão da Ordem de Serviço e deverá estar em consonância com os termos do Anexo C.

4.1.2 Plano de Trabalho para os Serviços Topográficos e Geotécnicos

Este componente do Produto 2, denominado “Plano de Trabalho para os Serviços Topográficos e Geotécnicos e Análises de Água” referente aos serviços de campo necessários ao desenvolvimento dos projetos das redes coletoras, coletores troncos, interceptores, estações elevatórias, linhas de recalque, estação de tratamento e emissários, deverá ser entregue, aos **XX** dias da emissão da Ordem de Serviço. Esse Plano de Trabalho deverá conter no mínimo os seguintes elementos:

- Justificativa dos serviços a serem executados;
- Quantificação dos serviços a serem executados, com base nas tabelas do Anexo A destes Termos de Referência;
- Plantas esquemáticas dos serviços de campo a serem executados;
- Cronograma de execução.

4.2 PRODUTOS FINAIS

4.2.1 Estudo de Concepção

O produto relativo à esta primeira etapa deverá ser apresentado em 3 (três) volumes:

- a) **Memorial descritivo e Memorial de cálculos** – deverá conter resumo técnico, diagnósticos, concepção das alternativas, estudos ambientais, seleção das alternativas, e memórias de cálculos, entre outros;
- b) **Especificações técnicas gerais e Orçamento estimado** relativos às unidades do objeto e global;
- c) **Desenhos:** Caracterização da área de abrangência georreferenciada e/ou com coordenadas. Em relação ao sistema existente – planta cadastral; cortes, perfis e detalhes de unidade a ser preservada ou ampliada; alternativa(s) estudadas e selecionada(s) – concepção geral georreferenciada, perfil hidráulico ou desenvolvimento do sistema, plantas gerais de unidades, entre outros.

4.2.2 Projeto Básico

O produto relativo ao Projeto de Engenharia deverá ser apresentado em 5 (cinco) volumes:

- a) **Memorial descritivo** – com a concepção geral do sistema, descrição de todas as unidades (redes coletoras, coletores tronco, interceptores, ligações prediais, intra-domiciliares, elevatórias, emissários e linhas de recalque, estação de tratamento e emissário final), com referências aos volumes complementares, ilustrações, etc. Deverá ser incorporado como anexo o Relatório de Serviços Topográficos e Geotécnicos constando croqui dos serviços executados, cadernetas de campo, laudos dos serviços geotécnicos; e Relatório das desapropriações com identificação da propriedade, proprietário, croquis da área e de localização e valor estimado das terras e benfeitorias.
- b) **Memorial de cálculos** - demonstrativo completo, premissas, equações dos dimensionamentos hidráulicos de todas as unidades; cálculos estruturais, estabilidade de maciços e fundações, elétricos e automação entre outros executados.
- c) **Desenhos** – plantas, cortes, detalhes em escalas adequadas segundo normativo ABNT, inclusive as bases dos levantamentos executados no âmbito do Relatório de Serviços Topográficos e Geotécnicos com localização das sondagens, perfis, batimetria, entre outros, por bacia de esgotamento.
- d) **Especificações técnicas** – de todos os materiais, equipamentos e serviços, inclusive com ilustrações quando se tratar de inovações.
- e) **Orçamento detalhado e cronograma físico** – com as composições dos preços unitários tendo o SINAPI como referência, conforme item anterior. Ressalta-se também a necessidade de aplicação de BDIs diferenciados nos casos de materiais/equipamentos com

custos significativos. Como anexo deverá ser elaborado um Plano de Licitação e Gestão da Obra, na forma de um ou mais Pacotes Técnicos, conforme orientação da Equipe de Fiscalização, apresentando configurações de execução das obras, de forma que os sistemas sejam completos em sua funcionalidade, atendendo às possibilidades de alocação de recursos para sua execução, compreendendo localização estratégica, programação, logística de suprimentos, normas de fiscalização e outros dados julgados necessários. A contratada deverá preparar, também, um cronograma físico para implantação das obras considerando as peculiaridades locais e do projeto, de acordo com as etapas de execução.

4.2.3 Projeto Executivo

O produto relativo ao Projeto de Engenharia deverá ser apresentado em 5 (cinco) volumes complementando e consolidando o projeto básico, naquilo que couber.

5 PRAZOS E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO SUGERIDO

Para o desenvolvimento total dos trabalhos, objetos deste Termo de Referência, deverá ser observado o prazo de **XX(200??)** dias corridos, a contar da emissão da Ordem de Serviço, e elaborado Cronograma de Execução da obra.

6 LOCAL DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços de escritório poderão ser executados na sede da Contratada e em outros locais a serem acordados com a Equipe de Fiscalização.

7 FORMA DE REMUNERAÇÃO

A forma de remuneração dos serviços, exceto os serviços de campo (topografia, geotecnia e análise de qualidade de água), será na modalidade Preço Global, cujos desembolsos ocorrerão por meio de parcelas sequenciais, na forma abaixo descrita:

7.1 PREÇO GLOBAL

- Parcela I – 5% (cinco) por cento do Preço Global, mediante a entrega em até **XX (dez?)**¹ dias após a emissão da Ordem de Serviço, do Plano de Trabalho Consolidado do Produto Parcial 1, e após a aprovação do mesmo;
- Parcela II – 10% (dez) por cento do Preço Global referente ao Estudo de Concepção, mediante a entrega em até **XX (trinta?)**¹ dias após a emissão da Ordem de Serviço, do Primeiro Relatório de Andamento contendo o Diagnóstico da situação atual e sistema existente, e Caracterização da AID, e após a aprovação dos mesmos;

¹ Os prazos em destaque referem-se a sugestões de prazos que devem ser avaliadas pelo proponente.

- Parcela III – 10% (dez) por cento do Preço Global referente ao Estudo de Concepção contendo os estudos da parcela II e demais itens relativos à proposição, mediante a entrega do produto consolidado em até XX (sessenta?)¹ dias, após a emissão da Ordem de Serviço, e após a aprovação do mesmo;
- Parcela IV – 15% (quinze) por cento do Preço Global referente ao Projeto Básico, mediante a entrega em até XX (noventa?)¹ dias após a emissão da Ordem de Serviço, do RELATÓRIO DE SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS E GEOTÉCNICOS E ANÁLISES DE ÁGUA, e após a aprovação do mesmo;
- Parcela V – 35% (trinta e cinco) por cento do Preço Global referente ao Projeto Básico, mediante a entrega do produto consolidado em até XX (cento e cinquenta)¹ dias após a emissão da Ordem de Serviço, e após a aprovação do mesmo
- Parcela VI – Valor restante resultado da diferença entre o Preço Global e o somatório das parcelas I a V referente à etapa de detalhamento/complemento do Projeto Básico ou Projeto Executivo, mediante a entrega dos produtos finais e aprovação dos mesmos em até XX (duzentos dias?)¹.

7.2 PREÇO UNITÁRIO

A forma de remuneração dos serviços de campo será empreitada a preços unitários, a ser desembolsada após a execução, medição e aceitação dos serviços de campo (topografia, geotecnia e análises de qualidade de água).

As parcelas somente serão pagas após a aprovação dos relatórios e autorização pela Equipe de Fiscalização da Contratante.

A critério da Equipe de Fiscalização da Contratante, os levantamentos poderão ser pagos por cidade, após atendidos os requisitos de aceitação e aprovação

8 EQUIPE TÉCNICA

8.1 EQUIPE CHAVE – PERFIL DOS PROFISSIONAIS REQUERIDOS

Para o desenvolvimento dos trabalhos é requerido que a Contratada tenha pelo menos os profissionais, com os seguintes perfis:

(i) Coordenador Geral do Projeto, engenheiro civil ou sanitarista, com experiência mínima de 15 anos em Coordenação para a elaboração de estudos e projetos de abastecimento de água e de esgotos sanitários, abrangendo engenharia hidráulica, engenharia civil, engenharia elétrica, geotecnia e meio ambiente;

(ii) Especialista, Engenheiro Civil ou Sanitarista, com experiência mínima de 10 anos na área de projetos de sistemas de abastecimento de água e de esgotos sanitários, abrangendo captação, adução, bombeamento, tratamento, reservação e distribuição, e de esgotos sanitários, abrangendo redes coletoras, interceptores, emissários, estações elevatórias e estações de tratamento;

(iii) Geólogo ou Engenheiro Civil, com experiência mínima de 10 anos em hidrogeologia e/ ou hidrologia para projetos de sistemas de abastecimento de água e esgotos sanitários;

(iv) Engenheiro Eletricista, com experiência mínima de 10 anos em projetos elétricos de estações elevatórias e estações de tratamento, para sistemas de abastecimento de água e esgotos sanitários;

(v) Engenheiro Civil com experiência mínima de 5 anos em projetos de estrutura.

ANEXOS AOS TERMOS DE REFERÊNCIA

ANEXO A – SERVIÇOS DE CAMPO

CONTEÚDO

ANEXO A 1 – ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS.....	39
ANEXO A 2 – LEVANTAMENTOS TÓPOGRÁFICOS.....	40
ANEXO A 3 – LEVANTAMENTOS GEOTÉCNICOS.....	41

ANEXO A 1 – ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS

Nº	SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS	DESCRIÇÃO	TIPO	UNIDADE	QUANTIDADE
1.	Análises físico-químicas e microbiológicas	Realização de análises físico-químicas e microbiológicas dos parâmetros: cor, turbidez, pH, temperatura, série nitrogenada, cloreto, dureza, OD, DQO, DBO, COT, Fósforo, metais e demais análises em conformidade com a Resolução 357/2005-CONAMA, no que for pertinente, no que for pertinente, em acordo com as orientações e exigências mais recentes das normas pertinentes da ABNT e do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater de autoria das instituições American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA), Water Environment Federation (WEF).	Físico-químicas	amostra	
			Microbiológicas	amostra	

ANEXO A 2 – LEVANTAMENTOS TÓPOGRÁFICOS

Nº	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1	Locação, nivelamento e contranivelamento de eixo piqueteado a cada 20 metros, com curva de nível de metro em metro, cadastramento de interferências, transporte de RN e implantação de testemunho, desenho na escala 1:2.000, para redes coletoras e linhas de recalque	km	
2	Locação, nivelamento e contranivelamento de eixo piqueteado a cada 20 metros, com faixas de largura de 20 metros, incluindo curvas de nível de metro em metro, transporte de RN e implantação de testemunho, cadastramento de interferências, desenho na escala de 1:2.000, para interceptores e emissários.	km	
3	Locação, nivelamento e contranivelamento de eixo piqueteado a cada 20 metros, com faixas de largura de 40 metros, incluindo curvas de nível de metro em metro, transporte de RN e implantação de testemunho, cadastramento de interferências, desenho na escala de 1:2.000, para interceptores e emissários.	Km	
4	Levantamento Planialtimétrico de áreas especiais com poligonais de contorno e seções transversais levantadas a teodolito e nível, transporte de RN e implantação de testemunho.	Ha	
5	Levantamento planialtimétrico e cadastral de área para estações elevatórias de esgotos, incluindo demarcação da poligonal, transporte de RN, transporte de coordenadas, implantação de testemunhos e elaboração de desenhos 1:250e 1:100 com curvas de nível a cada metro.	un	
6	Levantamento semi-cadastral de área urbana, com registro dimensional de ruas (pavimentadas e não-pavimentadas), meios-fios, testadas dos prédios, com curvas de nível de metro em metro e escala 1:2000.	ha	
7	Definição de RNs na localidade, tomando como base uma referência verdadeira (GPS geográfica) obtida pela Contratada	un	
8	Levantamento planialtimétrico e semicadastral de áreas edificadas (caminhamento a teodolito com curvas de nível eqüidistantes de 1,00m).	Ha	
9	Locação e nivelamento de furos de sondagem	un.	
10	Nivelamento de pontos notáveis	un.	

ANEXO A 3 – LEVANTAMENTOS GEOTÉCNICOS

Nº	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1	Mobilização transporte instalação e desmobilização do equipamento de sondagem a percussão, inclusive deslocamento entre furos	Un	
2	Mobilização, transporte, instalação e desmobilização do equipamento de sondagem a percussão, inclusive deslocamento entre furos	Km	
3	Sondagem a percussão (SPT - diâmetro 63,5)	m	
4	Sondagem a trado manual (tipo cavadeira – diâmetro 4" (100mm)	m	
5	Poços de sondagem (1,0mx1,0m) até 4,0m	m	
6	Coleta de amostras de solo	un	
7	Compactação (Proctor Normal)	un	
8	Limites de Atterberg	un	
9	Análise Granulométrica por peneiramento e sedimentação	un	

ANEXO B – APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS

CONTEÚDO

1. INTRODUÇÃO	44
1.1 NORMAS	44
1.2 UNIDADES	44
1.3 REDAÇÃO.....	44
1.4 NÚMERO DE VIAS.....	44
1.5 ENCADERNAÇÃO	45
2. ELEMENTOS COMPONENTES	45
2.1 CAPA (NBR - 6.029)	45
2.2 LOMBADA (NBR - 6.029).....	45
2.3 FOLHA DE ROSTO	45
2.4 VERSO DA FOLHA DE ROSTO.....	45
2.5 PLANO DO PROJETO	45
2.6 SUMÁRIO	45
2.7 APRESENTAÇÃO.....	46
2.8 LISTAS	46
2.9 RESUMO EXECUTIVO (NBR - 6.028).....	46
2.10 TEXTO.....	46
2.11 ANEXOS, APÊNDICES OU ADENDOS.....	46
2.12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (NBR - 6.023)	46
3. DISPOSIÇÃO.....	46
3.1. FORMATOS DO PAPEL (NBR - 5.339)	46
3.2. PAGINAÇÃO E NUMERAÇÃO.....	47
3.3. QUADROS E TABELAS.....	47
3.4 GRÁFICOS E FOTOGRAFIAS	47
3.5 NOTAS DE PÉ DE PÁGINA	47
3.6 NUMERAÇÃO PROGRESSIVA DAS SEÇÕES DE UM DOCUMENTO (NBR - 6.024).....	47
3.7 NUMERAÇÃO DOS DOCUMENTOS.....	47
3.8. REFERÊNCIAS	47
3.9 REVISÃO DOS DOCUMENTOS.....	47
3.10 ESCALA (NBR - 5.984)	47
4. ENTREGA DOS DOCUMENTOS	48
4.1 MEMÓRIAS DE CÁLCULO.....	48
4.2 SERVIÇOS DE COMPUTAÇÃO.....	48
4.3 RELATÓRIOS PARCIAIS	48
4.4 RELATÓRIOS ESPECÍFICOS.....	49

4.5 RELATÓRIOS DE ANDAMENTO	49
4.6 RELATÓRIOS FINAIS.....	49

APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS

1. INTRODUÇÃO

A Contratada deverá exercer rigoroso controle de qualidade sobre as informações apresentadas, tanto no texto como nos memoriais e desenhos. O referido controle deve ser orientado para: clareza, objetividade, consistência das informações, justificativas de resultados, texto isento de erros de português, de datilografia ou digitação.

A apresentação dos trabalhos deverá ser da melhor qualidade, de modo a refletir o padrão de qualidade da própria Contratada.

Os eventos, bem como o material a ser distribuído deve seguir o padrão e qualidade utilizados pelo Contratante.

As normas a seguir, baseadas na Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, deverão ser observadas na elaboração e apresentação dos trabalhos.

1.1 NORMAS

Em todos os trabalhos de natureza técnica deverão ser observados padrões técnicos reconhecidos pela comunidade científica, preferencialmente, as normas da ABNT (ABNT 10719). A Contratada deverá notar que as normas técnicas para mão-de-obra, materiais e equipamentos, referências a marcas, número de catálogos e nomes de produtos porventura citados nas Especificações Técnicas, têm caráter orientativo e não restritivo.

A Contratada poderá substituir os mesmos por normas, materiais e equipamentos aceitos internacionalmente, desde que demonstre, a critério do Contratante, que as substituições são equivalentes ou superiores.

Em qualquer hipótese estas normas estarão sujeitas à aceitação pelo Cliente antes de sua aplicação.

1.2 UNIDADES

Deverão ser utilizadas nos relatórios, desenhos, memoriais etc., as unidades do Sistema Métrico Internacional. Havendo necessidade de citar outras unidades, os valores expressos nestas serão indicados entre parênteses, ao lado da correspondente unidade oficial.

1.3 REDAÇÃO

A redação de todos os documentos do projeto deverá ser obrigatoriamente na língua portuguesa.

Toda a parte descritiva deverá ser digitada, podendo as tabelas numéricas na fase de minuta serem apresentados em manuscrito com letras bem legíveis (memorial de cálculo).

1.4 NÚMERO DE VIAS

Os documentos serão apresentados:

- a) Relatório: 5 (cinco) vias impressas e 5 (cinco) vias em meio magnético CD-ROM;
- b) Minuta do Relatório Final: 5 (cinco) vias impressas e 5 (cinco) vias em meio magnético CD-ROM; e
- c) Relatório Final: 5 (cinco) vias impressas e 5 (cinco) vias em meio magnético CD-ROM;

1.5 ENCADERNAÇÃO

A encadernação dos Relatórios Finais será do tipo capa-dura, não se aceitando lombadas com garras plásticas.

A encadernação dos Relatórios Parciais e das Minutas poderá ser espiral, não se aceitando lombada com garra plástica.

2. ELEMENTOS COMPONENTES

2.1 CAPA (NBR - 6.029)

Na capa, a disposição dos elementos deverá basear-se no modelo, Anexo 1.

A capa será dura, em papelão, revestida de papel cartolina ou tecido, em couro ou material (encadernação ou cartonado).

2.2 LOMBADA (NBR - 6.029)

Deverá apresentar (lido vertical, com os dizeres inscritos de cima para baixo):

- a) Nome do Contratante (direita);
- b) Título do Trabalho (centro);
- c) Ano da Elaboração (esquerda).

2.3 FOLHA DE ROSTO

Página que contém os elementos essenciais à identificação da obra conforme o modelo no Anexo 1. Além das indicações comuns ao projeto, deve conter as informações de cada volume em particular.

2.4 VERSO DA FOLHA DE ROSTO

O verso da folha de rosto deverá conter:

- a) Ficha catalográfica, adotando as normas do Código de Catalogação Anglo - Americano AACR;
- b) Endereço do Contratante;
- c) Endereço da (s) Contratada (s).

2.5 PLANO DO PROJETO

Cada Volume terá em seu início o plano da obra específico de todo o projeto, contendo as subdivisões de capítulos e tomos.

2.6 SUMÁRIO

Enumeração das principais divisões, seções e outras do volume, na mesma ordem em que a matéria nele se sucede, abrangendo inclusive as listas de abreviaturas, ilustrações e tabelas, introduções, apêndices, notas bibliográficas, índices e anexos. Sua finalidade é a de informar o conteúdo do estudo e projeto ao leitor, bem como localizar os tópicos que lhe possam interessar.

2.7 APRESENTAÇÃO

Palavras de esclarecimento, justificação ou apresentação. A critério da Contratada, poderá ser apresentada uma breve explicação sobre o conteúdo de cada volume que compõe o trabalho.

2.8 LISTAS

Cada volume deverá conter listas de figuras, tabelas, siglas e abreviaturas.

2.9 RESUMO EXECUTIVO (NBR - 6.028)

Apresentação concisa dos pontos relevantes do trabalho. Nele devem ser ressaltados: a natureza do trabalho, forma de implantação, os resultados esperados e as principais conclusões.

Os dados resultantes dos estudos básicos serão reapresentados em forma resumida, explicando como foram usados nos cálculos ou diretamente no projeto

Deverá ter como foco cada sistema de abastecimento de água e de esgoto sanitário projetado, caracterizando os pressupostos básicos que subsidiaram a elaboração do projeto, os novos serviços e as melhorias cuja execução serão contratados, os quais deverão estar consoantes com os orçamentos, especificações, desenhos e demais componentes dos projetos.

2.10 TEXTO

Deverá constar de:

- a) Introdução, incluindo o número de documentos que compõem o projeto;
- b) Corpo;
- c) Conclusão.

2.11 ANEXOS, APENDICES OU ADENDOS

Com a indicação do texto a que se referem.

2.12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (NBR - 6.023)

Toda bibliografia e referência ligadas a assuntos relevantes, tratados no trabalho, devem vir dispostas em ordem alfabética dos sobrenomes dos autores, com numeração arábica crescente, no final dos trabalhos.

3. DISPOSIÇÃO

3.1. FORMATOS DO PAPEL (NBR - 5.339)

a) Desenhos (formato A1): Os desenhos deverão ser elaborados em AutoCad. Desenhos e plantas do trabalho serão produzidos normalmente em formato A1 e serão, após a aprovação da minuta final pelo Contratante, reduzidos para apresentação em álbum formato A3, no Relatório Final. A fim de que não seja perdida a legibilidade das informações, por efeito da redução, a normografia deve ser previamente estudada. Os originais, em formato A1, em papel poliéster ou em arquivo magnético, serão entregues ao Contratante na ocasião;

b) Texto (formato A4), gramatura de AA 75 g., impressão gráfica *laser* ou *off-set*.

c) Especificações, memórias de cálculo e estudos (formato A4).

3.2. PAGINAÇÃO E NUMERAÇÃO

A contagem das páginas deve ser feita a partir da primeira página impressa, excluída (s) a (s) capa (s). A numeração será contínua em algarismos arábicos, feita a partir da primeira página do texto.

3.3. QUADROS E TABELAS

Todos os quadros e tabelas deverão:

- a) Obedecer às Normas de Apresentação Tabular do IBGE;
- b) Ser numerados, em algarismos arábicos, de acordo com as respectivas seções, em sequência no texto, logo após a primeira citação referente ao quadro ou tabela;
- c) Apresentar título e legenda explicativa;
- d) Apresentar citações da fonte.

3.4 GRÁFICOS E FOTOGRAFIAS

Gráficos e fotografias serão designados de FIGURAS (fig.), seguidos de numeração arábica e legenda na parte inferior.

3.5 NOTAS DE PÉ DE PÁGINA

As Notas de pé de página devem ser incluídas imediatamente após o texto a que correspondem, ao pé da página respectiva, separadas dele por um traço.

3.6 NUMERAÇÃO PROGRESSIVA DAS SEÇÕES DE UM DOCUMENTO (NBR - 6.024)

Apresentar um 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.

Não se deverá subdividir demasiadamente as seções, sacrificando assim a concisão.

Recomenda-se limitar o número das seções até a quinária.

3.7 NUMERAÇÃO DOS DOCUMENTOS

Os desenhos e especificações etc., serão numerados cronologicamente e de acordo com as diversas áreas.

3.8. REFERÊNCIAS

Indicar em cada documento os outros que lhe serão referentes.

3.9 REVISÃO DOS DOCUMENTOS

Cada documento revisto terá indicação e apresentará em local próprio a descrição das alterações efetuadas.

3.10 ESCALA (NBR - 5.984)

a) toda folha de documento (desenho, especificação) deve levar, no canto inferior direito, um quadro destinado a legenda, constando do mesmo, além do título do documento, as indicações necessárias à sua exata identificação e interpretação;

b) a legenda deve apresentar a disposição mais conveniente à natureza do respectivo

documento não ultrapassando, tanto quanto possível, a largura de 175mm;

c) da legenda devem constar as seguintes indicações, além de outras julgadas indispensáveis para um determinado tipo de documento:

- Nome do Contratante;
- Título do Trabalho;
- Logotipos das Entidades participantes, conforme orientação do Contratante;
- Data (mês/ano);
- Nome da Contratada;
- Número do documento e, se necessário, outras indicações para a classificação e arquivamento;
- Indicação de "Substitui" ou "Substituído por", quando for o caso; e
- Assinaturas dos responsáveis pela elaboração

4. ENTREGA DOS DOCUMENTOS

4.1 MEMÓRIAS DE CÁLCULO

A Contratada deverá apresentar todas as memórias de cálculo do Projeto, juntamente com a apresentação do Relatório Final.

Para facilitar a leitura, o texto não deverá conter nenhum cálculo que será obrigatoriamente incluído na Memória de Cálculo.

Para cada cálculo (incluídos na Memória de Cálculo) será feita uma breve apresentação dos dados de entrada, dos procedimentos de cálculo, dos resultados obtidos e de como estes resultados foram introduzidos em outros cálculos ou no projeto.

4.2 SERVIÇOS DE COMPUTAÇÃO

Todos os programas de computação utilizados na elaboração dos trabalhos deverão ser apresentados de modo sistemático e completo, contendo entre outras, no mínimo, as seguintes informações: nome do programa; descrição; modelo matemático utilizado; fluxograma; comentários sobre os resultados; linguagem e programação fonte, de forma acertada com o Cliente e compatível com os seus equipamentos.

Os arquivos originais de todos os produtos dos serviços serão apresentados em discos CD-ROM, sem compactação, e com os seguintes softwares:

- Texto: Microsoft Word para ambiente Windows;
- Tabelas e gráficos: Microsoft Excel para ambiente Windows;
- Demais softwares a serem discutidos com a contratante.

A estruturação informatizada dos trabalhos agilizará o seu gerenciamento, tornando-o de melhor qualidade e de menor tempo de execução.

Todos os Relatórios serão acompanhados dos meios magnéticos correspondentes, nas quantidades indicadas nestes Termos de Referência.

4.3 RELATÓRIOS PARCIAIS

Esses relatórios deverão manter correlação estrita com a fase única em estudo, serão formados por disciplinas compatíveis e serão conclusivos em suas análises.

4.4 RELATÓRIOS ESPECÍFICOS

São relatórios que contém justificativa técnica de assuntos específicos que porventura se tornem necessários durante o andamento dos serviços.

4.5 RELATÓRIOS DE ANDAMENTO

A Contratada deverá apresentar Relatório de Andamento dos serviços, que permitam ao Contratante identificar as atividades em desenvolvimento.

Esses relatórios deverão ser considerados como uma atividade de gerenciamento do contrato, devendo conter todos os elementos pertinentes. O seu conteúdo será discutido em reunião com o Contratante e será considerado na avaliação de desempenho da Contratada.

Sugere-se que o Relatório de Andamento contenha informações sobre:

- a) Todos os elementos técnicos, mesmo que incompletos, elaborados no período, incluindo: texto, memórias de cálculo, desenho, gráficos, planilhas etc.
- b) Andamento dos serviços;
- c) Resultados alcançados;
- d) Cumprimento do cronograma;
- e) Atualização do cronograma (para análise do Contratante);
- f) Metas para o período seguinte;
- g) Pendências e responsáveis.

4.6 RELATÓRIOS FINAIS

O(s) Relatório(s) Final(is) dos estudos contratados terá(ão) por base as conclusões dos Relatórios Técnicos Parciais aprovados pelo Contratante que deverão ser apresentados, conforme estabelecido em reunião prévia com o Contratante.

Será(ão) apresentado(s), em nível de minuta, para exame e aprovação do Contratante.

Após a aprovação da minuta, a Contratada, em prazo a ser acertado com o Contratante, fará a entrega do Relatório Final correspondente, em impressão definitiva e contendo todas as informações solicitadas pelo Contratante quando da análise da respectiva minuta.

ANEXO 1 - MODELO DE CAPA E FOLHA DE ROSTO

(CONTRATANTE DEFINIR O MODELO DE CAPA)

ANEXO C - ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO

CONTEÚDO

1. COMUNICAÇÕES	52
2. PLANO DE TRABALHO.....	52
3. FLUXOGRAMA	53
4. CRONOGRAMAS	53
4.1 CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO.....	53
4.2 CRONOGRAMA DE UTILIZAÇÃO DE PESSOAL.....	54
5. ANÁLISE DOS DOCUMENTOS	54
6. REUNIÕES	54
7. FISCALIZAÇÃO	55
8. COORDENAÇÃO DOS TRABALHOS DA CONTRATADA	55
8.1 INTRODUÇÃO	55
8.2 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS.....	55
8.3 PROCEDIMENTOS	55
8.4 COORDENADOR DO PROJETO	56
9. CONDIÇÕES AMBIENTAIS	56

ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO

1. COMUNICAÇÕES

1.1 Toda a comunicação entre a Contratada e a Contratante deverá ser feita por escrito: as comunicações via telefone devem ser confirmadas, posteriormente, por escrito.

1.2 O representante do Contratante pode também contatar a Contratada diretamente para solicitar informação adicional relativa a qualquer aspecto da consultoria. A Contratada deve satisfazer tais requisitos prontamente.

2. PLANO DE TRABALHO

2.1 No início do desenvolvimento dos serviços, a Contratada deverá apresentar Plano de Trabalho detalhado conforme especificado nestes Termos de Referência, estabelecendo as diretrizes a serem seguidas para implementação dos trabalhos nas diversas áreas de atuação, de forma adequada ao controle.

Nesse Plano, deverá ser configurado todo o planejamento dos trabalhos, indicando as equipes, seu perfil, a descrição das atividades com sua organização, o organograma para os trabalhos, fluxograma e tudo o mais que norteie o desenvolvimento e acompanhamento dos estudos e projetos.

2.2 A Contratada terá ampla liberdade de subdividir os trabalhos em diversos grupos de atividades que sejam harmonizados num planejamento integrado. Toda a sua experiência deverá ser empenhada nesse planejamento.

2.3 O Plano de Trabalho e os cronogramas e fluxogramas referidos deverão ser atualizados mensalmente, ou quando se fizer necessário, durante a execução dos trabalhos.

Para tanto, deve ser utilizado um "software" que permita uma fácil atualização do planejamento.

2.4 A Contratada apresentará um Plano da Qualidade, específico para os serviços, descrevendo as diretrizes que serão seguidas para a execução das atividades que influem na qualidade, abordando no mínimo:

- a) Estrutura Organizacional para a Qualidade;
- b) Controle de Documentos;
- c) Tratamento de não-conformidades;
- d) Procedimentos de Inspeção;
- e) Procedimentos de Execução e Verificação; e,
- f) Procedimentos de Validação.

3. FLUXOGRAMA

3.1 Deverá ser apresentado um fluxograma para todo o período de execução dos serviços, indicando claramente todas as precedências, interdependências e inter-relações das atividades, possibilitando assim, a análise do fluxo contínuo das ações.

3.2 O Fluxograma deverá também indicar:

- a) Número da tarefa;
- b) Nome da tarefa;
- c) Custos associados a cada atividade ou grupo de atividade (% do valor do contrato);
- d) Dias corridos para a realização;
- e) Previsão de prazos para conclusão das tarefas;
- f) Prazos para análise, pelo Cliente dos relatórios;
- g) Data das reuniões;
- h) Tempos intermediários, julgados necessários e justificados pela experiência da Contratada para as atividades diretas ou indiretas, relativas ao(s) contrato(s) que estejam vinculados ao trabalho.

4. CRONOGRAMAS

4.1 Cronograma Físico e Financeiro

Com relação aos Cronogramas Físico e Financeiro:

- a) Os mesmos deverão ser revistos e ajustados quando da ocasião da assinatura do contrato, aprovados pelas Partes e anexados ao contrato;
- b) No 1º Relatório (Parcial ou Específico) a Contratada deverá apresentar novos cronogramas atualizados e assim sucessivamente nos demais relatórios;
- c) O Cronograma Físico deverá conter as datas previstas para o término de cada atividade dos trabalhos, relacionando-as com as datas e valores dos pagamentos parciais (Cronogramas Financeiros);
- d) O Cronograma Físico mostrará também a participação dos diferentes setores e técnicos envolvidos durante as atividades do Projeto, bem como as datas previstas para as reuniões a serem realizadas com o Cliente;
- e) Eventuais alterações dos cronogramas, mesmo quando aprovadas pelo Cliente, não constituirão motivo para a prorrogação da vigência do contrato;
- f) As modificações nos prazos parciais não poderão acarretar mudanças no prazo final estabelecido e dependem de concordância do Contratante.

4.2 Cronograma de Utilização de Pessoal

A Contratada deverá elaborar um Cronograma de Utilização de Pessoal, indicando claramente o período de permanência dos membros de suas equipes na execução dos serviços.

5. ANÁLISE DOS DOCUMENTOS

5.1 Deverão estar previstos no cronograma os prazos para análise, pelo Contratante, dos relatórios e documentos apresentados. Esses prazos serão de 10 (dez) dias úteis, contados a partir do dia seguinte ao recebimento desses documentos. A Contratada deverá considerar este fato de tal forma que os serviços não sofram perda de continuidade.

5.2 O Cliente irá acompanhar os trabalhos com vistas à otimização dos prazos anteriormente definidos; dessa forma, os Relatórios são instrumentos gerenciais através dos quais se alcançará tal objetivo.

5.3 Os relatórios e documentos não aprovados serão devolvidos para as correções e modificações necessárias, de acordo com as análises a serem encaminhadas à Contratada. A Contratada executará o trabalho necessário sem custo adicional para o Contratante

5.4 Somente após a aprovação dos documentos pelo Contratante, serão pagas as parcelas das faturas pertinentes.

6. REUNIÕES

6.1 Durante o desenvolvimento dos trabalhos haverá, entre a Contratada e o Contratante, a necessária comunicação, a fim de facilitar o acompanhamento e a execução do contrato. Para este fim, o Contratante convocará, por sua iniciativa ou da Contratada, quantas reuniões estimar convenientes. A princípio, fica estabelecido que serão realizadas reuniões mensais de supervisão e acompanhamento.

6.2 Nessas reuniões, a serem mantidas conforme agenda pré-estabelecida e registrada mediante ata formalizada, serão discutidos os problemas surgidos no desenvolvimento dos trabalhos, sendo que:

- a) A Contratada fará exposições complementares e específicas sobre o desenvolvimento dos serviços no que diz respeito aos temas previstos, inclusive acerca de suas propostas sobre alternativas envolvidas no prosseguimento dos trabalhos, bem como sobre os seus requerimentos de orientação;
- b) O Contratante comunicará à Contratada as orientações necessárias para o desenvolvimento normal dos serviços no que se refere às matérias contidas na agenda da reunião, preferivelmente no decurso desta ou dentro do prazo nela estabelecido;
- c) As reuniões mensais deverão estar previstas no cronograma a ser apresentado e deverão ser realizadas após a entrega dos relatórios e do respectivo prazo de análise dos mesmos pelo Contratante;
- d) Os custos dessas reuniões deverão estar previstos no valor total do contrato.

6.3 As reuniões com a Contratante, acontecerão na região onde serão desenvolvidos os trabalhos, com frequência a ser estabelecida entre a Contratante e a Contratada, com no mínimo uma reunião antes do início dos trabalhos e uma intermediária, em que serão avaliados os trabalhos até então realizados e decididas as revisões/reprogramações das etapas subseqüentes, quando necessário;

6.4 A Contratada deverá conduzir as reuniões de início e término da consultoria.

7. FISCALIZAÇÃO

7.1 A Contratante nomeará uma Equipe de Fiscalização para acompanhar e avaliar a execução dos serviços, da qual constarão também, representantes do Ministério das Cidades e do Ministério da Integração Nacional, entre outros.

7.2 Fica assegurado ao Contratante e às empresas especializadas a mando do Contratante, o direito de acompanhar e fiscalizar os serviços prestados pela Contratada, com livre acesso aos locais de trabalho para a obtenção de quaisquer esclarecimentos julgados necessários à execução dos trabalhos.

7.3 A fim de exercer o acompanhamento e fiscalização dos serviços, o Contratante designará uma Equipe de Fiscalização adequada, que atuará sob a responsabilidade de um Coordenador, sendo que lhe caberá, de acordo com a Contratada, estabelecer os procedimentos detalhados de fiscalização do contrato, conforme os presentes Termos de Referência.

7.4 A Equipe de Fiscalização terá plenos poderes para agir e decidir perante a Contratada, inclusive rejeitando serviços que estiverem em desacordo com o contrato, obrigando-se desde já a Contratada a assegurar e facilitar o acesso da Equipe de Fiscalização aos serviços e a todos os elementos que forem necessários ao desempenho de sua missão.

7.5 Cabe à Equipe de Fiscalização verificar a ocorrência de fatos para os quais haja sido estipulada qualquer penalidade contratual. A Equipe de Fiscalização informará ao setor competente quanto ao fato, instruindo o seu relatório com os documentos necessários.

7.6 A Equipe de Fiscalização, (outras Entidades, se houver) envolvidos, buscarão auxiliar a Empresa Contratada onde for possível, no acesso às instituições e informações necessárias à execução dos trabalhos

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

8. COORDENAÇÃO DOS TRABALHOS DA CONTRATADA

8.1 Introdução

A Contratada deverá manter no local dos serviços, equipes condizentes com os mesmos, com a formação e a experiência necessária para o desenvolvimento dos trabalhos.

8.2 Instalações e Equipamentos

A Contratada deverá ter instalações completas em seus escritórios, incluindo veículo, mobiliário, materiais de escritório, equipamentos para emissão de fotocópias e cópias heliográficas, equipamentos para a execução de serviços de campo, aparelhos de transmissão de fac-símile, acesso à internet em banca larga para transmissão de arquivos, comunicação por e-mail, voz, etc., microcomputador com "softwares" aplicativos, arquivos técnicos e todos os demais itens necessários à operação e à manutenção das equipes que executarão os serviços, com características de agilidade e precisão.

8.3 Procedimentos

O Cliente e a Contratada estabelecerão, oportunamente, procedimentos detalhados visando sistematizar o desenvolvimento do contrato, em particular, referentes a:

- a) Preparação e atualização do Programa de Trabalho;
- b) Relatórios;
- c) Reuniões;
- d) Habilitação do Pessoal;

- e) Comunicações;
- f) Fiscalização;
- g) Faturamento.

8.4 Coordenador do Projeto

Com relação à coordenação dos trabalhos, a Contratada fica obrigada a manter um responsável pela chefia dos trabalhos, com capacidade para responder pelas partes técnica e administrativa do contrato, bem como para assumir a representação da Contratada perante o Contratante em todos os assuntos relativos à execução dos serviços. Esse Coordenador dos trabalhos por parte da Contratada deverá ser por ela designado e desempenhar as suas funções até o encerramento do contrato.

9. CONDIÇÕES AMBIENTAIS

9.1 A Contratada deverá, no decorrer da execução dos serviços, atender às exigências e recomendações que porventura forem feitas pelos Órgãos Ambientais.

9.2 A Contratada deverá tomar as providências razoáveis para proteger o meio ambiente dentro e fora do local de execução dos serviços, além de evitar danos e aborrecimentos às pessoas e/ou propriedades privadas ou públicas, bem como obedecer às instruções da Fiscalização quanto à preservação do meio ambiente.

ANEXO D – CONTEÚDO DOS ESTUDOS DE CONCEPÇÃO E PROJETO BÁSICO

O projeto básico e o estudo de concepção, ressalvado para este o nível de apresentação, conforme estabelecido nestes termos de referência, deverão conter, por município:

- Memórias descritivas-justificativas;
- Memórias de cálculo;
- Levantamentos topográficos, de cadastramentos e geotécnicos;
- Avaliações e análises da qualidade de água;
- Especificações Técnicas de materiais e de serviços;
- Orçamentos (separados por unidade operacional, com resumo de cada);
 - Descrição do Item;
 - Unidade;
 - Quantidade;
 - Preço Unitário; e
 - Preço Total.

Nota: Os preços unitários para os orçamentos dos estudos de concepção e do projeto básico, deverão ser obtidos mediante discussão e aprovação pela equipe de fiscalização.

- Desenhos: Os desenhos, em consonância com a unidade operacional, conforme descrito nos itens respectivos, abrangerão projetos de arquitetura, hidráulicos, e serão apresentados em planta, perfil, cortes, detalhes construtivos, plantas de locação, conforme a situação o exija, georeferenciados, em AUTOCAD, versão recente, abrangendo:

- Layout do sistema proposto, conjugado com o sistema existente: 1: 25.000, 1:10.000 ou 1:5.000, de acordo com o porte do empreendimento
- Planta de Situação: 1: 5.000
- Interceptores ou emissários: 1:2.000 ou 1:1000 horizontal, e 1:200 ou 1: 100 na vertical, com curva de nível de metro em metro
- Rede Coletora: 1:2.000 ou 1:1.000, formato A1
- plantas e cortes: 1: 50 ou 1:100
- Cronograma Físico-Financeiro de Implantação das Obras, abrangendo:
 - Licitação
 - Elaboração dos Projetos Executivos
 - Implantação das Obras
 - Resumo Executivo
- Anexo: Cadernetas e Planilhas de Campo, de Medições e das Análises Laboratoriais, impressos e em meio digital (CD-ROM).

ANEXO E – RELAÇÃO DOS MUNICÍPIOS

Nº	MUNICÍPIO
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	