



ANEXO 6

DIRETRIZES E PROCEDIMENTOS PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO – SAA

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA A EXECUÇÃO DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS DISTRITOS DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE, COM FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.

1. VISITA PRELIMINAR

A visita técnica visa a elaboração de CHECK LIST de insumos necessários para a execução dos serviços demandados. A visita preliminar também possibilitará a avaliação inicial dos documentos disponíveis, o levantamento de informações complementares relativas aos projetos a serem elaborados e o levantamento/avaliação local das unidades do sistema existente, devidamente complementado por um documentário fotográfico.

Esta visita será organizada pela Contratante, através da unidade responsável pela análise do projeto em conjunto com a interveniente. Na visita, deverão comparecer:

- Um engenheiro analista da SCidades;
- Um engenheiro de obras da Gproj-Cagece;
- Um engenheiro de obras da Cagece;
- Um representante das Unidades de Negócio – UN's responsáveis pela região onde este projeto estará sendo realizado, membro da CAAP;
- Um representante da gerência do meio ambiente (ou órgão ambiental), membro da CAAP;
- Representante da Contratada;
- Engenheiros Projetistas da Contratada.

Os pontos levantados e acordados durante a visita preliminar serão registrados na ATA DE VISITA PRELIMINAR, redigida pela Contratada a ser assinada pelos membros participantes.

A consolidação do escopo dos projetos deverá obedecer às diretrizes deste anexo e as Normas Internas para Elaboração de Projetos.

2. PROJETO BÁSICO

O processo de elaboração e análise do Projeto Básico deverá ocorrer conforme estabelecido e será elaborado de forma a atender aos requisitos necessários para captação de recursos junto aos agentes financiadores, conforme respectivos documentos normativos para elaboração de projeto e referencial normativo da Cagece, devendo ser desenvolvido a partir da alternativa viável apresentada no Anteprojeto. No caso de se tornar necessária qualquer modificação dos elementos e conclusões aprovadas no Anteprojeto, o projetista deverá fornecer a devida justificativa à Gproj para sua aprovação.



O Projeto Básico decorrerá do desenvolvimento da alternativa técnica adotada no Anteprojeto e contemplará:

- Desenvolvimento da solução adotada, no anteprojeto, com visão global da obra, identificando com clareza todos os seus elementos constitutivos;
- Soluções técnicas globais e localizadas, detalhadas, para minimizar a necessidade de reformulação quando da realização das obras e montagem;
- Identificação de serviços, materiais e equipamentos pertinentes à obra, bem como suas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento;
- Informações que possibilitem o estudo e a definição de métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra;
- Documentação para licenciamento ambiental, quando necessário;

O Projeto Básico será submetido à análise de acordo com a legislação ambiental e recomendações da Contratante/Interveniente. Caso necessário, após aprovação pela CAAP. O projeto também deverá ter a anuência da Prefeitura. A licença ambiental, se necessário, e a anuência da Prefeitura deverão fazer parte do escopo do projeto.

O Projeto Básico completo será composto dos volumes a seguir:

- Volume I – Projeto Básico – Etapa 1;
- Volume II - Projeto Básico - Etapa 2.

2.1. VOLUME I – PROJETO BÁSICO – ETAPA 1

No Projeto Básico deverão estar contidas todas as informações referentes aos dimensionamentos a serem realizados nesta fase, bem como, peças gráficas, orçamento, serviços geotécnicos e serviços topográficos complementares. Este volume deverá ser composto pelos elementos a seguir:

Volume I – Projeto Básico – Etapa 1

Tomo I – Relatório Técnico

CAPA

EQUIPE TÉCNICA

RESUMO DO PROJETO

APRESENTAÇÃO

SUMÁRIO



Capítulo 1 – Considerações Iniciais

Capítulo 2 – Caracterização da Área de Estudo

Capítulo 3 – Descrição do Sistema Existente

Capítulo 4 – Estudo Populacional

Capítulo 5 – Resumo do Estudo de Concepção

Capítulo 6 – Projeto Proposto

Capítulo 7 – Viabilidade Econômica e Financeira

Capítulo 8 – Anexos

Tomo II – Memorial de Cálculo

Tomo III – Especificações Técnicas

Tomo IV – Orçamento e Cronograma Físico-Financeiro

Tomo V – Peças Gráficas

Tomo VI – Relatório de Desapropriações

Tomo VII – Relatório de Serviços Topográficos Complementares

Tomo VIII – Projeto de Arquitetura, Urbanismo, Paisagismo e Instalações Prediais

Tomo IX – Projeto de Interferências

2.1.1. TOMO I: RELATÓRIO TÉCNICO

Os elementos constantes referentes a Capa, Equipe Técnica, Apresentação, Sumário e Resumo do Projeto deverão conter as informações estabelecidas na SPO-005 (Apresentação do Projeto Técnico).

Os demais capítulos devem ser desenvolvidos podendo ou não consolidar diferentes tomos.

2.1.1.1. Considerações iniciais

Apresentar histórico da demanda, necessidades de atendimento e levantamento dos estudos existentes e diretrizes em instâncias superiores que direcionaram o desenvolvimento do projeto.

2.1.1.2. Caracterização da Área de Estudo

Este item deverá abordar a caracterização específica da área a qual o projeto se refere.

Deverá levantar, de forma sucinta, informações gerais abrangendo aspectos locais geográficos, hidrológico, climáticos, ambientais, sociais, econômicos, sanitários e infraestrutura existente, incluindo os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Devem ser apresentados

mapas de localização da área de estudo quanto ao município. Deverá ser elaborada conforme respectivo item da norma SPO-012 (Estudo de Concepção).

2.1.1.3. Descrição do Sistema Existente

Descrever a configuração geral do sistema, descrevendo as unidades que o compõe, considerando seu aproveitamento e apresentando layout geral.

Indicar a população atendida e os índices de cobertura.

2.1.1.4. Estudo Populacional

Caso necessário, apresentar resumo do estudo populacional, apresentando tabelas com a estimativa populacional ano a ano, população por zona de pressão, e população por etapa de implementação do sistema, bem como por zona de densidades demográficas urbanas com planta de densidade demográfica, considerando os anos de interesse do estudo.

As demandas deverão ser definidas em conformidade com o último Censo realizado pelo IBGE.

Os parâmetros de projeto devem ser estabelecidos conforme normas da Cagece.

2.1.1.5. Resumo do Estudo de Concepção

- Dados gerais das áreas beneficiadas: apresentar breve resumo dos dados das áreas a serem beneficiadas.
- Descrição e comentários da alternativa selecionada: apresentar breve resumo das alternativas estudadas no estudo de concepção e detalhar a alternativa selecionada apresentando todos os elementos componentes dos sistemas propostos, validando a proposta de solução.
- Reavaliação da alternativa selecionada: na hipótese de se constatar fatos que impliquem na necessidade de se realizar alterações da alternativa selecionada, deverá ser desenvolvida e apresentada nova concepção do sistema proposto. Novas definições, que vierem a ser formuladas e justificadas pelo projetista, serão submetidas à análise e aprovação da GPROJ.
- Parâmetros de projeto: apresentar os parâmetros utilizados na formulação da alternativa selecionada: coeficiente de variação de vazão (mínima, média e máxima), consumo per capita, tempos de funcionamento das unidades dos sistemas, alcance do projeto, coeficiente de retorno, taxa de infiltração, etc. Os parâmetros de projeto devem ser estabelecidos conforme normas da CAGECE.
- 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 previstas para cada etapa do projeto; previsão para zonas de expansão da cidade, natureza e amplitude das zonas a serem atendidas.

2.1.1.6. Projeto Proposto

Neste item deverá ser desenvolvido o projeto, descrevendo o sistema em sua forma dinâmica, apresentando figuras, fotos, croquis e desenhos que possibilite a identificação das unidades, a inter-relação entre elas e as etapas de implantação previstas para o empreendimento.

Na Descrição das Unidades do Sistema, cada unidade do sistema deverá constar de itemização própria constando de descrição detalhada dos seus componentes (ligações reais, ativas existentes/previstas; rede existente, a ser substituída, ampliada, seccionada, projetada; adutoras; válvulas de controle, automação, etc), parâmetros de dimensionamento próprios e resumo quantitativo.

No dimensionamento deverão ser utilizadas diretrizes, parâmetros e orientações estabelecidos no Caderno de Normas Técnicas da CAGECE.

Sistema de Abastecimento de Água

a) Planta Geral do Sistema

Deverá conter área de abrangência do projeto, traçado e diâmetro das unidades projetadas e existentes (adutoras, sub-adutoras, redes de distribuição, 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.

b) Adução

Plantas de caminhamento com respectivos perfis, com indicação de dispositivos especiais como ventosas, registros, medidores de vazão, dispositivos de proteção contra golpe de aríete, entre outros. Plantas indicativas de obras de arte entre outros.

Com base no diagnóstico efetuado, e nas propostas do estudo de concepção, deverão ser detalhadas as melhorias a serem realizadas no sistema de adução existente, ou projetada nova adução, de forma a prover a área a ser beneficiada, com água em quantidade e qualidade, ao longo do período de projeto.

c) 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 fibro-cimento.

d) Estação elevatória de água e linha de recalque

Apresentar o dimensionamento das unidades: finalidade, localização; conjuntos moto-bombas (tipo, quantidade, vazão, altura manométrica, potência), casa de bombas (área total, instalações

físicas, equipamentos), barrilete (diâmetro, material, peças); componentes de construção civil, equipamentos mecânico, elétrico e automação.

Identificar cota de inundação da área da EE. Identificar rede de energia elétrica e apresentar Atestado de Viabilidade Técnica – AVT da companhia concessionária para atendimento ao sistema proposto, rede de telefonia, indicando suas características. Identificar áreas para desapropriação, priorizando áreas do Estado e evitando restrições institucionais, legais e ambientais. Caracterizar a geotecnia das áreas estudadas através de sondagens e a topografia do local.

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

Deve ser apresentado cálculo dos transientes hidráulicos e dimensionamento dos dispositivos de proteção, curva do sistema x curva da bomba, indicando ponto de operação do Sistema e perfil da linha de recalque com traçado da linha piezométrica, dentre outros elementos especificados nas respectivas normas da CAGECE.

e) Estação de tratamento de água

Discorrer sobre tecnologia de tratamento, nº de unidades, ano de implantação, capacidade de tratamento, qualidade da água bruta e água tratada, condições de projeto, e croqui.

Apresentar o dimensionamento das unidades incluindo: denominação, localização, tipo, capacidade, vazão, descrição dos componentes de cada unidade (quantidade, dimensões, parâmetros básicos de dimensionamento); características físico químicas; eficiência prevista do tratamento; equipamentos; edificações (finalidade, número de pavimentos, área total); componentes de construção civil, equipamentos mecânico e elétrico; disposição dos lodos produzidos.

Considerar para ampliação e/ou melhorias o aproveitamento ou remanejamento de equipamentos e a disponibilidade de terrenos. Identificar rede de energia elétrica e de telefonia, indicando suas características. Identificar áreas para desapropriação, priorizando áreas do estado e evitando restrições institucionais, legais e ambientais. Delimitar área de inundação e seus impactos.

Apresentar caracterização topográfica e geotécnica das áreas estudadas. Estudo de áreas de empréstimos e bota-fora: localização, acesso, caracterização geotécnica, desapropriação e considerações sobre a recuperação da área envolvida.

Apresentar 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.

Nessa fase deverão ser detalhadas as soluções propostas no estudo de concepção. Deverão ser avaliadas as tecnologias a serem utilizadas em face das proposições do estudo de concepção. Também deverá ser detalhada, caso não exista, unidade de reúso.

Para aplicações de reuso devem ser considerados os padrões mínimos estabelecidos pela OMS (Organização Mundial da Saúde) e demais legislações vigentes no âmbito nacional e local, bem

como termos de referências estabelecidos pela Cagece. O projeto de reuso deverá abranger desde os aspectos técnicos até estudos de alternativas, viabilidade sócio-econômica, especificações técnicas, orçamento e manual de operação.

f) Ligações Domiciliares

Projeção de novas ligações apresentando as bases utilizadas. O detalhamento do projeto deverá prever 100% de atendimento para a área de projeto, todos com hidrometração, inclusive substituição dos hidrômetros comprometidos.

g) Desempenho Operacional

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

2.1.1.7. Viabilidade Econômica e Financeira

A análise econômica e financeira deverá ser atualizada em função das mudanças nos quantitativos e custos que ocorrerem no PB em relação ao EC. A mesma análise utilizando a Metodologia de Avaliação Contingente, deverá ser efetuada para os novos custos de investimento, operação e manutenção.

2.1.1.8. Anexos

A Contratada deve apresentar: Anotação de Responsabilidade Técnica de todos os engenheiros participantes do projeto segundo a sua função, Licenciamento Ambiental, Declaração de Anuência da Prefeitura, Termos de Aprovação do Projeto de todas as fases, gráficos, ábacos, figuras, laudos, pareceres, atas, registros fotográficos e demais elementos utilizados no desenvolvimento do projeto, considerados relevantes para apresentação, devendo ser devidamente referenciados em sumário.

2.1.2. TOMO II – MEMORIAL DE CÁLCULO

O Memorial de Cálculo apresenta o dimensionamento das unidades, conforme as referências normativas da CAGECE, mostrando os resultados (planilhas, gráficos, figuras, croquis) nelas especificadas. Os memoriais de cálculo poderão compor tomo específico. A apresentação deverá atender a norma SPO-005 Apresentação de Projeto Técnico.

Os cálculos e estudos gráficos que tenham sido elaborados para a obtenção das definições dos projetos deverão ser apresentados em forma legível. Deverão estar destacados:

- Cálculos de reavaliação do estudo de concepção;
- Reavaliação dos estudos e cálculos de população, se necessário;
- Reavaliação dos estudos e cálculos das vazões de contribuição para o sistema de abastecimento de água, de acordo com as metodologias adotadas no estudo de concepção;

- Cálculos e estudos de adutoras, redes de distribuição, linhas de recalque, apresentando os perfis hidráulicos detalhados;
- Cálculos e estudos das estações elevatórias e linhas de recalque, apresentando os perfis hidráulicos detalhados e estudo dos transientes hidráulicos e dos elementos para proteção do golpe de aríete (nos pontos da linha de recalque onde forem necessários dispositivos de proteção);
- Cálculos e estudos da estação de tratamento de água, disposição dos resíduos gerados e reúso;
- Estudos e cálculos de obras especiais;
- Estudos e cálculos de elaboração de orçamentos;
- Apresentar detalhamento dos cálculos de otimização da divisão de etapas e de estagiamento das obras.

2.1.3. TOMO III – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Dispõe sobre os métodos de execução dos serviços previstos no projeto bem como a especificação técnica dos materiais e equipamentos adotados, tendo por base o manual de encargos de obras da Cagece, o manual de identidade visual da Cagece, e especificações de fornecedores e fabricantes de materiais. As especificações deverão ser discriminadas para todos os itens.

Deverá:

- Ser apresentado conforme itemização e discriminação na Planilha Orçamentária;
- No caso de equipamentos e materiais, apresentar na especificação, recomendações e inadequações de uso do produto/equipamento;
- Discriminar componentes conforme tipo de material e referencial normativo.

Nos casos particulares, que forem indicados materiais e serviços especiais e não previstos, deverão ser detalhadamente justificados e especificados.

Para equipamentos e acessórios deverão ser apresentadas especificações para as instalações e os cuidados especiais de operação e manutenção. Será indicada e justificada a possível necessidade de importação de equipamentos.

2.1.4. TOMO IV - ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

A Contratada deve apresentar Resumo e Planilha Orçamentária referente à execução do serviço. Deverá ser elaborado conforme norma interna da Cagece SPO-009 (Elaboração de Orçamento).

Neste capítulo do Projeto, deve constar:

- Resumo do Orçamento;

- Planilha Orçamentária;
- Memorial de Cálculo do Quantitativo;
- Cronograma Físico e Financeiro.

Os orçamentos devem ser desenvolvidos com base na Tabela do Sinapi. Caso não conste na tabela Sinapi, adotar tabela Seinfra vigente na data ou apresentar mínimo de três cotações e adotar mediana. No caso de utilização de cotações de preços, não serão aceitas cotações realizadas em sites de internet. As cotações de preços deverão ter prazo de validade superior a 180 (cento e oitenta) dias.

Resumo do Orçamento

Apresentar conforme padrão da Cagece.

Planilha Orçamentária

- Apresentar conforme padrão da Cagece, incluindo itens de serviços e materiais necessários para execução da unidade padronizada;
- Os preços dos itens deverão ser preenchidos de acordo com a Tabela Sinapi em vigência;
- Os itens de cotação deverão ter especificação detalhada no respectivo item da Especificação Técnica;
- Os itens deverão ser totalizados, além dos demais agrupamentos usuais (ex: Instalação da obra, etc) também para cada unidade operacional (ex: rede de distribuição, estação elevatória, linha de recalque, estação de tratamento, reservação, ligação predial, entre outros).

Memorial de Cálculo do Quantitativo

- Objetiva registrar os procedimentos e premissas utilizados no cálculo do quantitativo do projeto;
- Adotar a mesma itemização e discriminação do item da Planilha Orçamentária;
- No caso de itens onde seja necessária a elaboração de composição de preço, a mesma deve ser apresentada, já prevendo o texto do item referente a esta composição;
- No caso de equipamentos e materiais não inclusos na Tabela Sinapi e/ou Seinfra, elaborar item com especificação técnica e prever a composição em separado de sua montagem/transporte;
- A memória de cálculo do quantitativo deverá obedecer às normas estabelecidas no Caderno de Encargos da Cagece.

Cronograma Físico e Financeiro

- Resumo do Cronograma Físico-Financeiro, constituído das macro-atividades;

- Cronograma Físico, em Excel;
- Cronograma Financeiro, em Excel;
- Cronograma em Microsoft Project;
- Cronograma de desembolso.

2.1.5. TOMO V – PEÇAS GRÁFICAS

A apresentação das peças gráficas deverá atender no mínimo os requisitos e critérios estabelecidos na norma SPO-006 (Elaboração e Apresentação de Peças Gráficas).

Deverão ser apresentadas todas as peças gráficas e desenhos necessários à perfeita compreensão do projeto de abastecimento de água.

O volume contendo os desenhos e as peças gráficas será elaborado à parte e, o mesmo deverá ser composto pela capa, contracapa, equipe técnica, apresentação e lista dos desenhos contidos no volume com o respectivo nome do arquivo Desenho Assistido por Computador – CAD.

É recomendável a utilização, no máximo, de 20 peças gráficas por volume impresso. Todas as peças gráficas, em todas as vias, deverão possuir etiquetas do CREA devidamente assinadas pelos engenheiros responsáveis (Coordenador, Gerente de Projetos e Engenheiros Projetistas). Deve constar a ART de cada um dos participantes conforme a sua função no projeto.

Desenhos digitais serão feitos em sistema CAD compatível com o sistema existente na Cagece e entregues em CD-ROOM/DVD.

O detalhamento das unidades construtivas deverá ser realizado utilizando a metodologia BIM (Building Information Modelling).

Toda peça gráfica deverá estar dentro das especificações da ABNT e atendendo a norma interna SPO-006 (Elaboração e Apresentação de Peças Gráficas). Pranchas de desenhos maiores deverão ter dimensões máximas ditas pelo modelo A1.

Será exigido o uso de layers padronizadas da Cagece, bem como a denominação dos arquivos a serem fornecidas a Contratada.

Devem ser apresentadas na parte gráfica, caso sejam empregados, as plantas referentes aos seguintes elementos:

A apresentação das peças gráficas deverá atender no mínimo os requisitos e critérios estabelecidos na norma SPO-006 Elaboração e Apresentação de Peças Gráficas.

Deverão ser apresentadas todas as peças gráficas e desenhos necessários à perfeita compreensão do projeto.

O volume contendo os desenhos e as peças gráficas será elaborado à parte e, o mesmo deverá ser composto pela capa, contracapa, equipe técnica, apresentação e lista dos desenhos contidos no volume com o respectivo nome do arquivo Desenho Assistido por Computador – CAD.

É recomendável a utilização, no máximo, de 20 peças gráficas por volume impresso. Todas as peças gráficas, em todas as vias, deverão possuir etiquetas do CREA devidamente assinadas pelos engenheiros responsáveis (Coordenador, Gerente de Projetos e Engenheiros Projetistas). Deve constar a ART de cada um dos participantes conforme a sua função no projeto.

Desenhos digitais serão feitos em sistema CAD compatível com o sistema existente na Cagece e entregues em CD-ROOM/DVD.

Toda peça gráfica deverá estar dentro das especificações da ABNT e atendendo a norma interna SPO-006 Elaboração e Apresentação de Peças Gráficas. Pranchas de desenhos maiores deverão ter dimensões máximas ditadas pelo modelo A1.

Será exigido o uso de layers padronizadas da Cagece, bem como a denominação dos arquivos a serem fornecidas a Contratada.

Devem ser apresentadas na parte gráfica, caso sejam empregados, as plantas referentes aos seguintes elementos:

- Ligação predial (padrão Cagece);
- Bloco de ancoragem;
- Caixa de quebra de pressão;
- Caixa de ventosa;
- Caixa de registro de descarga;
- Portão Padrão Cagece;
- Poços de Visita (PV);
- Muro, cerca ou mureta: Padrão Cagece;
- Placas padronizadas da Cagece, obtidas do Manual de Identidade da Cagece;
- Outros que se façam necessários para a execução das obras.

2.1.6. TOMO VI - RELATÓRIO DE 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 georreferenciados com seus confinantes, amarração com pontos de referência (número do poste, quilômetro da rodovia, etc), certidão em todos os cartórios de registro de imóvel da localidade, nome do proprietário, endereço, valor estimado das terras e das benfeitorias.

Caso haja alteração nas áreas para desapropriação previstas no Estudo de Concepção, deverá ser desenvolvido um novo Relatório de Desapropriações contendo as áreas a serem modificadas e os memoriais de desapropriação conforme norma interna SPO-008 (Serviços de Topografia) voltados para Desapropriação.

2.1.7. TOMO VII - RELATÓRIO DOS SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS COMPLEMENTARES

Este relatório deve apresentar todos os serviços topográficos necessários após a definição final dos locais das estações elevatórias, linha de recalque, obras-de-arte diversas, etc, cujas topografias não foram contempladas nos serviços constantes no item referente aos Serviços Topográficos deste TR. Os serviços topográficos deverão obedecer à norma interna SPO-007 (Serviços de Topografia) que define os procedimentos, os critérios e recomendações utilizados para a execução de levantamentos topográficos necessários à implantação, ampliação e/ou melhoria dos sistemas de esgotamento sanitário ou de abastecimento de água da Cagece, bem como define o produto a ser entregue para análise.

2.1.8. TOMO VIII - PROJETO DE ARQUITETURA, URBANISMO, PAISAGISMO E INSTALAÇÕES PREDIAIS

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

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

2.1.8.1. Projeto de Arquitetura

O projeto arquitetônico deve atender às recomendações de segurança e de saúde, às recomendações do Corpo de Bombeiros e às exigências do código sanitário, do código de obras e edificações da Prefeitura, bem como demais exigências e recomendações técnico-legais aplicáveis.

Deve conter localização, situação, urbanização e paisagismo, plantas, fachadas, coberturas, cortes, etc, devidamente cotados, com detalhamento em grau suficiente para a identificação dos diferentes materiais de acabamento, das cores, dimensões e tratamento termoacústico, quando necessário.

2.1.8.2. Projeto de Urbanismo

O projeto urbanístico deve conter todas as construções, vias de acesso e demais equipamentos arquitetônicos (passeios, escadas, rampas, canteiros, barreiras acústicas, etc.), devidamente identificados, amarrados e cotados.

2.1.8.3. Projeto de Paisagismo

Para a elaboração do projeto de paisagismo, devem ser consultados os técnicos da CAGECE, para definição conjunta das diretrizes básicas. Deve ser apresentado, além do nome científico, o nome popular das espécies vegetais especificadas e a quantidade de cada espécie a ser plantada, devendo ser utilizadas, preferencialmente, plantas nativas da região. Devem ser apresentados detalhes dos elementos arquitetônicos que complementam o projeto (jardineiras, espelhos d'água, escadas, etc).

2.1.8.4. Projeto de Instalações Prediais

Todas as unidades integrantes dos sistemas que necessitarem de instalações hidráulicas, sanitárias e pluviais, as mesmas deverão ser elaboradas.

Este projeto será constituído de memorial descritivo, plantas e cortes, de acordo com as normas da ABNT, inclusive perspectiva isométrica com indicações de diâmetros, comprimentos, peças e conexões, relação e especificações de serviços e materiais.

2.1.9. TOMO IX - PROJETO DE INTERFERÊNCIAS

Deverá ser elaborado volume específico de Projeto de Interferências, conforme exigências dos respectivos órgãos. Caso a travessia seja em linha férrea, apresentar volume de acordo com o Manual de Travessias da Companhia Ferroviária do Nordeste – CFN. Caso a travessia seja em rodovias federais ou estaduais, apresentar volume de acordo com o Manual de Especificações do órgão competente - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT.

2.2. PROJETO BÁSICO – ETAPA 2

O Projeto Básico – Etapa 2 é subproduto do Projeto Básico e corresponderá ao Volume II. A elaboração deste projeto também deverá ocorrer conforme estabelecido na SPO-029 (Emissão do Termo de Aprovação de Projeto – TAP). Será elaborado a partir do Projeto Básico – Etapa 1, devendo ser constituído de demais projetos e estudos exigíveis para execução da obra, atendendo às Normas Técnicas Brasileiras atinentes ao assunto em questão.

Os trabalhos englobarão os estudos complementares necessários à execução das obras, levando-se em conta as etapas de projeto.

O Projeto Básico – Etapa 2 será composto pelos elementos a seguir:

VOLUME II – PROJETO BÁSICO – Etapa 2

Tomo I – Resumo do Projeto

Tomo II – Projeto Estrutural

Tomo III – Projeto Elétrico

Tomo IV – Projeto de Automação

Tomo V – Projeto de Instalações Prediais

Tomo VI – Projeto das Obras-de-Arte Especiais

Tomo VII – Orçamento e Cronograma Físico-Financeiro Consolidado

Tomo VIII – Especificações Técnicas

Tomo IX – Diretrizes para Operação e Manutenção

2.2.1. Tomo I - Resumo do Projeto

Deve ser apresentado um tomo contendo o resumo de todo o projeto contratado, contendo:

- Breve descrição do projeto proposto (alternativa técnica de mínimo custo econômico ou maior benefício econômico líquido): Indicando tratar-se de implantação de sistema novo ou ampliação e/ou melhoria/modernização do sistema de abastecimento de água ou

esgotamento sanitário existente, reportando-se a seus objetivos, características principais de seus componentes, bem como sua concepção relativa aos aspectos de operação e manutenção;

- Caracterização sucinta da área: Abordando aspectos históricos, econômicos, físicos e sociais, bem como informações sobre os serviços requeridos e facilidades disponíveis para o projeto, tais como energia elétrica, comunicações, vias de acesso, etc;
- Diagnóstico e análise do sistema existente: Incluindo croquis e descrição das unidades. Nesse diagnóstico, quando se tratar de ampliação de sistema, deverá ser indicado o aproveitamento das unidades justificando-se as descartadas; o número de ligações existentes e a extensão total conforme o diâmetro da rede existente;
- Dados operacionais dos sistemas de água e esgoto: N° de economias existentes, faturadas, n° de ligações existentes, medidas, faturadas, volume produzido, volume esgotado, volume medido, volume faturado, receita, tarifas de água e esgoto;
- Início de operação e período de alcance/horizonte do projeto: Reportando-se às etapas de execução, população atual/existente e projetada/atendida, com breve justificativa sobre a taxa de crescimento populacional adotada; discriminação do número de ligações de água: a serem implantadas na 1ª etapa (ano de implantação do sistema); a serem implantadas no decorrer da 1ª etapa; a serem implantadas na 2ª etapa (ano de implantação de novas unidades); e a serem implantadas no decorrer da 2ª etapa;
- Informações sobre a propriedade: Terrenos e servidões requeridos para a execução do projeto, bem como aspectos e custos referentes a desapropriações;
- Síntese das medidas e ações propostas com relação aos aspectos pertinentes à avaliação ambiental do projeto;
- Planilha resumo de orçamento das unidades a implantar: Inclusive com o custo das áreas a desapropriar; este orçamento inclui os demais projetos, tais como, elétrico, automação, etc;
- Discriminação dos custos fixos e variáveis: nesse item deverão ser indicados os equipamentos elétricos com suas respectivas potências em kWh; vazão de dimensionamento por etapa de implantação; custo do kWh; consumo de produtos químicos por unidade de volume coletado; custos unitários dos produtos químicos; custo de manutenção (% sobre os investimentos); custos/metro de implantação de redes secundárias; custo unitário de ligações; previsão do crescimento vegetativo para ampliação de redes e ligações;
- Cronograma físico e financeiro da Obra: Com o tempo previsto para a execução do projeto, ponderando sobre a capacidade do órgão executor local para licitar, implantar, operar e manter as obras físicas previstas;
- Cronograma de desembolso dos investimentos: previstos para o sistema proposto durante o período de implantação do projeto, nas suas diversas etapas;

- Resumo dos usos e fontes de recursos: Com indicação do custo total do projeto, desagregado por categorias (engenharia e administração, custos diretos, custos concorrentes, custos sem destinação específica) de investimentos, em moeda nacional, especificando valor do empréstimo e montante de aporte do Estado e origem deste último, conforme informações da Cagece;
- Indicação da forma segundo a qual se prevê operar e manter os diversos componentes do projeto: Visando assegurar sua eficiência durante um período de pelo menos 10 anos, contados a partir do início de seu funcionamento/final da implantação, descrevendo o apoio técnico e administrativo e o pessoal a ser empregado bem como as instalações locais necessárias;
- Informação sobre a necessidade (ou não) de serviços de cooperação técnica: Tendo em vista reforçar alguns aspectos do projeto, assinalando o montante de recursos necessários para seu financiamento;
- Apresentação dos seguintes indicadores, com valores expressos em R\$ para ano de implantação de unidades do projeto, 1ª etapa e 2ª etapa (final de projeto): custo per capita; custo total / população atendida; custo total da rede / metro de rede; metros de rede / número de ligações;
- Planta geral do sistema de abastecimento de água e sistema de esgotamento sanitário, conforme o caso, projetado e existente deverá ser anexada ao resumo.

2.2.2. Tomo II - Projeto Estrutural

O Projeto Estrutural será constituído de memorial de cálculo, planta de forma e ferragens e das diversas plantas necessárias ao perfeito entendimento de todas as estruturas a executar. Serão seguidas as Normas ABNT para estrutura de concreto armado – NBR 6118. Caso se utilize para a estrutura outro material que não seja concreto armado, deve-se também seguir as Normas ABNT. Em todo caso, deverão ser discriminadas as normas específicas utilizadas no projeto de Entidades Nacionais ou na ausência destas, as das Entidades Estrangeiras. O projeto deve ser acompanhado de lista de materiais e quantitativo.

Quando da elaboração do projeto estrutural das elevatórias, o projeto deverá ser dividido em planos horizontais equidistantes a cada 2 (dois) metros para efeito do levantamento dos quantitativos dos serviços a serem medidos, durante a execução da obra, de acordo com o desenvolvimento e execução de cada plano.

O projeto estrutural deverá constar dos seguintes elementos:

- Memorial Descritivo;
- Memória de Cálculo;
- Especificações técnicas de materiais;
- Desenhos: Plantas de forma e detalhamento das armaduras;
- Lista de materiais, quantitativos e orçamento.

O responsável técnico pelo projeto de estrutura deve elaborar a ART e inseri-la em anexo.

2.2.3. Tomo III - Projeto Elétrico

O projeto elétrico deve constar dos seguintes elementos:

- Memorial Descritivo;
- Memória de Cálculo;
- Quadro de cargas das instalações elétricas;
- Especificações técnicas de materiais, componentes e equipamentos elétricos, conforme padrões da Cagece;
- Desenhos: Desenhos das instalações eletromecânicas (cortes e vistas), instalações de força e luz, eletrodutos e caixas, aterramento, Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas – SPDA, comando, proteção e medição, detalhes de montagem e diagramas elétricos (unifilar, funcional, de interligação);
- Plantas de situação e localização;
- Lista de materiais, quantitativo e orçamento.

Deve ser apresentado memorial descritivo da solução adotada, descrevendo o funcionamento das unidades projetadas e apresentando uma descrição resumida dos equipamentos. Se for o caso, as interfaces com o sistema existente devem ser perfeitamente identificadas. No caso de ampliação de instalação, deve ser apresentado um roteiro de procedimentos para que sejam evitadas, ao máximo, interrupções no sistema existente.

O responsável técnico pelo projeto elétrico deve elaborar a ART e inseri-la em anexo.

No projeto de pára-raios, deve-se evitar a utilização de eletrodutos plásticos, quando estiverem em local sujeito à ação dos raios solares.

O projeto elétrico deve atender às exigências da concessionária de energia elétrica, aos critérios e padrões da CAGECE e às Normas da ABNT.

Existem Termos de Referência para elaboração de projetos elétricos disponíveis na CAGECE que devem ser consultados, conforme abaixo:

- TR-00 – Termo de Referência para Projetos Elétricos;
- TR-01 – Termo de Referência para aquisição de painéis elétricos com partida direta;
- TR-02 – Termo de Referência para aquisição de painéis elétricos com soft-starter;
- TR-03 – Termo de Referência para aquisição de painéis elétricos com inversor;
- TR-04 – Termo de Referência para aquisição de grupo gerador.

2.2.4. Tomo IV - Projeto de Automação

O projeto de automação, medição e instrumentação deve ser realizado de acordo com as necessidades da CAGECE, sendo consultados os técnicos da Companhia, para definição conjunta das diretrizes básicas. Devem constar no mínimo dos seguintes elementos:

1 TERMO DE REFERÊNCIA

1.1 Escopo do Fornecimento de Materiais e Serviços

1.2 Inspeção e Testes de Aceitação

1.3 Garantia

1.4 Assistência Técnica

1.5 Treinamento

1.6 Softwares

1.7 Especificação de Compra dos Instrumentos e Atuadores

1.7.1 Condições Ambientais de Instalação

1.7.2 Normas e Idiomas

1.7.3 Características de Projeto e Fabricação

1.7.4 Documentos de Referência

2 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

2.1 Descritivo Operacional (Supervisão, Controle e Sinalização)

2.2 Concepção dos Processos de Supervisão e Controle

2.3 Centro de Controle Operacional

2.3.1 Estações de Trabalho

2.3.2 Especificação das Telas Sinóticas

2.4 Sistema de Comunicação de Dados

2.4.1 Comunicação entre remotas

2.4.2 Planos Altimétricos

2.4.3 Projeto de Rádio Enlace

2.4.4 Projeto das Torres de Comunicação

2.4.5 Sistema Irradiante

2.5 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

2.5.1 Projeto de Aterramento

2.5.2 Montagem Elétrica

2.5.3 Projeto de Proteção contra Descargas Atmosféricas

2.5.4 Projeto de Proteção contra Surtos

2.5.5 Proteção em Baixa Tensão

2.5.6 Recomendações Técnicas

2.6 REQUISITOS TÉCNICOS BÁSICOS PARA AS UNIDADES TERMINAIS REMOTAS

2.6.1 Especificação do Controlador Lógico Programável

2.6.1 Especificação do Pannel da UTR

2.7 Especificação dos Sobressalentes

2.8 Folha de Dados dos Instrumentos e Atuadores

3 COTAÇÃO EQUIPAMENTOS NÃO CONSTANTES TABELA SEINFRA - MÍNIMO 3

4 ORÇAMENTO

5 CRONOGRAMA DE FORNECIMENTO DE MATERIAIS

6 CRONOGRAMA DE SERVIÇOS

7 DESENHOS (POR UTR)

7.1 Planta de Situação

7.2 Planta de Locação

7.3 Diagrama P&I

7.4 Locação de Instrumentos, Caixas e Painéis

7.5 Caminhamento de Eletrodutos e Cabos

7.6 Projeto Elétrico e de Hardware das UTR's

7.7 Topologia do Sistema de Comunicação de Dados

7.8 Planos Altimétricos

7.9 Projeto das Torres de Comunicação

7.10 Detalhes

7.10.1 Caixas de Passagem

7.10.2 Envelopamento

7.10.3 Torres

7.10.4 Instalação das Antenas

7.10.5 Aterramento

7.10.6 SPDA

7.10.7 Instalação de Instrumentos e Atuadores

2.2.5. Tomo V - Projeto de Instalações Prediais

Todas as unidades integrantes dos sistemas que necessitarem de instalações hidráulicas, sanitárias e pluviais, as mesmas deverão ser elaboradas.

Este projeto será constituído de memorial descritivo e de cálculo, plantas e cortes, de acordo com as normas da ABNT, inclusive perspectiva isométrica com indicações de diâmetros, comprimentos, peças e conexões, relação de materiais e especificações de serviços.

2.2.6. Tomo VI - Projeto das Obras-de-Arte Especiais

Deve ser apresentado o projeto completo de todas as obras especiais, tais como: travessias não destrutivas, passagem sob pontes, remanejamento de instalações existentes, one-ways, etc.

2.2.7. Tomo VII - Orçamento e Cronograma Físico-Financeiro Consolidado

Deve ser realizada uma atualização do orçamento, acrescentando os quantitativos e preços relativos aos projetos complementares tais como Projetos de Estrutura, Elétrico e de Automação. O orçamento deverá ser elaborado em conformidade com a Norma Interna SPO-009 (Elaboração de Orçamento).

2.2.8. Tomo VIII – Especificações Técnicas

Deve ser realizada uma atualização das Especificações Técnicas, acrescentando os elementos relativos aos projetos complementares tais como Projetos de Estrutura, Elétrico e de Automação. O orçamento deverá ser elaborado em conformidade com a Norma Interna SPO-009 (Elaboração de Orçamento).

2.2.9. Tomo IX - Diretrizes para Operação e Manutenção

As Diretrizes para Operação e Manutenção devem orientar as ações quanto aos procedimentos operacionais de todas as unidades do sistema. Devem ser claras, objetivas e de fácil compreensão. Seu conteúdo deve abordar, no mínimo, os seguintes itens:

- Descrição sucinta da concepção do sistema;
- Fluxograma dos processos e descrição das unidades operacionais;

- Operação das unidades constituintes, indicando as ações necessárias ao bom desenvolvimento e rendimento das unidades e/ou equipamentos eletromecânicos;
- Diagrama de decisão e de procedimentos dos processos operacionais (situações normais e emergenciais);
- Manutenção preditiva e preventiva das unidades;
- Cuidados necessários para manutenção da segurança e higiene do trabalho.

3. DA APRESENTAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO

O projeto do sistema proposto deverá ser apresentado em volumes distintos para o Projeto Básico Etapa 1 – Volume I e Projeto Básico Etapa 2 – Volume II, cada um deles contendo os tomos descritos anteriormente neste Termo de Referência.

Em todos os volumes e tomos que compõem o projeto completo, incluindo os volumes referentes às peças gráficas, deverá constar os seguintes elementos:

- **CAPA:** As capas deverão ser confeccionadas conforme modelo disponibilizado pela Cagece, devendo conter nome da Contratada; município, áreas a serem beneficiadas; denominação do estudo; número do volume e tomo; número da revisão e data (mês e ano);
- **EQUIPE TÉCNICA:** apresenta a equipe que trabalhou no projeto;
- **RESUMO DO PROJETO:** objetiva consolidar as principais informações do projeto associado a croqui;
- **APRESENTAÇÃO:** deverá conter as seguintes informações: título do projeto, objeto do estudo, nome da Contratada, programa, número do contrato da empresa projetista e a chamada de todos os volumes que compõem o projeto completo, destacando em negrito o volume e o tomo o qual corresponde o estudo apresentado;
- **SUMÁRIO,** apresentando a relação dos títulos e respectivas páginas que constitui um volume. No caso de peças gráficas, o sumário é substituído pela lista dos desenhos contidos no volume com o respectivo nome do arquivo CAD.

Todos os volumes e tomos relativos ao Projeto Básico - Etapa 1 e Projeto Básico – Etapa 2 deverão ser entregues, após aprovação, em 04 (quatro) vias devidamente encadernadas, incluindo ARTs dos responsáveis técnicos, engenheiros participantes, coordenador do projeto e diretor técnico da Contratada, e em duas vias em meio digital, sendo uma com os arquivos abertos e outra em formato PDF, conforme norma interna SPO-029 (Emissão do Termo de Aprovação de Projetos – TAP).

As páginas dos volumes de todos os projetos deverão ser rubricadas pelo responsável técnico. No caso do volume de peças gráficas, as mesmas deverão ser devidamente carimbadas e assinadas pelo responsável técnico.

Somente será emitido o termo de aprovação do projeto após entrega completa dos elementos constituintes de cada fase.

4. DOS COMPLEMENTOS

4.1. Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Todas as vias dos projetos deverão estar com cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART devidamente paga e anexada aos mesmos.

Nas ART's deverão constar como responsáveis técnicos os membros da Equipe Técnica, apresentada na Proposta Técnica, conforme suas respectivas atribuições, que só poderão ser substituídos, em casos excepcionais, por outros profissionais de currículo equivalente ou superior, mediante justificativa da Contratada e autorização prévia da GPROJ, que poderá aceitar ou não a sua substituição.

Na ART do Projeto deve constar todas as atividades desenvolvidas na elaboração do trabalho, tais como: projeto elétrico, projeto de automação, projeto hidráulico, projeto estrutural, elaboração de orçamento, estudos geotécnicos, entre outros.

4.2. Termo de Aprovação de Projeto - TAP

Todas as vias dos projetos deverão estar com cópia do Termo de Aprovação de Projetos – TAP anexada aos mesmos.

5. DOS PRODUTOS FINAIS – PROJETO BÁSICO

5.1. PROJETO BÁSICO – ETAPA 1

O produto relativo ao Projeto Básico – Etapa 1 deverá ser apresentado em 5 (cinco) volumes, devendo conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- Memorial descritivo – com a concepção geral do sistema, descrição de todas as unidades (estações elevatórias, linhas de recalque, rede de distribuição, ligações prediais e estação de tratamento, se pertinente), 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 estudos geotécnicos; e Relatório das Desapropriações com identificação da propriedade, proprietário, croquis da área e de localização e valor estimado das terras e benfeitorias.
- 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.
- 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.
- Especificações Técnicas – de todos os materiais, equipamentos e serviços, inclusive com ilustrações quando se tratar de inovações.
- 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 e serviços. 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.

5.2. PROJETO BÁSICO - ETAPA 2

O produto relativo ao Projeto Básico – Etapa 2 deverá ser apresentado em 5 (cinco) volumes similares aos apresentados no item anterior, complementando e consolidando o Projeto Básico – Etapa 1, naquilo que couber.

.....
Nome(s) e assinatura(s) do(s) responsável(eis) legal(is) pela Secretaria das Cidades

Secretaria das Cidades

Centro Adm. Gov. Virgílio Távora • Av. Gen. Afonso Albuquerque Lima – S/N
Ed. Seplag - 1º andar - Cambéba • CEP: 60.822-325
Fortaleza / CE • Fone: (85) 3108.2624