



**SERVIÇO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO DE UNAÍ/MG - SAAE**

**DESCRIPTIVO PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS DE
CONCEPÇÃO E PROJETOS DE ENGENHARIA PARA O
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE UNAÍ/MG.**

UNAÍ/MG – NOVEMBRO DE 2024

1. OBJETIVO DO MEMORIAL DESCRITIVO

Este Memorial 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 nas alternativas selecionadas no Estudo de Concepção, em etapa inicial, de forma que os produtos finais possibilitem a implantação da solução recomendada para o sistema de abastecimento de água, com vistas à melhoria da qualidade de vida e saúde pública da população beneficiada e redução dos impactos na zona urbana do município de Unai.

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.

O Estudo de Concepção já foi feito pelo SAAE Unai, em caráter preliminar, no sentido de definir a concepção e orientar a quantificação das atividades relativas aos projetos Básico e Executivo. Este Estudo de Concepção deverá ser revisado e complementado, com base nos estudos e levantamentos definitivos. A CONTRATADA em processo licitatório deverá, após concluídos os serviços de topografia aferir a pré-concepção já existente, propor as alterações pertinentes e formalizar o Estudo de Concepção Definitiva.

Aprovada a Concepção Definitiva a CONTRATADA desenvolverá o projeto Básico que deverá, igualmente à etapa anterior, ser aprovado.

Na seqüência será desenvolvido o projeto executivo, baseando-se no projeto básico aprovado.

2. APRESENTAÇÃO DO TR

2.1 INTRODUÇÃO

O SAAE Unaí opera, atualmente, em atendimento à parte da população urbana, tendo como base um Sistema de Captação e uma ETA implantados em 1986. Várias ampliações pequenas, desde a captação, tratamento, reservação e distribuição, foram feitas sem nenhum planejamento estratégico. Resulta deste fato um sistema que não oferece nenhuma confiabilidade, que possui altos custos operacionais, que não oferece água em quantidade suficiente, com altas perdas, etc.

Um dos principais problemas, latentes, é a grande quantidade de falhas, ocasionando falta d'água. Por não existir uma setorização adequada, e por pressurizar toda a rede, adotando-se poucos (e pequenos) reservatórios de jusante, as falhas ocasionam falta de abastecimento à grande parte da zona urbana, sendo necessário, às vezes, paralisar a ETA para se efetuar reparos.

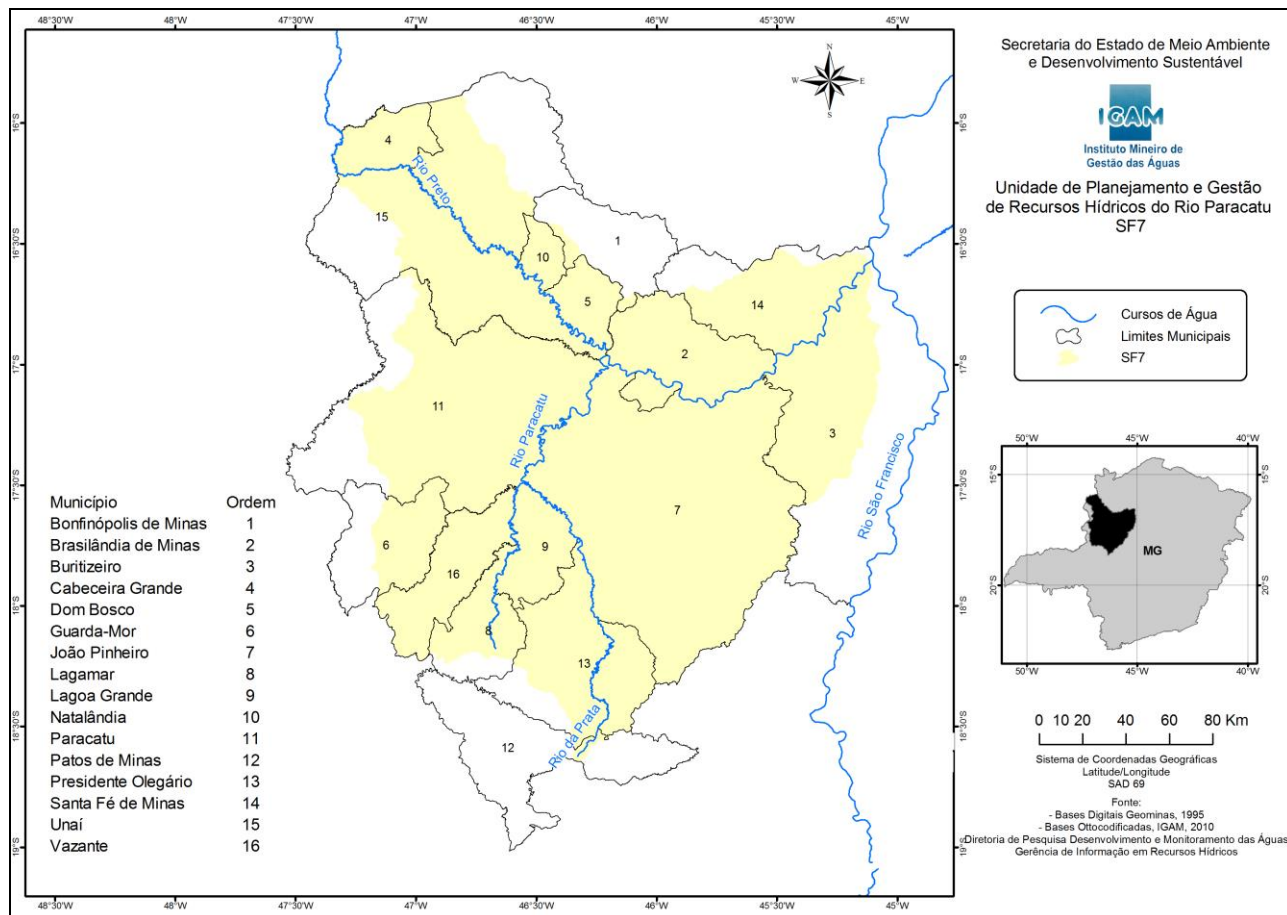
Unaí experimentou, ao longo desses quase 30 anos, crescimento bastante significativo, em relação à média do País. Especificamente, nos últimos 3 anos, Unaí se tornou a cidade de maior crescimento imobiliário (proporcional) de Minas Gerais.

Toda esta conjuntura tem levado o SAAE Unaí a planejar adequação geral de todo o Sistema, para horizonte apropriado, ao invés de adotar soluções pontuais e temporárias. Não há mais possibilidade de expandir o atendimento aos novos empreendimentos em curso, com o sistema existente. Em resumo considera-se que este sistema está exaurido de suas funções, diante pás perspectivas de crescimento.

Os prejuízos sociais e ambientais decorrentes das carências do atual sistema são notórios e graves. Enquanto parte da população não dispõe de água em quantidade suficiente, os danos ambientais, decorrentes de um sistema falho, promovem, por outro lado, impacto ambiental significativo, liderado pelo despejo da água de descarte diretamente no Rio Preto.

O Município de Unaí possui área total de 8.447,1 km², população urbana de 69.295 habitantes e total de 86.619 habitantes, conforme censo IBGE 2022.

O Rio Preto, de onde se capta a água fornecida, pertence à Sub-Bacia do Rio Paracatu, afluente do São Francisco, conforme mapa abaixo:



As bacias que serão atendidas englobam toda a área urbana da sede do município de Unaí. Nos Anexos, encontra-se a Planta Geral do Sistema Existente e a Planta Geral do Sistema Proposto. Neste documento poder-se-á aferir as regiões atendidas, as setorizações a serem implantadas, as redes de recalque e alimentação a serem projetadas, etc.

Atualmente toda a margem esquerda do Rio Preto é atendida por um sistema pressurizado, que abastece 27.619 mil ligações (estimativa do SAAE). A captação eleva toda a água à ETA (convencional), que por sua vez pressuriza as linhas de recalque. Grande parte da cidade se encontra em cota que poderia ser abastecida por gravidade, apenas. A falta de setorização adequada provoca esta “incoerência” verificada. A maior parte dos reservatórios é de jusante, e possuem volume total bem pequeno, impedindo a oferta d’água em qualquer manutenção necessária.

A margem esquerda do Rio Preto é atendida por sistemas isolados, abastecidos por poços profundos, construídos como forma de atendimento provisória. Nesta área se encontram os principais empreendimentos imobiliários os quais o SAAE deverá atender.

Os problemas decorrentes das deficiências do sistema atual chegam a promover a instabilidade social, tamanha é a quantidade e freqüência das ocorrências. Empreendimentos são

barrados ou desencorajados por causa da impossibilidade de se aumentar a quantidade de água fornecida.

2.2 OBJETIVO

O objetivo que se pretende com a contratação é a elaboração de estudos de concepção, projetos básicos e executivos das melhorias, das adequações e expansões do sistema de abastecimento de água. A área abrangida é toda a região urbana da sede de Unaí/MG, devendo contemplar a malha urbana implantada, em projeto, e/ou em previsão.

2.3 CARACTERIZAÇÃO DOS TRABALHOS

Pretende-se contratar empresa de engenharia para realizar todas as fases do projeto, em um único contrato. Este ato representará maior agilidade na viabilização das verbas públicas disponíveis e na resolução dos problemas encontrados.

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

a) **ESTUDO DE CONCEPÇÃO** – nesta primeira etapa serão procedidas pesquisas de demanda local para identificação das necessidades de abastecimento de água, caracterização do problema e diagnóstico da situação atual do sistema existente.

Para a especificação e quantificação das atividades de projeto, foi necessária a realização de Estudos Preliminares e de Concepção das melhorias a serem projetadas. Esta etapa de estudo e concepção deverá ser aprofundada e corroborada pela empresa CONTRATADA, a qual deverá sugerir melhorias e/ou alterações pertinentes, desde que justificáveis.

As fases e grupo de atividades são as seguintes:

- ✓ Diagnóstico da situação atual na área de abrangência da zona urbana
 - a) Abrangência, atendimento;
 - b) Dados e parâmetros – consumo per capita de água e perdas físicas;
 - 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 03 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, seguirá a etapa do projeto básico.

- 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 05 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 relativos ao objeto, ilustrações, etc;
- ✓ Orçamento detalhado - composições de preços unitários tendo o SINAPI como referência.

Após sua aprovação, o Conveniente – 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, ou seja:

- ✓ 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 relativos ao objeto, ilustrações, etc;
- ✓ Orçamento detalhado - composições de preços unitários tendo o SINAPI como referência.

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 dever 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.

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 memorial, 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 abastecimento de água da(s) cidade(s) estabelecida(s) neste Memorial, 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 abastecimento de água 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 abastecimento de água, 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.

A empresa CONTRATADA deverá considerar os Estudos de Avaliação e Concepção preliminares, realizados pelo SAAE, como balizadores dos Estudos de Concepção definitivos.

Os estudos técnicos deverão considerar a Norma Brasileira - NBR Nº 12.211, de 1992, para estudos de concepção de sistemas de abastecimento de água, demais normas interrelacionadas da ABNT, contemplando:

3.1.1 Caracterização da área de influencia direta - AID

A pesquisa e estudos de campo deverão se restringir à área urbana da abrangência dos estudos e projetos englobando o zoneamento urbano definido no PDDU, coincidentes com as zonas atendidas ou projetadas (expansão) pelo sistema de abastecimento de água. Os estudos têm 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 abastecimento de água. 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 abastecimento de água, 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 intervenções, 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, acessos e travessias na área de influência que possam se constituir em interferências à implantação das estruturas lineares (adutora, sub-adutora e rede de distribuição) ou à ETA.

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 em relação ao zoneamento urbano (PDDU), 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 abastecimento de água, 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.

✓ **Inquérito domiciliar**

Realizar inquérito domiciliar aos moradores que não possuem ligação de água, integrantes de grupos de baixa renda, com o propósito de identificar a necessidade de ligações no programa, bem como da extensão de redes de distribuição.

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 à jusante e à 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 Abastecimento de Água

a) Aspectos Técnicos

Descrição de cada parte componente do sistema, contendo: tipo, características cadastrais, capacidades, vazões, 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 de distribuição 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 Abastecimento de Água

a.1.1 - Manancial

Condições extremas de estiagem e de enchente; condições sanitárias e ambientais da bacia; condições atuais de proteção do manancial; interferência de ocorrências localizadas a montante e a jusante. No caso de poços, informar profundidade, diâmetro, níveis estático e dinâmico, vazões, revestimento, condições operacionais, outorga, etc.

a.1.2 - Captação

Avaliação e justificativa da necessidade de intervenção em melhoria ou ampliação.

a.1.3 - Estação Elevatória de Água – EEA e linha de recalque

Avaliação e justificativa da necessidade de intervenção em melhoria ou ampliação, considerando: remanejamento de equipamentos e/ou terrenos disponíveis; suprimento de energia elétrica; capacidade do sistema elétrico existente, nível de automação.

a.1.4 - Adução

Avaliação e justificativa da necessidade de intervenção em melhoria ou ampliação.

a.1.5 - Estação de Tratamento – ETA

Parâmetros físico-químicos e bacteriológicos mínimos, médios e máximos da água in-natura e tratada; parâmetros operacionais: velocidades, tempo de detenção, etc.; produtos químicos utilizados; avaliação das condições do laboratório e de armazenamento de produtos; nível de automação; avaliação e justificativa da necessidade de intervenção em melhoria ou ampliação.

a.1.6 - Reservatório

Relação e avaliação dos reservatórios, com áreas de influência e zonas de pressão; nível de automação; avaliação e justificativa da necessidade de intervenção em melhoria ou ampliação.

a.1.7 - Rede de Distribuição

Características cadastrais da rede e acessórios; quadro resumo por tipo de material, diâmetro e extensão; idade e estado de conservação; planta de rede existente em escala compatível, com indicação das áreas de influência por zonas de pressão, se houver; avaliação e justificativa da necessidade de intervenção com melhoria ou ampliação.

a.2 - Sistema de Esgoto

Deverá ser avaliado como se processa o esgotamento sanitário da cidade, se por meio de um sistema coletivo, com tratamento, ou se por soluções individuais e sua disposição final. Essa avaliação deverá ser feita considerando as possíveis influências no estudo de concepção do sistema de abastecimento de água.

Assim, a avaliação deverá considerar todas as partes do sistema, tais como: rede coletora, interceptores, emissários, estações elevatórias, estação de tratamento e demais dados que

possam contribuir para os estudos. Deverão ser avaliados também os custos dos serviços de operação e manutenção do sistema de esgotos quando houver.

a.3 - Resumo Técnico

Elaboração de um resumo técnico dos problemas na localidade/município: ressaltar o nível de perdas (e sua origem), 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).

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; macromedição e pitometria; existência de programa de controle de perdas ou controle operacional.

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

Custos dos serviços de operação e manutenção do sistema.

b.3 - Do Sistema Comercial – Local

Séries históricas (histogramas) dos 03 (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 vigentes.

b.4 - Do Sistema Financeiro – Local

Séries históricas dos 03 (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.).

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

Freqüência de abastecimento (horas/dia); percentual da localidade com abastecimento regular (24h/dia) ou irregular (entre 16 e 24h; entre 08 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;
- iii) esquema de gestão proposto que levaram à alternativa escolhida.

Deverá ser apresentado um estudo para determinar qual seria 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 macromedicação.

c) Conclusões

Apresentar as conclusões do diagnóstico do sistema técnico-administrativo existente, ressaltando os aspectos mais importantes e de maior impacto.

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 captação de água e de perdas físicas 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 abastecimento de água; 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 o desenvolvimento de programas de controle ambiental do manancial e de redução de perdas físicas.

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 quanto à outorga do manancial e destino do lodo da ETA, verificando a situação referente às exigências de licenciamento (prévio, de implantação e de operação).
- ✓ Interferência com outros usos do manancial;
- ✓ Problemas pontuais localizados e interferências decorrentes das intervenções projetadas;
- ✓ 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, o limite do índice de perdas físicas de 25% no fim de plano. Assim, o estabelecimento dos parâmetros terá por balizamento os valores indicados pelos Programas PNCDA, PMSS e outros, do Ministério das Cidades, e os recomendados pelos SAAE's ou CESBs.

Deverão ser feitas dessa forma, a avaliação e justificativa dos parâmetros e elementos das alternativas técnicas, para o pré-dimensionamento das unidades: característica de água bruta, coeficientes, taxas, materiais e equipamentos, etc.

O projeto se sistemas de abastecimento de água, mesmo que em partes, deve contemplar todos os controles necessários à boa prática da operação e manutenção do sistema, tais como macromedição, dispositivos de medição e controle de pressão, micromedição dentre outros e, quando couber, automação.

b) Estimativa Populacional

As projeções populacionais deverão ser feitas com base nos censos demográficos oficiais do IBGE 2010, 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 será para 20 anos.

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

c) 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 abastecimento das áreas de expansão não definidas urbanisticamente, será previsto em termos de tubulações principais, reservatórios e 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.

d) 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;
- ✓ 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%. Em qualquer município beneficiado pelos Termos de Compromisso cujo índice de perda de distribuição seja superior a 40% (Média nacional aproximada de perdas na distribuição. Fonte: SNIS, 2008), os projetos que visem a ampliação do sistema produtor somente serão elegíveis quando previrem ações destinadas ao controle e redução de perdas de água no sistema conforme diretrizes constantes no sub-item “e”, adiante, no que couber.

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, inclusive a base de informações do SNIS, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental.

e) Projetos para Redução e Controle de Perdas nos Sistemas de Abastecimento de Água.

Deverá ser dada atenção especial nas ações de redução e controle de perdas nos Sistemas de Abastecimento de Água.

Os estudos e projetos deverão se apoiar na identificação de ações que busquem o combate às perdas de água nos sistemas referidos, englobando tanto as medidas de cunho técnico-operacional, quanto às providências de caráter interno aos serviços da prestadora. Ênfase especial deverá ser dada nos estudos tanto no que se refere ao sistema existente a ser aproveitado como também às expansões necessárias, com indicação de equipamentos para macromedição, pitometria e pesquisas de vazamentos, automação das unidades operacionais, além de implantação de setorização no sistema de distribuição e de micromedição nos domicílios de cada setor considerado e, até substituição de micromedidores quando esgotada sua vida útil/ou defeituosos.

As propostas a serem incluídas nestes estudos, deverão seguir as demais orientações oportunamente publicadas pelo Ministério das Cidades, bem como com a legislação vigente.

3.1.4.2 - 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.

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 (redução de perdas, implantação de micromedição), que poderá resultar em expansão do atendimento, sem aumentar o volume de produção.

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 a garantia de oferta de água potável, com quantidade e qualidade, ao longo de todo o horizonte de projeto. O nível de aproveitamento e das melhorias das unidades operacionais deverá ser discutido com a Equipe de Fiscalização.

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

a) Estação Elevatória de Água – EEA

Pré-dimensionamento completo das estações elevatórias (em conjunto com a adução); provável localização, altura manométrica, diâmetro das tubulações, dispositivos de proteção e operação; definição do número e potência dos conjuntos motobombas, com memorial de pré-dimensionamento e curvas características usadas. Descrever as obras civis e instalações elétricas necessárias.

b) Adutora

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

c) Reservatórios

Pré-dimensionamento dos reservatórios, de acordo com suas funções (manutenção de pressão e/ou equalizações); localização, tipo, capacidade, materiais e acessórios; cotas e alturas; características geológicas do subsolo.

d) Rede de Distribuição

Vazões de dimensionamento e determinações das zonas de pressão; localização das tubulações principais, pré-dimensionamento, com diâmetros, extensões, materiais, características geológicas e de pavimentação das vias públicas; definição de diâmetros mínimos; relacionamento das zonas de pressão com os respectivos reservatórios.

Número de ligações e população a ser atendida, situação de urbanização e densidade de ocupação habitacional da área a ser atendida.

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 distribuição) 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, como elevatórias, adutoras e 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. 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 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.

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.

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) necessários.

As alternativas de solução adequadas deverão corresponder àquelas cujo conjunto de fatores e aspectos sociais, técnicos, ambientais, econômicos e financeiros indica 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 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 objeto 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 Memorial 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 e a CONTRATANTE. Sua apresentação na forma de Plano de Trabalho Consolidado será feita em um relatório específico, uma vez aprovado pelo Município.

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.

3.2 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:

- ✓ 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 deverá ser apresentada de acordo com os modelos a serem fornecidos.
- ✓ No caso de planilha orçamentária contendo materiais ou equipamentos com custos significativos, deverão ser aplicados BDI's diferenciados para materiais/equipamentos e para serviços de acordo com o entendimento dos órgãos de controle, cujos limites devem

ser orientados pelas normativas vigentes, em especial os acórdãos do TCU.

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 Básicos de Sistemas de Abastecimento de Água

3.2.1.1 - Planta Geral do Sistema

Deverá conter área de abrangência do projeto, traçado e diâmetro de adutoras, subadutoras, linhas tronco, anéis distribuidores, localização de estações elevatórias (nº de bombas e respectivas potências) estação de tratamento (tipo, capacidade), reservatórios (tipo, capacidade), identificando as etapas de implantação das obras quando houver, além das áreas de influência dos reservatórios e zonas de abastecimento.

3.2.1.4 - Elevatórias

Plantas de situação, locação e de interligação dos barriletes e 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.

Cada elevatória deverá ser justificada quanto a 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.

Da mesma forma, com base no diagnóstico efetuado, e nas propostas do estudo de concepção, deverão ser detalhadas as melhorias a serem realizadas e ou projetadas novas unidades de recalque.

3.2.1.5 - Linhas de Recalque

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).

Da mesma forma, com base no diagnóstico efetuado, e nas propostas do estudo de concepção, deverão ser detalhadas as melhorias a serem realizadas e ou projetadas novas unidades de recalque.

3.2.1.7 - Reservatórios

Plantas de situação, locação e de interligação dos barriletes e 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.

Nas unidades existentes, mediante o diagnóstico efetuado, deverão ser avaliadas as recuperações necessárias, especialmente quanto às perdas na unidade e a segurança estrutural.

3.2.1.8 - Rede de Distribuição

Plantas da rede com os detalhes necessários para entendimento desse componente do projeto, auxiliando na relação de materiais e orçamento.

Em face do diagnóstico efetuado, para o sistema existente, deverão ser avaliadas as substituições necessárias, especialmente para redes de ferro fundido antigas, sem revestimento ou com rejuntamento comprometido, assim como, as redes antigas de fibrocimento.

3.2.1.10 - 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, Reservatórios). 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, 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 de distribuição, adutora, estação elevatória, linha de recalque, reservatório, estação de tratamento, ligação domiciliar, ligação intradomiciliar, entre outros), e as rede de distribuição subdivida por setor de abastecimento, entre outros.

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.

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.

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 – captação (poços e barragens), adutoras, linhas de recalque, elevatórias, reservatórios, ETA's, rede de distribuição, 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 de distribuição serão realizados levantamentos utilizando a base cartográfica existente da zona urbana, com curvas de nível a cada metro, complementada com as informações da rede existente.

Para o desenvolvimento dos projetos das estações elevatórias serão realizados levantamentos planialtimétricos 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 água a consultora deverá executar os levantamentos planialtimétricos e cadastrais completos, com transporte de RN e de coordenadas.

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.

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 diretrizes gerais para o desenvolvimento dos estudos e atualização dos cronogramas de entrega dos produtos. O Plano de Trabalho Consolidado - Produto Parcial 01 deverá ser entregue em até 10 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.

4.1.2 Plano de Trabalho para os Serviços Topográficos e Geotécnicos

Este componente do Produto 02, denominado “Plano de Trabalho para os Serviços Topográficos e Geotécnicos e Análises de Água” referente aos serviços de campo necessários ao desenvolvimento dos projetos de captação, adutoras, estação de tratamento, reservatórios, estações elevatórias, linhas de recalque, redes de distribuição deverá ser entregue, aos 10 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 na tabela orçamentária;
- ✓ 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 a esta primeira etapa deverá ser apresentado em 03 (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) estudada(s) 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 05 (cinco) volumes:

- a) Memorial descritivo:** com a concepção geral do sistema, descrição de todas as unidades (captação, adutoras, estação de tratamento, reservatórios, estações elevatórias, linhas de recalque, redes de distribuição, ligações prediais e ligações intradomiciliares), com referências aos volumes complementares, ilustrações, etc. Deverá ser incorporado como anexo o Relatório de Serviços Topográficos e Geotécnicos, caso necessário, 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 cálculo:** 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 zoneamento urbano.
- 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 BDI's 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 nos mesmos 05 (cinco) volumes do Projeto Básico, complementando e consolidando o projeto básico, naquilo que couber.

5. PRAZOS E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO SUGERIDO

Para o desenvolvimento total dos trabalhos, objeto deste Memorial, deverá ser observado o prazo de **150** dias corridos, a contar da emissão da Ordem de Serviços, e elaboração do Cronograma de Execução dos Serviços.

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

Conforme edital e Termo de Referência.

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 20 anos (tempo após graduação), devendo possuir experiência em projetos de saneamento, comprovando ter elaborado de estudos e projetos de abastecimento de água, de esgotos sanitários, de tratamento de resíduos sólidos, abrangendo engenharia hidráulica, engenharia civil, engenharia elétrica, geotecnia e meio ambiente;
- ii. **Especialista**, Engenheiro Civil ou Sanitarista, com experiência 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 (estas atribuições poderão ser desempenhadas pelo Coordenador Geral do Projeto, caso às possua, dispensando-se o Especialista);
- iii. **Engenheiro Eletricista**, com experiência em projetos elétricos de estações elevatórias, para sistemas de abastecimento de água e/ou esgotos sanitários;
- iv. **Engenheiro Civil júnior**.

Unai/MG, 16 de agosto de 2024.

Samuel Issamu Tanaka

Eng. Sanitarista – CREA 84.762/BA