



TERMO DE REFERÊNCIA Nº 001/2020 – USPA/DET

ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO PARA AMPLIAÇÃO E MELHORIAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO DISTRITO DE MOSQUEIRO, NO MUNICÍPIO DE BELÉM, ESTADO DO PARÁ.



JUNHO/2020

SUMÁRIO

1.	OBJETIVO DO TERMO DE REFERÊNCIA – TR	8
2.	OBJETO	9
3	APRESENTAÇÃO DO TERMO DE REFERÊNCIA	9
3.1	INTRODUÇÃO	9
3.2	CARACTERIZAÇÃO DOS TRABALHOS	12
3.3	DIRETRIZES GERAIS	15
4.	DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS	16
4.1	PLANO DE TRABALHO	16
4.2	ESTUDO DE CONCEPÇÃO	17
4.2.1	Sistema de Abastecimento de Água	17
4.2.1.1	Caracterização dos Sistemas de Abastecimento de Água Existentes	17
4.2.1.2	Proposição de Alternativas Técnicas de Concepção	25
4.2.1.3	Elementos para Concepção do Sistema	37
4.2.1.4	Alternativas Técnicas	40
4.2.1.5	Critérios para Pré-Dimensionamento e Apresentação de Soluções para os Sistemas	40
4.2.2	Sistema de Esgotamento Sanitário	41
4.2.2.1	Caracterização (Histórico das Bacias de Esgotamento 12.1 (Murubira) e 13.1 (Jacarequara) e dos SES existentes	42
4.2.2.2	Proposição – Alternativas Técnicas de Concepção	44
4.2.2.3	Elementos para Concepção do Sistema	44
4.2.2.4	Alternativas Técnicas	46
4.2.2.5	Critérios para Pré-Dimensionamento e Apresentação de Soluções para os Sistemas.	47
4.3	ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO	50
4.3.1	Sistema de Abastecimento de Água	52
4.3.1.1	Planta Geral do Sistema	52
4.3.1.2	Captação	52
4.3.1.3	Linhas de Recalque	52
4.3.1.4	Estação de Tratamento de Água	53
4.3.1.5	Reservatórios	53
4.3.1.6	Rede de Distribuição	53
4.3.1.7	Ligações Domiciliares	54



4.3.1.8	Desempenho Operacional.....	54
4.3.2	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	54
4.3.2.1	Planta Geral do Sistema	54
4.3.2.2	Bacia de Esgotamento 12.1-1	54
4.3.2.3	Rede Coletora de Esgoto Sanitário	54
4.3.2.4	Ligações Domiciliares e Intradomiciliares.....	55
4.3.2.5	Estações Elevatórias de Esgoto.....	56
4.3.2.6	Estação de Tratamento de Esgoto	56
4.3.2.7	Emissário para Destinação Final.....	56
4.3.3	Outros Itens do Projeto Básico de Engenharia.....	56
5.	ESTUDOS AMBIENTAIS – PROCEDIMENTOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	62
5.1	EMBASAMENTO LEGAL.....	62
5.2	APRESENTAÇÃO.....	63
5.3	ESTRUTURA DO RELATÓRIO.....	63
5.3.1	Informações Iniciais.....	64
5.3.2	Caracterização da Atividadee/ou do Sistema.....	64
5.3.3	Estudos.....	66
5.3.4	Intervenção em Áreas Protegidas.....	68
5.3.5	Áreas de Influência	68
5.3.6	Indentificação dos Impactos	69
5.3.7	MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS	69
5.3.8	Programa de Acompanhamento, Monitoramento e Controle dos Impactos	69
5.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
6.	PROCEDIMENTO PARA ELABORAÇÃO DOS PRODUTOS	70
6.1	DOS CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO.....	70
6.1.1	Considerações Iniciais	70
6.1.2	Procedimento padrão de Medição	70
6.2	PRAZOS E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	72
6.3	LOCAL DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.....	72
6.4	PAGAMENTO E REMUNERAÇÃO	72
6.5	COMPROVAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO–FINANCEIRA.....	73
6.6	REAJUSTE.....	74
6.7	EQUIPE TÉCNICA (PERFIL DOS PROFISSIONAIS REQUERIDOS).....	74



6.8	ESTUDOS E DADOS DISPONÍVEIS:	74
7	DO PROCESSO LICITATÓRIO	75
8	RECEBIMENTO DO PROJETO.....	82
9	GARANTIA CONTRATUAL.....	82
10	MULTAS E SANÇÕES	83
11	OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE.....	84
12	OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA.....	84
13	TODAS AS LICITANTES DEVERÃO APRESENTAR:.....	85
14	DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA:.....	86



APÊNDICE AO TERMO DE REFERÊNCIA

APÊNDICE A – SERVIÇOS DE CAMPO

APÊNDICE A1 – ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS

APÊNDICE A2 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS

APÊNDICE A3 – LEVANTAMENTOS GEOTÉCNICOS

APÊNDICE B – APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS

APÊNDICE C – ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO

APÊNDICE D – CONTEÚDO DO PROJETO DE ENGENHARIA



SIGLAS E DEFINIÇÕES:

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;

ANA – Agência Nacional de Águas;

CAIXA – Caixa Econômica Federal, agente financeiro do Ministério do Desenvolvimento Regional;

CCM – Centro de Controle de Motores;

CD – Disco Compactado;

DVD – Disco Digital Versátil;

COMISSÃO – Comissão de Licitação;

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

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

COSANPA – Companhia de Saneamento do Estado do Pará;

EQUIPE DE FISCALIZAÇÃO – Equipe indicada pela COSANPA para fiscalizar a execução dos serviços contratados;

ESTUDO DE CONCEPÇÃO – Estudo de arranjos, sob os pontos de vista qualitativo e quantitativo, das diferentes partes de um sistema, organizadas de modo a formarem um todo integrado, para a escolha da concepção básica, conforme definido na NBR 12.211 de 1992 da ABNT;

ETA – Estação de Tratamento de Água;

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

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;

MDESENREGIONAL – Ministério do Desenvolvimento Regional;

OS – Ordem de Serviço;

OGU – Orçamento Geral da União;

PDSAA – Plano Diretor do Sistema de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Belém;

PLANO DE TRABALHO – Caracterização e Metodologia de execução e cronograma das atividades que compõem os serviços a serem apresentados pela Contratada em sua proposta e aprovados pela Contratante;

PNSB – Lei n.º 11.445/2007, que instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico;

PROJETO BÁSICO – Conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem



a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução;

PROJETO DE ENGENHARIA – Conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da ABNT;

RMB – Região Metropolitana de Belém;

SAA – Sistema de Abastecimento de Água;

SEMAS – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará;

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

SNSA/MDESENREGIONAL – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério do Desenvolvimento Regional;

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento;

TCU – Tribunal de Contas da União;

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



TERMO DE REFERÊNCIA Nº 001/2020 – USPA/DET

1. OBJETIVO DO TERMO DE REFERÊNCIA – TR

Este Termo de Referência tem por objetivo estabelecer as atividades do Projeto de Engenharia a ser desenvolvido, definindo condições mínimas de forma que os produtos finais possibilitem a implantação de solução recomendada, decidida através da(s) alternativa(s) selecionada(s) no Estudo de Concepção (EC), a ser elaborado na etapa inicial do projeto. Os relatórios a serem desenvolvidos e apresentados devem objetivar a ampliação e melhoria dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e a ampliação e melhorias do Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) existentes da COSANPA, por meio de insumos (materiais, equipamentos, serviços) e novas tecnologias utilizadas em SAA(s) e SES(s), considerando também os estudos existentes ou já elaborados, o alcance da melhoria da qualidade de vida da população e o atendimento ao princípio de universalização do acesso, de maneiras adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

Dada a situação precária do abastecimento de água e esgotamento sanitário existente no Distrito de Mosqueiro, integrante do município de Belém/PA, objeto de estudo deste TR, os critérios de análise do sistema como vazão e pressão disponíveis, essenciais para o pleno atendimento das áreas beneficiadas, deve considerar os estudos de crescimento populacional e demandas, a consequente análise do acréscimo demográfico decorrente no período de projeto e as especificidades típicas de desenvolvimento da região, a exemplo da população flutuante observada nos períodos de alta-temporada e/ou veraneio, de forma a entender as peculiaridades do distrito e planejar a melhora do sistema existente, para posterior contratação de obras pela COSANPA.

O projeto de engenharia deverá ser desenvolvido em uma única etapa sequenciada, que compreende um grupo de atividades subdivididas em Produtos, Relatórios Parciais (produtos não concluídos e/ou parcialmente aprovados pela equipe de fiscalização, podendo ser medidos/pagos de forma parcial desde que verificadas a necessidade relevante e/ou técnica, comprovando também a não interrupção dos estudos para execução dos trabalhos, estando condicionada à aprovação da COSANPA, entregues em data a ser acordada pelas partes) e Relatórios Específicos (estudos necessários para desenvolver a elaboração do produto, os quais devem ser planejados para atender a contribuição requerida para 10 (dez) e 20 (vinte) anos, realizados conforme item específico deste documento e em conformidade com a listagem prevista no cronograma físico-financeiro do contrato e/ou Plano de Trabalho aprovado pela contratante junto à CAIXA.



Cabe ressaltar que os produtos ou relatórios parciais só poderão ter a devida medição concluída após aprovação do documento (Conforme critérios de medição incluído em item específico desta especificação).

A apresentação do TR, a Caracterização dos Trabalhos e as Diretrizes Gerais, formam os requisitos mínimos recomendados para desenvolvimento do projeto, sendo expostos no item a seguir.

2. OBJETO

Contratação de empresa de engenharia especializada para elaboração dos Projetos Básicos de Ampliação e Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água e do Sistema de Esgotamento Sanitário do Distrito de Mosqueiro, no Município de Belém, no Estado do Pará.

3 APRESENTAÇÃO DO TERMO DE REFERÊNCIA

3.1 INTRODUÇÃO

A água é um bem essencial, de grande importância para a sobrevivência da humanidade e para o desenvolvimento das sociedades e a melhoria da saúde pública. Sabe-se que uma das principais prioridades das populações é o atendimento através de SAA em quantidade e qualidade adequadas.

Embora a cobertura de abastecimento de água no Brasil, apresente percentuais mais favoráveis do que outros serviços de saneamento básico, como o esgotamento sanitário e o manejo de resíduos sólidos, ainda se encontra distante da chamada universalização, ou seja, 100% de atendimento à população com esse serviço.

Em um período superior a 20 anos (1986 a 2007) o país ficou sem diretrizes, sem uma política e sem plano nacional para o setor de saneamento. Atualmente, com o novo marco regulatório estabelecido através da Lei n.º 11.445/07, a Lei do Saneamento, abre-se novas perspectivas e oportunidades de expansão dos SAA (Sistema de Abastecimento de Água) e SES (Sistemas de Esgotamento Sanitário).

Atualmente, a produção, o tratamento e a distribuição de água no Distrito de Mosqueiro (Área Urbana) são realizados pela Companhia de Saneamento do Pará – COSANPA, por meio de sistemas de abastecimento de água do tipo isolados, configurando setores de distribuição (Figura 1).

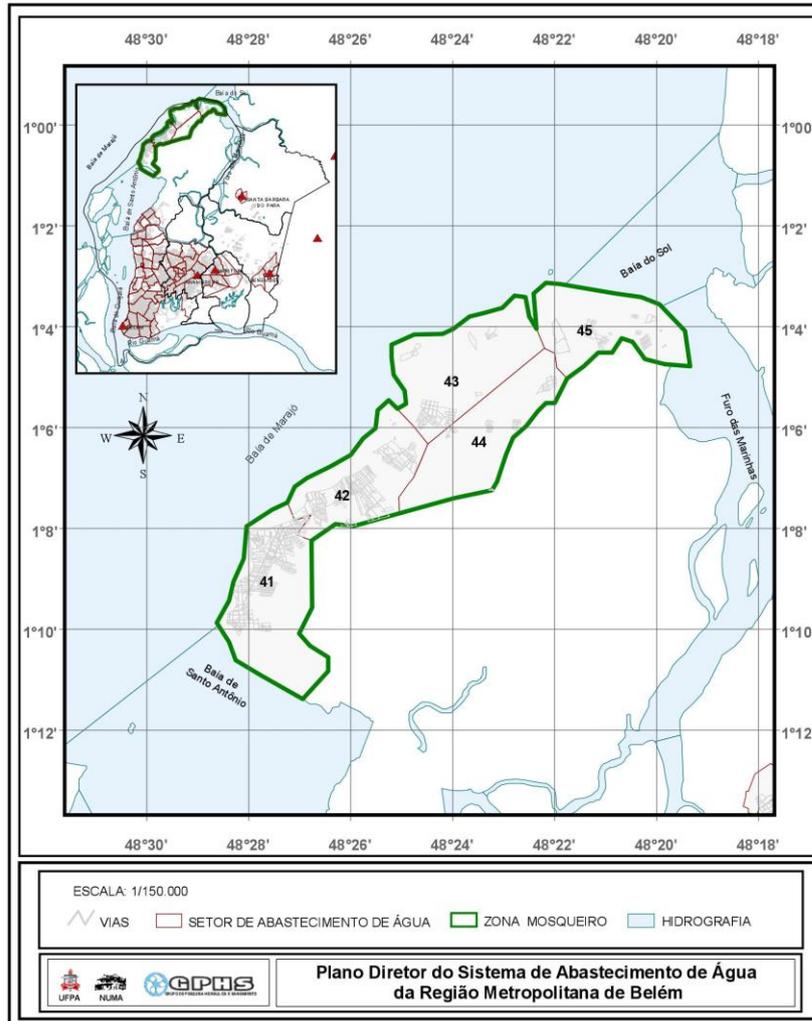


Figura 1: Setores de abastecimento de água do Distrito de Mosqueiro.
Fonte: Plano Diretor do SAA da Região Metropolitana de Belém – RMB (2006).

A população do Distrito de Mosqueiro é abastecida com água potável mediante captação subterrânea por poços tubulares profundos, perfurados em cada setor pertencente ao Distrito, sendo estes, objeto de estudo deste TR.

Define-se como Sistema de Esgotamento Sanitário o conjunto de elementos que têm por objetivo a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final tanto do esgoto doméstico quanto do lodo resultante. O sistema de esgotamento sanitário, portanto, abrange a rede coletora e os interceptores, com todos os seus componentes, as estações elevatórias e as estações de tratamento de esgoto, bem como os tanques sépticos e emissários finais de esgoto.

A implantação do sistema de esgotamento sanitário implica em melhoria das condições de higiene, segurança e conforto das comunidades. Neste contexto, pode-se assegurar que a implantação de um sistema de esgotamento sanitário, bem como sua correta operação, permite atingir os seguintes objetivos:



a) Objetivos Sanitários

- Coleta e remoção rápida e segura das águas residuárias;
- Redução da poluição e contaminação de áreas a jusante do lançamento final;
- Disposição sanitária dos efluentes, devolvendo-os ao ambiente em condições de reuso;
- Melhoria da qualidade e quantidade de recursos hídricos utilizáveis disponíveis;
- Redução e/ou eliminação de doenças de veiculação hídrica, possibilitando o aumento da expectativa de vida média dos habitantes.

b) Objetivos Sociais

- Melhoria da qualidade de vida da população.

c) Objetivos Econômicos

- Preservação dos recursos naturais, valorizando as propriedades e promovendo o desenvolvimento industrial e comercial;
- Redução de gastos públicos com campanhas de imunização e/ou erradicação de moléstias endêmicas ou epidêmicas.

Em face disso, a presente Especificação Técnica traz diretrizes a serem seguidas em projetos de Sistemas de Esgotamento Sanitário que visem contribuir para melhoria da qualidade e quantidade dos recursos hídricos que abrangem redes coletoras, interceptores, estações elevatórias, estações de tratamento.

A partir de 2003, iniciou as obras para implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da ilha de Mosqueiro, distrito do município de Belém. Os recursos para implantação desse sistema foram obtidos pela prefeitura de Belém. Na Figura 01 é apresentada a área de abrangência do Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário de Mosqueiro.

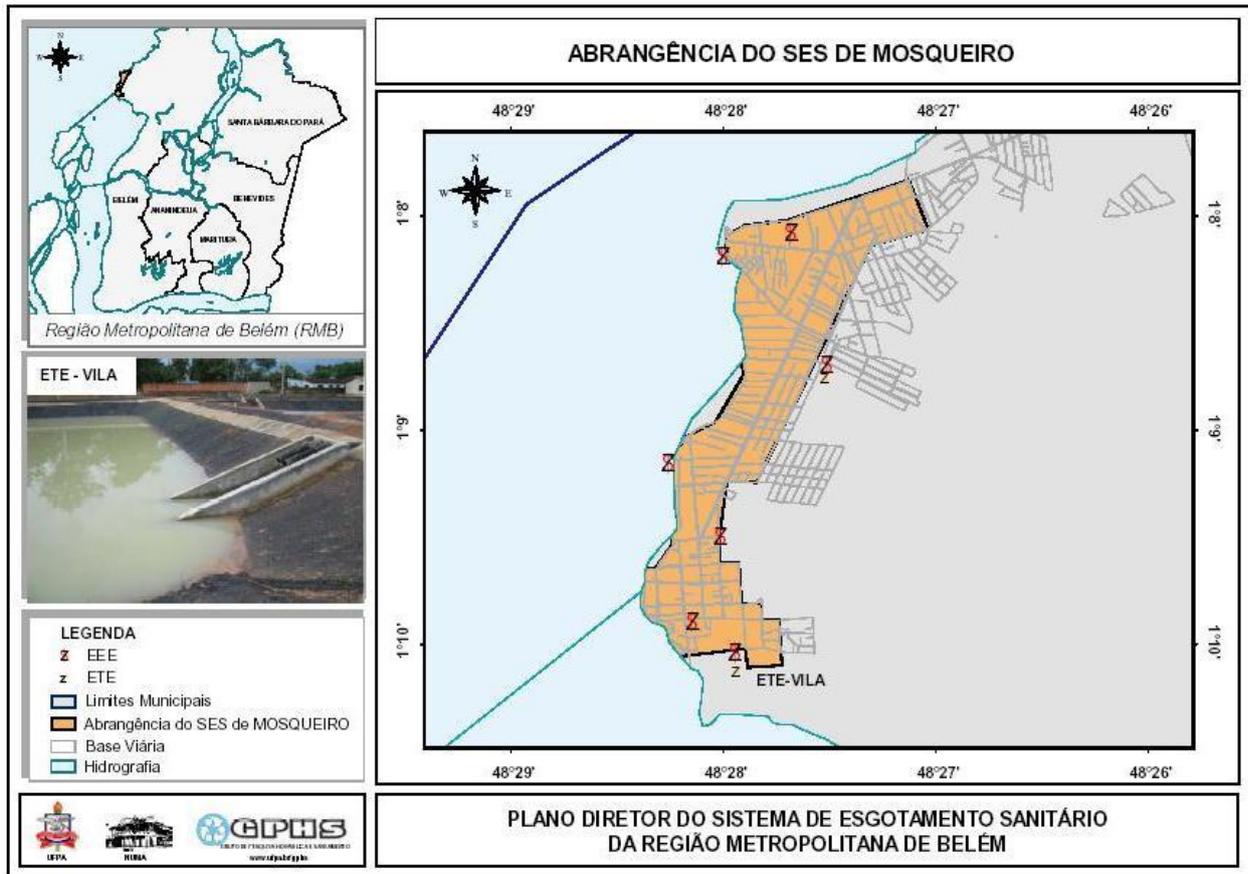


Figura 1 - Setores de esgotamento sanitário do Distrito de Mosqueiro.

Fonte: Plano Diretor do SES da Região Metropolitana de Belém – RMB (2007).

O SES do distrito de Mosqueiro foi executado para beneficiar população de início de plano de 26.430 habitantes e final de plano de 85.000 habitantes, com área de abrangência de 299 ha, o objeto de estudo deste TR será a sub-bacia 12.1-1.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DOS TRABALHOS

Os projetos a serem desenvolvidos atenderão a sequência e formas de apresentação descritas a seguir:

a) Plano de Trabalho – Documentação contendo, no mínimo:

- Descrição completa do objeto a ser executado;
- Indicação das etapas com as respectivas fases da execução;
- Cronograma físico-financeiro;
- Croqui ou planta do Distrito, com localização e delimitação da(s) área(s) objeto da intervenção, incluindo desenho esquemático da intervenção proposta.



b) Serviços Topográficos – É imprescindível a apresentação deste item como premissa aos demais produtos integrantes do contrato, devendo contemplar:

b.1 – Levantamento Topográfico Preliminar referente à Área de Projeto (tipo curvas de nível e levantamento de interferências);

b.2 – Levantamento Planialtimétrico Cadastral (tipo pontos cotados) nas áreas especiais (Centros de Reserva, estações elevatórias etc.).

c) Estudo de Concepção – Nesta etapa serão procedidas pesquisas de demanda local para identificação das necessidades em abastecimento de água e esgotamento sanitário, caracterização do problema e diagnóstico da situação atual do sistema existente. A partir daí, serão estudadas todas as alternativas tecnicamente viáveis de atendimento, e aquela que, submetida à análise da equipe de fiscalização, for entendida como a mais viável dos pontos de vista técnico, social, ambiental, institucional, financeiro e em conformidade com as diretrizes de planejamento da Companhia, será indicada para melhor detalhamento no Projeto Básico.

No estudo de viabilidade técnica do empreendimento/sistemas, devem ser contempladas estimativas de custos de implantação e operação das alternativas tecnicamente viáveis de atendimento, bem como expectativa de arrecadação mediante a implantação do(s) sistema(s), ilustrando a sustentabilidade econômico-financeira do mesmo, princípio fundamental previsto na PNSB (2007).

Neste caso, em que existe sistema público de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, o mesmo deverá ser aproveitado, contemplando as melhorias necessárias e a atualização dos processos operacionais para um funcionamento desejável do sistema.

Os estudos deverão alcançar a universalização do atendimento, obedecendo às expansões urbanísticas previstas e as projeções populacionais estudadas, assim como os setores de distribuição previstos no Plano Diretor de SAA da RMB.

O Estudo para concepção do sistema descreverá:

1) O sistema existente, para avaliação do alcance do SAA e SES a ser implantado, verificando seu estado de conservação, capacidade etc.;

2) Proposição, onde se deve estudar:

a) Concepção prévia para a ampliação e melhoria do SAA e SES a ser consolidado pelo projetista;

b) Elementos para concepção do sistema, o qual deve incluir os estudos técnicos e parâmetros necessários para avaliar e projetar o sistema futuro;

c) Alternativas Técnicas, para a seleção da alternativa recomendável;

d) Pré-dimensionamento e apresentação de soluções para os sistemas;

e) Estudo de viabilidade técnica-econômica e seleção de alternativas recomendadas;



f) Proposta de etapalização das intervenções previstas em projeto, indicando a ordem de prioridades quando da divisão em etapas de implantação, para fins de desenvolvimento dos projetos básico e executivo, considerando aspectos relativos à funcionalidade e custo-benefício.

3) Produto e encaminhamento:

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

- Memorial descritivo e Memorial de cálculo;
- Especificações técnicas gerais e orçamento estimado relativos às unidades do objeto e global;
- Desenhos: Área de abrangência georreferenciada. Para o sistema existente, deverá ser apresentado planta cadastral, cortes, perfis e detalhes de unidades a serem preservadas ou ampliadas; para a(s) alternativa(s) selecionada(s), deverá ser apresentado desenho da concepção geral georreferenciada, perfil hidráulico, e o que couber.

d) Projeto Básico: Nesta etapa, a contratada elaborará o projeto em nível básico, em conformidade com o preconizado na Lei Federal n.º 13.3030/2016, para a alternativa selecionada no Estudo de Concepção.

1) Produto e encaminhamento:

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

- Memorial descritivo – Descrever por meio de texto explicativo a concepção geral do projeto e de cada unidade do sistema a ser implantada, detalhando-as por meio de imagens, ilustrações, tabelas e o que for necessário para a compreensão clara do objeto do projeto;
- Memorial de cálculo – Demonstrativo completo e de cada unidade do sistema, premissas, equações, e todos os cálculos necessários para o dimensionamento do SAA;
- Desenhos – Plantas, cortes e detalhes em escalas adequadas, segundo normas aplicáveis da ABNT;
- Especificações técnicas de materiais e serviços relativos aos objetos apresentados em projeto, além de manual orientativo para manutenção e operação das unidades;
- Orçamento detalhado – Utilização de preços baseados nas tabelas SINAPI, SEINFRA, ORSE e/ou composições de preços unitários tendo estas como referência. Em caso de não haver preços nesta tabela, apresentar 3 (três) cotações de preços acrescidas de *Mapa de Cotação*, contendo o resumo de todas as cotações. Também deverá ser apresentada *Memória de Cálculo dos Quantitativos* por item do orçamento. Ressalta-se que poderá ser fornecido pela COSANPA modelo para elaboração do orçamento.



e) Recomendação para diferenciação ou classificação: Como orientação, segue os seguintes escopos ou conteúdos mínimos que devem estar presentes no Projeto Básico. Ressalta-se que o item que não estiver contemplado na listagem abaixo, necessário ao pleno entendimento do objeto projetado e mediante solicitação da equipe de fiscalização do contrato, deve ser apresentado ainda em projeto básico.

- Projeto Básico:

Levantamento Topográfico Preliminar e Planialtimétrico Cadastral com cadastro das interferências existentes; Laudos de Sondagem; Caracterização da Área de Influência Direta; Diagnóstico do SAA e SES existente; Estudos Ambientais Preliminares; Elementos para concepção do sistema; Alternativa de Solução e Planejamento e Controle da Operação; Etapas de Construção, Orçamento Preliminar das Alternativas e Comparação e Seleção de Alternativas; Planta Geral do Sistema; Detalhamento das Unidades integrantes do SAA e SES; Projeto Estrutural; Projeto Elétrico; Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio e Sinistros; Projeto de Automação; Especificações Técnicas de Materiais e Serviços; Orçamento detalhado; Peças Gráficas e Manual de Operação.

Após a apresentação dos projetos com as devidas verificações, análises técnicas e possíveis modificações pontuadas pela equipe de fiscalização e análise do contrato, a contratada encaminhará o produto para entrega final à COSANPA, através de 02 (duas) vias em meio digital e 02 (duas) vias impressas, para a devida aprovação final. Após esta, o Conveniente – Estado/COSANPA – encaminhará o produto aprovado para aferição e liberação do desembolso pela CAIXA (Agente Financeiro do Ministério do Desenvolvimento Regional).

f) Relatório ambiental preliminar: devendo ser entregue de acordo com o Item 5 – Estudos Ambientais deste termo de referência.

3.3 DIRETRIZES GERAIS

As diretrizes gerais para a elaboração dos trabalhos serão:

- a) O Estudo de Concepção, que será a ação que seguirá após os levantamentos de campo, devendo conter os estudos de crescimento populacional e de demanda por água potável, assim como todos os critérios e parâmetros para a definição das alternativas de concepção;
- b) Os critérios e parâmetros de projeto serão definidos em conjunto com a contratante e sua equipe de fiscalização, levando em conta os dados locais medidos e, quando não se dispuser deles, determinados conforme outras comunidades semelhantes ou considerando a literatura técnica especializada;



- c) Deverão ser consultados todos os trabalhos existentes que possam ter influência na concepção do SAA e SES, tais como planos diretores, projetos, estudos e diretrizes municipais, estaduais ou federais sobre saneamento básico e de desenvolvimento da área em estudo. Além disso, projetos e/ou obras existentes ou previstas na área dos projetos deverão ser consultadas e incluídas na definição da concepção do sistema;
- d) O estudo de concepção, assim como o projeto básico deverão seguir as orientações do Planos Municipais de Saneamento Básico, quando existirem, atendendo à PNSB (Lei federal 11.445/07);
- e) Para o desenvolvimento dos trabalhos a serem contratados, a(s) proposta(s) de soluções com uso de tecnologias devem ser adequadas a realidade local, com custos compatíveis com a capacidade de pagamento da contratante e a capacidade operacional disponível. Para a inserção de tecnologias mais modernas no SAA e SES objeto deste TR, incluindo a utilização de novos equipamentos e a automação do sistema que visem o melhor desempenho de unidades, deve ser incluído item específico que descreva a capacitação de pessoal para a operação e manutenção adequadas a modificação desejada, bem como a garantia da sustentabilidade econômico-financeira dos Sistemas.

4. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

4.1 PLANO DE TRABALHO

Consistirá na formalização de um planejamento, através de documento, que contemple todas as atividades relativas ao Estudo de Concepção e do Projeto Básico, de forma a nortear a condução deste trabalho ao longo do seu período de execução.

A entrega do referido Plano de Trabalho será precedida de uma reunião, a se realizar logo após a assinatura do contrato, da qual participarão a COSANPA, ou a quem indicar, e a Contratada. Nessa reunião serão consolidadas as informações apresentadas no TR, sendo definidos os detalhes sobre a condução do projeto, tais como:

- Esclarecimento de possíveis dúvidas e eventuais complementações de assuntos que não tenham ficado suficientemente explícitos neste Termo de Referência e na proposta apresentada pela Contratada;
- Confirmação dos componentes da equipe da contratada e das respectivas funções;
- Apresentação da equipe de fiscalização da COSANPA;
- Procedimentos para o fornecimento de dados da COSANPA e demais entidades envolvidas;
- Formas de comunicação entre a Contratada e a COSANPA;



- 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 Projeto;
- Consolidação do Cronograma do Contrato.

O Plano de Trabalho deverá necessariamente refletir o consenso sobre essas questões entre a Contratada e a COSANPA. A apresentação do mesmo será feita em relatório específico, devendo ser aprovado pela COSANPA.

Sempre que, durante os trabalhos, for reconhecida a necessidade de mudanças significativas de direcionamentos em relação ao planejamento inicial, o respectivo relatório deverá ser revisado e formalmente reapresentado para a aprovação da equipe de fiscalização da COSANPA.

4.2 ESTUDO DE CONCEPÇÃO

4.2.1 Sistema de Abastecimento de Água

Compreende a formulação de alternativas para solução dos problemas relacionados ao SAA, especialmente dos setores a serem alcançados pelo projeto de ampliação (Setor 41º – Vila, Setor 42º – Murubira, Setor 43º – Carananduba e Setor 45º – Baía do Sol), envolvendo a concepção das diferentes partes do sistema sob os aspectos técnico, econômico, financeiro, social e ambiental, de modo a permitir a escolha da melhor alternativa de concepção.

Os estudos técnicos devem considerar a Norma Brasileira – NBR 12.211, de 1992, para estudos de concepção de SAA, demais normas relacionadas da ABNT e as recomendações do MDESENREGIONAL, contemplando:

4.2.1.1 Caracterização dos Sistemas de Abastecimento de Água Existentes

A proposta de alternativa de concepção para ampliação e melhorias do SAA do distrito de Mosqueiro deverá ser dividida por setor de abastecimento, definidos pela Companhia de Saneamento do Pará – COSANPA. No Plano Diretor do Sistema de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Belém – RMB (2006) são definidos os seguintes setores de abastecimento na área de projeto: 41º, 42º, 43º e 45º. A seguir, estão descritas as características dos setores operados:

Tabela 01 - Ligações de águas referentes a fevereiro/2018.

Setores de Abastecimento de Mosqueiro	Nº de economias	Ativas
---------------------------------------	-----------------	--------

Murubira, Baía do Sol, Carananduba e Vila	15.208	9.263
---	--------	-------

Fonte: COSANPA (2018).

- SETOR 41° – VILA

Os bairros atendidos pelo Setor 41º/Vila são: Vila, Praia Grande, Mangueiras e Maracajá, e possuem área total de 986,82 hectares.

Este setor está localizado na parte urbanizada mais antiga da ilha. A Figura 2, a seguir, mostra a localização deste setor:

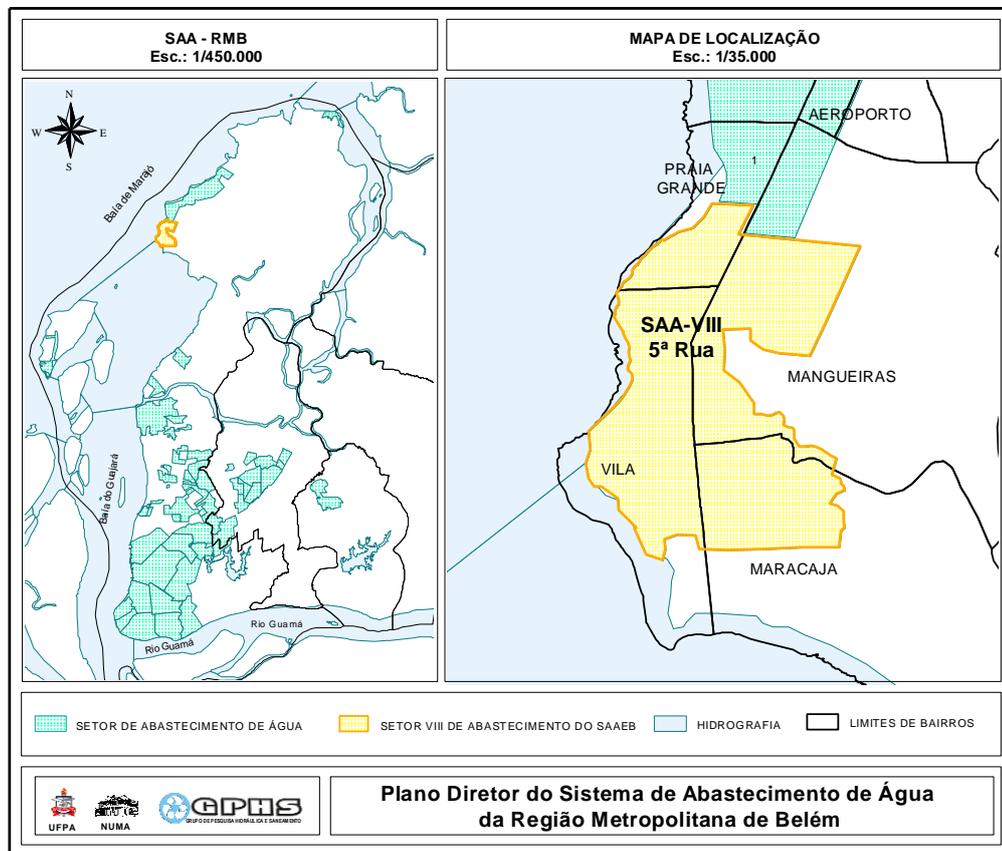


Figura 2: Localização do Setor 41° – Vila.

Fonte: Plano Diretor do SAA da Região Metropolitana de Belém – RMB (2006).

As unidades constituintes do Setor 41° – Vila são:

- Captação de água subterrânea através de 04 poços tubulares profundos e 01 raso (vazão máxima total estimada de 100m³/h);
- Tratamento por desinfecção com a utilização de cloro pastilha;
- 01 (um) reservatório apoiado de 700 m³;

- 02 (dois) reservatórios elevados, um de 440 m³ e um de 660 m³ (localizados em área na Rua Coronel José Mota com a Avenida Beira Mar);
- Rede de distribuição em material de PCV PBA/PVC DEFOFO, variando os diâmetros de 50 a 300 mm, totalizando 53.022 metros;
- Não possui sistema de controle de perdas por meio de equipamentos de macromedição e micromedição nos ramais prediais existentes.

A Figura 3 mostra o esquema das unidades existentes neste setor.

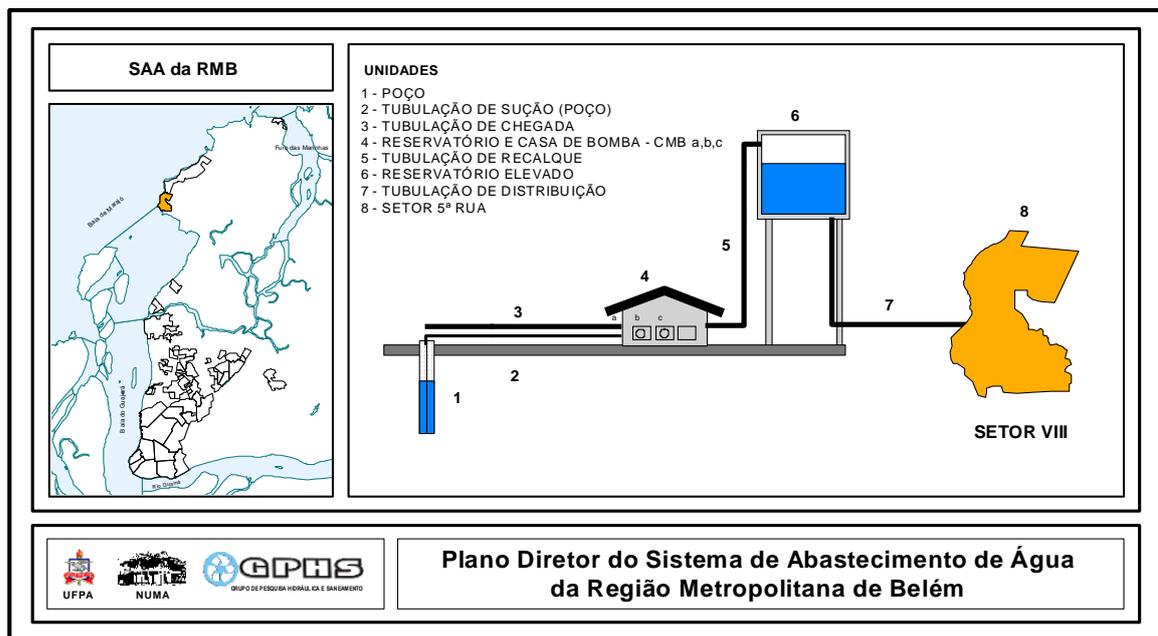


Figura 3: Unidades do Setor 41° – Vila.

Fonte: Plano Diretor do SAA da Região Metropolitana de Belém – RMB (2006).

- SETOR 42° - MURUBIRA

Os bairros atendidos pelo Setor 42º/Murubira são: Ariramba, Murubira, Porto Arthur, Natal do Murubira, Chapéu Virado, Farol, Aeroporto e São Francisco, e possuem área de 954,91 hectares.

Este setor está localizado no centro da área urbanizada do Distrito de Mosqueiro. A Figura 4, a seguir, mostra a localização deste setor:

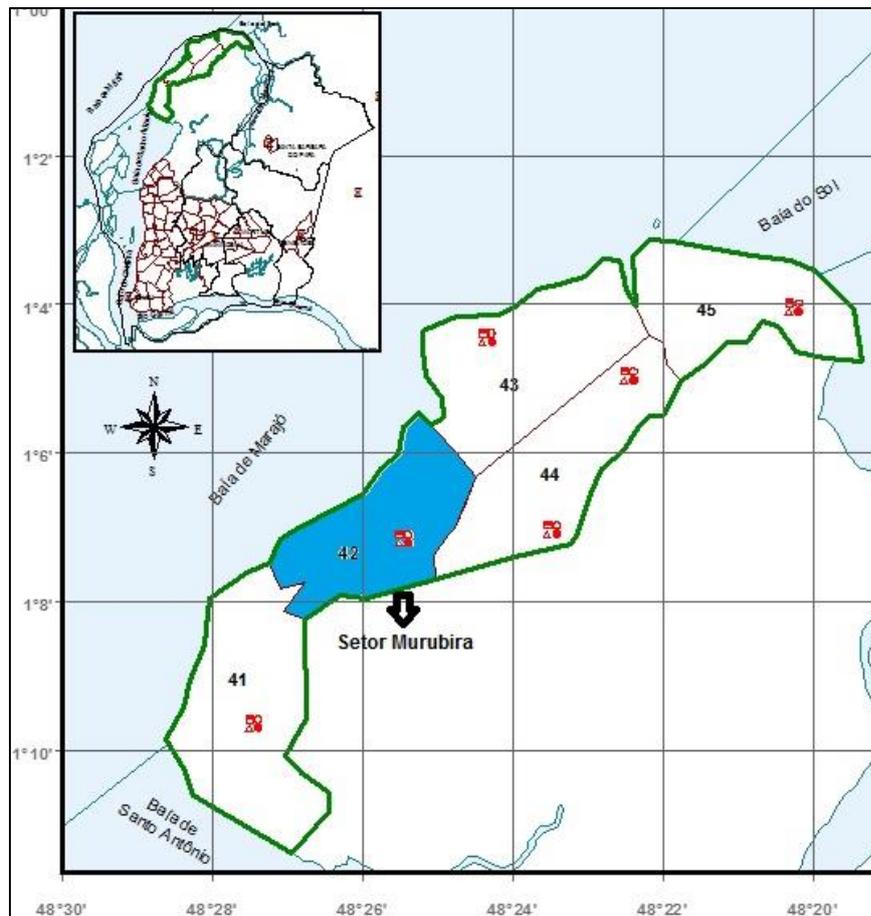


Figura 4: Localização do Setor 42° – Murubira.

Fonte: Plano Diretor do SAA da Região Metropolitana de Belém – RMB (2006).

As unidades constituintes do Setor 42° – Murubira são:

- Captação de água subterrânea através de 04 poços tubulares profundos (vazão total estimada de 270 m³/h);
- 02 (dois) aeradores de bandeja, 04 (quatro) filtros e desinfecção com cloro pastilha;
- 01 (um) reservatório apoiado de 900 m³;
- 01 (uma) Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT), que recalca diretamente para a rede de distribuição;
- Rede de distribuição em material de PCV PBA/PVC DEFOFO, variando os diâmetros de 50 a 500 mm, totalizando 57.252 metros;
- Não possui sistema de controle de perdas através dos equipamentos de macromedicação e micromedicação nos ramais prediais existentes.

A Figura 5 mostra o esquema das unidades existentes neste setor.

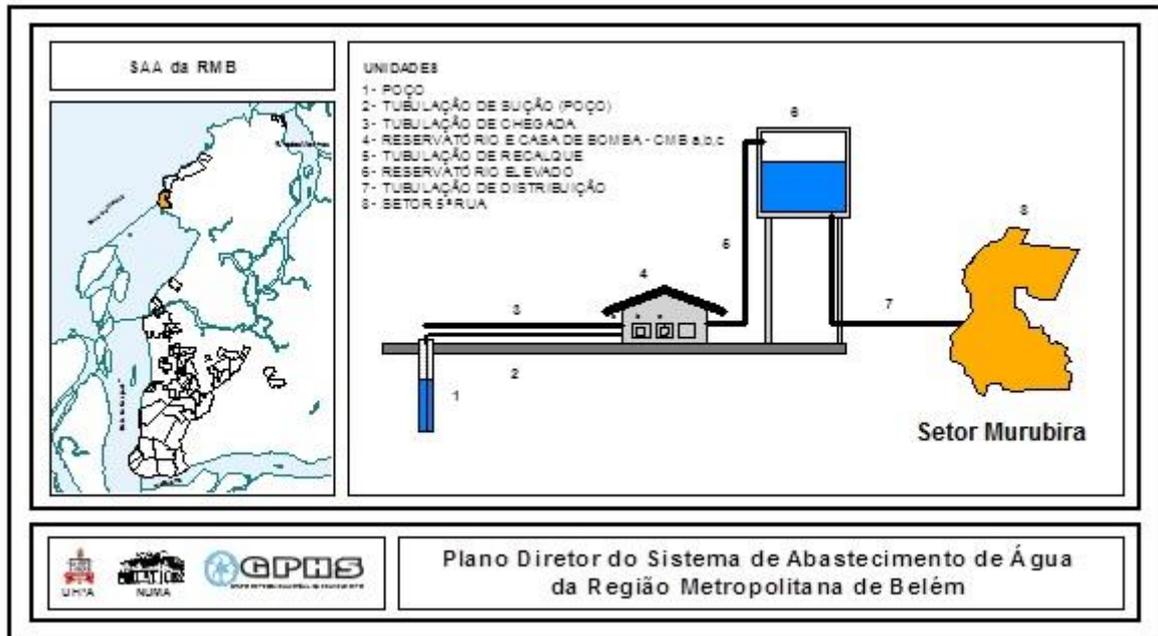


Figura 5: Unidades do Setor 42° - Murubira.

Fonte: Plano Diretor do SAA da Região Metropolitana de Belém – RMB (2006).

- SETOR 43° - CARANANDUBA

O único bairro atendido pelo Setor 43º/Carananduba é o bairro homônimo, que possui uma área de 348,24 hectares.

Este setor está localizado no centro da área urbanizada do Distrito de Mosqueiro.

A Figura 6, a seguir, mostra a localização deste setor:

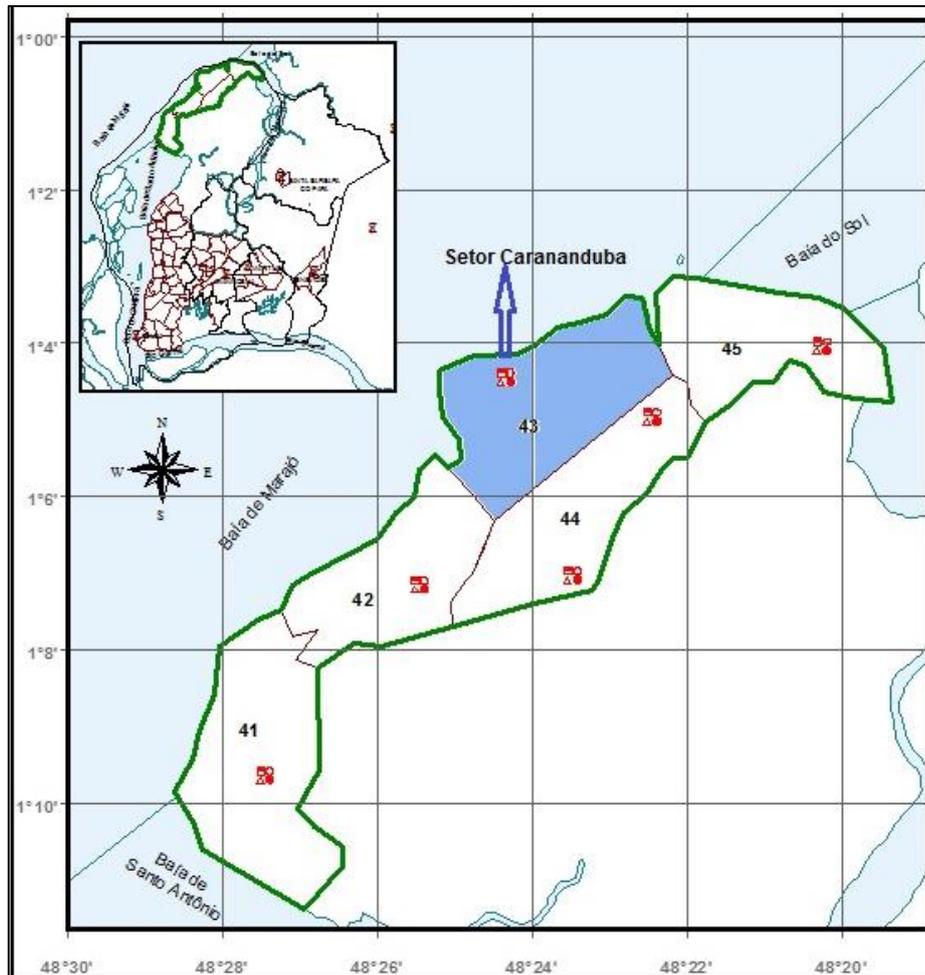


Figura 6: Localização do Setor 43º – Carananduba.

Fonte: Plano Diretor do SAA da Região Metropolitana de Belém – RMB (2006).

As unidades constituintes do Setor 43º – Carananduba são:

- Captação de água subterrânea através de 01 poço tubular profundo, com vazão estimada de 180 m³/h;
- Tratamento por desinfecção com a utilização de cloro pastilha;
- 01 (um) reservatório elevado de 660 m³;
- Rede de distribuição em material PCV PBA/PVC DEFOFO, variando os diâmetros de 50 a 200 mm, totalizando 22.173,65 metros;
- Não possui sistema de controle de perdas através dos equipamentos de macromedição e micromedição nos ramais prediais existentes.

A Figura 7 mostra o esquema das unidades existentes neste setor.

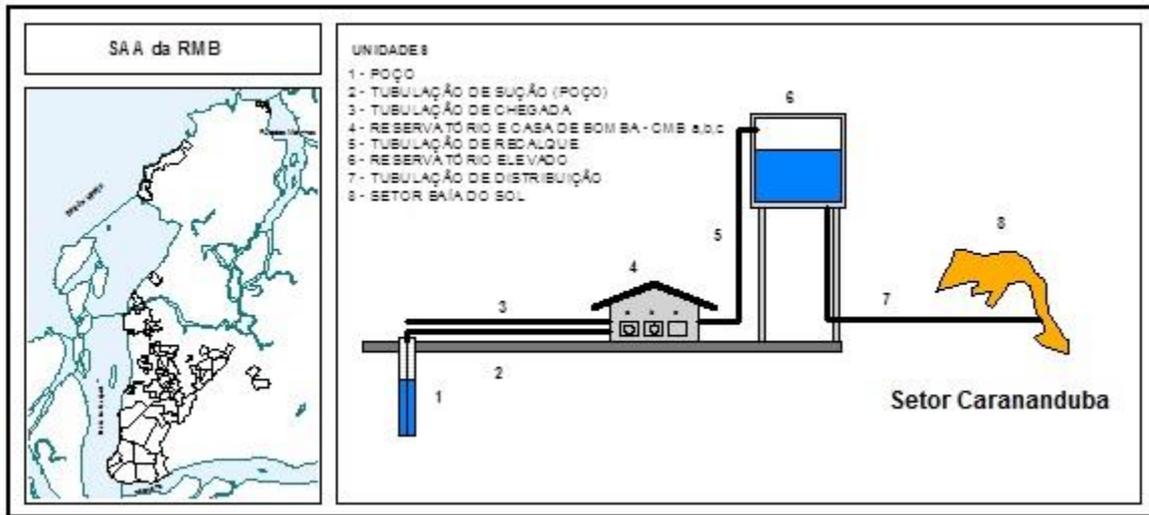


Figura 7: Unidades do Setor 43° – Carananduba.

Fonte: Plano Diretor do SAA da Região Metropolitana de Belém – RMB (2006).

- SETOR 45° – BAÍA DO SOL

De acordo com a setorização proposta para a área de Mosqueiro, a área do bairro da Baía do Sol, que é atendido pelo setor da Baía do Sol, possui 751,94 hectares (BELÉM, 2012).

Este setor está localizado em área mais afastada da parte mais urbanizada da ilha. A Figura 8, a seguir, mostra a localização deste setor:

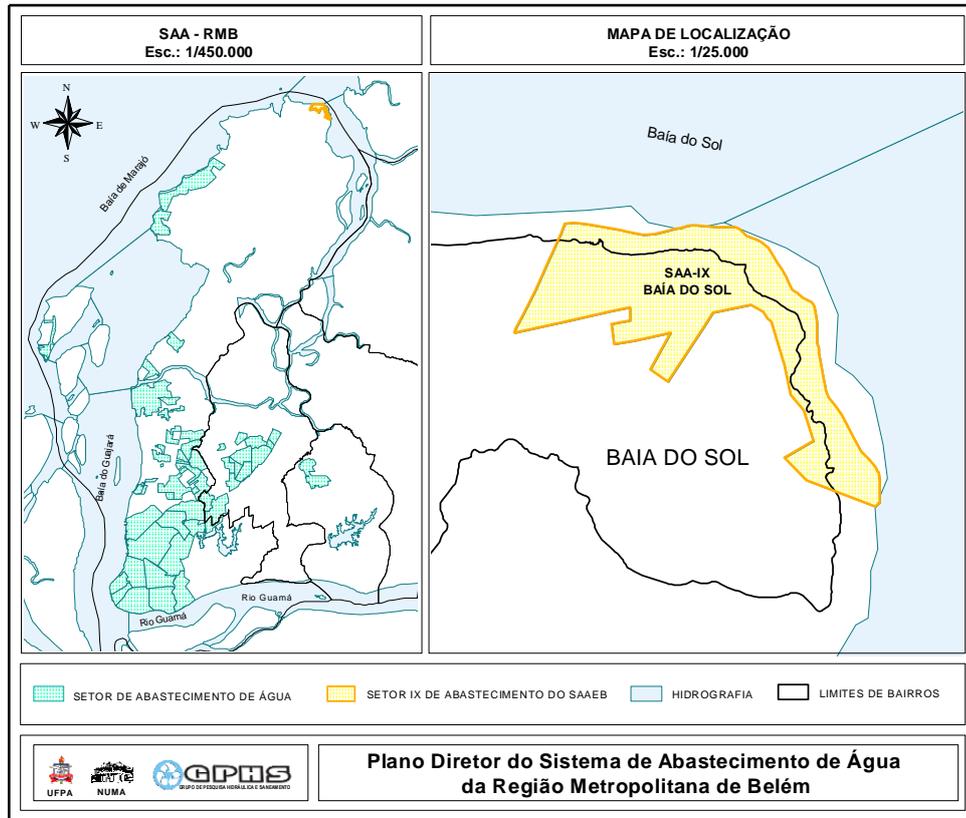


Figura 8: Localização do Setor 45° – Baía do Sol.
Fonte: Plano Diretor do SAA da Região Metropolitana de Belém – RMB (2006).

As unidades constituintes do Setor 45° – Baía do Sol são:

- Captação de água subterrânea através de 01 poço tubular profundo, com vazão estimada de 70 m³/h;
- Tratamento por desinfecção com a utilização de cloro pastilha;
- 01 (um) reservatório elevado de 240 m³;
- Rede de distribuição em material PCV PBA/PVC DEFOFO, variando os diâmetros de 50 a 200 mm, totalizando 11.406,09 metros;
- Não possui sistema de controle de perdas através dos equipamentos de macromedicação e micromedicação nos ramais prediais existentes.

A Figura 9 mostra o esquema das unidades existentes neste setor.

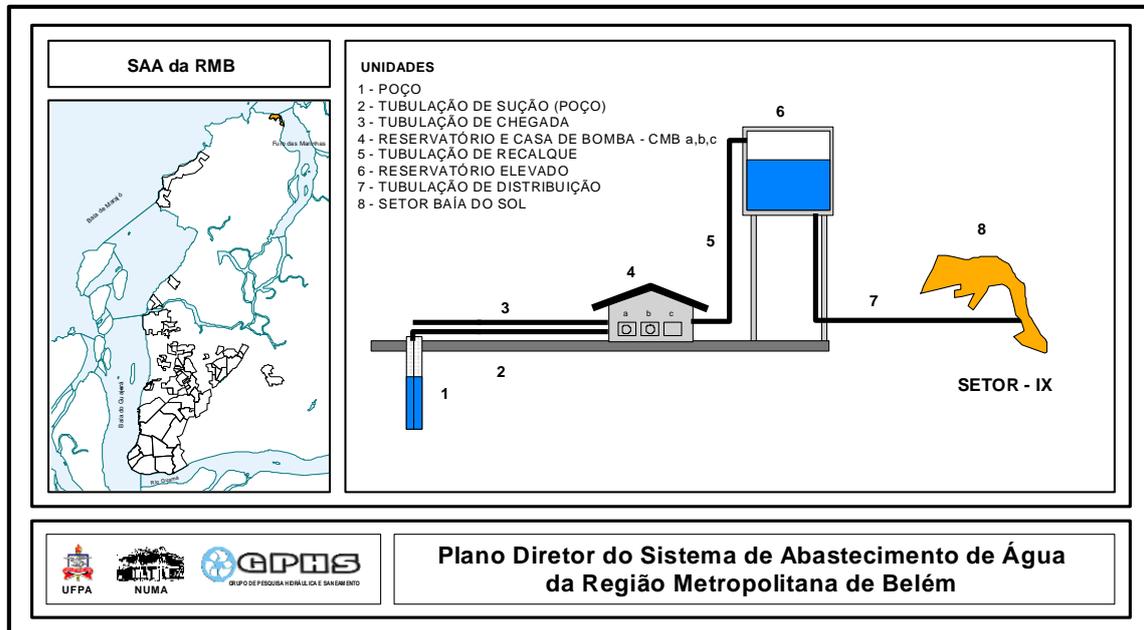


Figura 9: Unidades do Setor 45° – Baía do Sol
Fonte: Plano Diretor do SAA da Região Metropolitana de Belém – RMB (2006).

4.2.1.2 Proposição de Alternativas Técnicas de Concepção

4.2.1.2.1 Concepção Prévia para a Ampliação e Melhorias do SAA a ser Estudado e Consolidado pelo Projetista

- SETOR 41° – VILA

Captação

O manancial a ser utilizado será o subterrâneo, mediante a utilização de 02 poços profundos a serem implantados, funcionando de forma alternada. O detalhamento do projeto está anexo na forma de peça gráfica.

A vazão captada de projeto é de 42,15 L/s (151,752 m³/h), o que complementaria a demanda do setor em questão e atenderia a necessidade de produção até o ano de 2038. Será utilizada 01 bomba submersa com motor de 45HP para cada poço.



Estação de Tratamento de Água

Será utilizada uma ETA compacta, usando zeólitos como meio filtrante, com capacidade de 160 m³/h para tratamento da água proveniente dos poços, situada na mesma área definida para implantação dos poços (ver planta anexa).

Estação Elevatória de Água Tratada

A concepção prevê uma estação elevatória (1+1) para recalcar a água para o reservatório elevado situado em área da Rua Coronel José Mota com a Avenida Beira Mar. Cada conjunto moto-bomba com potência de 45HP.

Linha de Recalque de Água Tratada

A linha de recalque da nova ETA para o reservatório elevado será de F°F°, diâmetro de 250 mm e 2.353 metros de comprimento.

Reservação

Existe um reservatório elevado de 660m³ e um de 440m³, localizados na Rua Coronel José Mota com a Avenida Beira Mar. Existe também um reservatório apoiado na 5ª Rua (área da ETA atual), com capacidade de 700m³. Acrescido a esses, pode ser somado o volume do tanque de 260m³, que servirá também de poço de sucção da nova EEAT. Diante desse cenário, na há necessidade de ampliação de reservação.

Rede de Distribuição

As redes de distribuição devem ser verificadas hidráulicamente, com especial enfoque para os anéis existentes e outros a construir, de acordo o método de Hardy-Cross.

A rede de distribuição será do tipo malhada (sistema já existente), mas para esta expansão se usou o método de seccionamento para dimensionamento. Como a população desse setor é baixa, 12.646 habitantes para final de plano preferiu-se manter apenas os reservatórios elevados para alimentar a rede do setor em questão. No dimensionamento a pressão dinâmica mínima está próxima de 10,00 m.c.a e a pressão estática máxima de 29,00 m.c.a. Essa pressão é suficiente para atender todos os pontos de uma residência térrea, além de alimentar nesse caso uma caixa d'água. Foram utilizados os seguintes parâmetros de cálculo:



Tabela 02 - Parâmetros de dimensionamento da rede.

Parâmetro	Valor	Unidade
Pressão mínima na rede projetada (2038)	10,00	m.c.a
Pressão máxima na rede projetada (2038)	29,00	m.c.a
Diâmetro mínimo	50	mm
Método de Dimensionamento	Seccionamento	
Vazão Máxima horária (Final de Plano)	63,23	L/s
Vazão Máxima horária (Início de plano)	53,41	L/s

O material utilizado foi PVC JE PBA e o DEFOFO.

Foi identificada, com base em peças gráficas anexas, uma necessidade de execução de 4.990,55 metros de rede, distribuídos pelos diâmetros e metragem conforme Tabela 03, a seguir:

Tabela 03 - Resumo de quantitativo de rede.

DIÂMETRO	METRAGEM (m)
50mm PVC PBA	3.691,46
75mm PVC PBA	157,86
100mm PVC PBA	706,88
150mm PVC DEFOFO	434,34
TOTAL	4.990,55

Macromedição e Micromedição – Controle de Perdas

Deverá ser previsto a instalação de Macromedidores no sistema de abastecimento, de forma a implementar o conceito de setorização do sistema e a controlar as perdas físicas. Assim como, para todas as novas ligações deverá ser previsto a instalação de hidrômetros.



Automação

Todos os equipamentos e dispositivos previstos deverão poder transmitir para, e/ou receber do PLC deste sistema, sinais de 4 a 20 mA.

O Centro de Reservação e Distribuição deste setor de abastecimento terá vários tipos de sensores para monitoramento da operação e dos conjuntos motor-bomba.

Os sensores para monitoramento da operação previstos são os seguintes:

- Um medidor de Nível para o reservatório elevado (REL);
- Um medidor de vazão para o poço, existente e projetado;
- Um medidor de pressão para a rede de distribuição (saída);
- Um soft start para acionamento do poço, existente e projetado;
- Uma antena e radio para transmissão das variáveis desse sistema;
- Um quadro de automação contendo CLP para receber os dados dos instrumentos e comandar a soft start, controlando o nível, controlando a pressão da rede e transmitir para central as condições do setor.

Economia Energética

O projeto deverá prever para as unidades de estações elevatórias as proposições de ações de uso eficiente de energia elétrica, com atividades destinadas ao controle e redução do consumo global de energia elétrica. Sendo assim, para escolha dos equipamentos utilizados no projeto, as especificações deverão conter no mínimo as seguintes informações:

- I. Consumo de energia elétrica em kWh/m³ de água elevada;
- II. Rendimento do conjunto moto-bomba em porcentagem (%);
- III. Valores instantâneos e médios da vazão e da altura manométrica das bombas;
- IV. Nível dinâmico do poço de sucção;
- V. Valores instantâneos e médios das grandezas elétricas como: corrente, tensão, fator de potência e energia consumida dos motores.



- SETOR 42° – MURUBIRA

Captação

O manancial a ser utilizado será o subterrâneo, mediante a utilização de poços profundos. O detalhamento do projeto está anexo na forma de peça gráfica em formato DWG.

A vazão captada é de 66,245 L/s (238,482 m³/h), em condições de atender a necessidade de produção até o ano de 2038. Serão utilizadas 04 unidades de captação, 03 existentes e 01 projetada. Será utilizada 01 bomba com motor 45HP ao poço projetado.

Linha de Recalque da Água Bruta

A linha de recalque de água bruta do poço projetado a ETA projetada será de F°F°, diâmetro de 250 mm e 140 metros de comprimento.

Reservação

Existe um reservatório apoiado na área do Setor do Murubira de 900 m³, o qual serve de tanque para sucção das bombas da Estação Elevatória de Água Tratada. Esse volume representa 28% do volume diário máximo necessário ao setor, o que faz dele uma reserva satisfatória para atender a demanda.

Rede de Distribuição

As redes de distribuição devem ser verificadas hidráulicamente, com especial enfoque para os anéis existentes e outros a construir, de acordo o método de Hardy-Cross.

A rede de distribuição será do tipo malhada (sistema já existente), mas para esta expansão se usou o método de seccionamento para dimensionamento. Como a população desse setor é baixa, 13.249 habitantes para final de plano, preferiu-se manter o sistema de alimentação da rede de distribuição conforme está sendo feito pela Companhia. No dimensionamento a pressão dinâmica mínima está próxima de 10,00 m.c.a e a pressão estática máxima de 29,00 m.c.a. Essa pressão é suficiente para atender todos os pontos de uma residência térrea, além de alimentar nesse caso uma caixa d'água. Foram utilizados os seguintes parâmetros de cálculo:



Tabela 04 - Parâmetros de dimensionamento da rede.

Parâmetro	Valor	Unidade
Pressão mínima na rede projetada (2038)	10,00	m.c.a
Pressão máxima na rede projetada (2038)	29,00	m.c.a
Diâmetro mínimo	50	mm
Método de Dimensionamento	Seccionamento	
Vazão Máxima horária (Final de Plano)	66,24	L/s
Vazão Máxima horária (Início de plano)	55,96	L/s

O material utilizado foi PVC JE PBA e o DEFOFO.

Foi identificada, com base em peças gráficas anexas, uma necessidade de execução de 57.252,46 metros de rede, distribuídos pelos diâmetros e metragem conforme Tabela 05, abaixo:

Tabela 05 - Resumo de quantitativo de rede.

DIÂMETRO	METRAGEM (m)
50mm PVC PBA	42.349,09
75mm PVC PBA	1.810,95
100mm PVC PBA	8.109,53
150mm PVC DEFOFO	4.982,89
TOTAL	57.252,46



Macromedição e Micromedição – Controle de Perdas

Deverá ser previsto a instalação de Macromedidores no sistema de abastecimento, de forma a implementar o conceito de setorização do sistema e a controlar as perdas físicas. Assim como, para todas as novas ligações deverá ser previsto a instalação de hidrômetros.

Automação

Todos os equipamentos e dispositivos previstos deverão poder transmitir para, e/ou receber do PLC deste sistema, sinais de 4 a 20 mA.

O Centro de Reservação e Distribuição deste setor de abastecimento terá vários tipos de sensores para monitoramento da operação e dos conjuntos motor-bomba.

Os sensores para monitoramento da operação previstos são os seguintes:

- Um medidor de Nível para o reservatório elevado (REL);
- Um medidor de vazão para o poço, existente e projetado;
- Um medidor de pressão para a rede de distribuição (saída);
- Um soft start para acionamento do poço, existente e projetado;
- Uma antena e radio para transmissão das variáveis desse sistema;
- Um quadro de automação contendo CLP para receber os dados dos instrumentos e comandar a soft start, controlando o nível, controlando a pressão da rede e transmitir para central as condições do setor.

Economia Energética

O projeto deverá prever para as unidades de estações elevatórias as proposições de ações de uso eficiente de energia elétrica, com atividades destinadas ao controle e redução do consumo global de energia elétrica. Sendo assim, para escolha dos equipamentos utilizados no projeto, as especificações deverão conter no mínimo as seguintes informações:

- I. Consumo de energia elétrica em kWh/m³ de água elevada;
- II. Rendimento do conjunto moto-bomba em porcentagem (%);
- III. Valores instantâneos e médios da vazão e da altura manométrica das bombas;



IV. Nível dinâmico do poço de sucção;

V. Valores instantâneos e médios das grandezas elétricas como: corrente, tensão, fator de potência e energia consumida dos motores.

- SETOR 43° – CARANANDUBA

Captação

No Setor Carananduba será aproveitado o poço profundo existente e cuja produção, segundo informação da coordenadoria técnica responsável pela operação é de 180 m³/h e funciona 20 horas por dia. A qualidade da água desse poço está dentro dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos definidos pelo Ministério da Saúde, sendo necessária apenas uma cloração na saída do reservatório elevado.

Para melhorar o sistema de abastecimento no setor do Carananduba o projeto define a implantação de mais um poço, cuja finalidade principal será aumentar a segurança hídrica no setor, haja vista a existência de apenas um poço produtor.

Com a implantação do novo poço, com capacidade estimada em 180 m³/h e tamanho de 12" x 8" x 270m, teremos um poço reserva para trabalhar alternadamente os dois conjuntos. Atualmente qualquer problema que ocorra no sistema deixa os bairros desabastecidos.

Linha de Recalque da Água Bruta

A linha de recalque de água bruta do poço projetado ao reservatório elevado será de F°F°, diâmetro de 300 mm e 492 metros de comprimento.

Reservação

Existe um reservatório elevado de 660 m³, onde a água será clorada na saída e distribuída para a rede.

Rede de Distribuição

As redes de distribuição devem ser verificadas hidráulicamente, com especial enfoque para os anéis existentes e outros a construir, de acordo o método de Hardy-Cross.

A rede de distribuição será do tipo malhada (sistema já existente). Como a população desse setor é baixa, 6.897 habitantes para final de plano, preferiu-se manter o sistema de alimentação da rede de distribuição conforme está sendo feito pela Companhia. No dimensionamento a



pressão dinâmica mínima está próxima de 10,00 m.c.a e a pressão estática máxima de 29,00 m.c.a. Essa pressão é suficiente para atender todos os pontos de uma residência térrea, além de alimentar nesse caso uma caixa d'água. Foram utilizados os seguintes parâmetros de cálculo:

Tabela 06 - Parâmetros de dimensionamento da rede.

Parâmetro	Valor	Unidade
Pressão mínima na rede projetada (2018)	10,00	m.c.a
Pressão máxima na rede projetada (2018)	29,00	m.c.a
Diâmetro mínimo	50	mm
Método de Dimensionamento	Seccionamento	
Vazão Máxima horária (Final de Plano)	34,48	L/s
Vazão Máxima horária (Início de plano)	29,13	L/s

O material utilizado foi PVC JE PBA e o DEFOFO.

Macromedição e Micromedição – Controle de Perdas

Deverá ser previsto a instalação de Macromedidores no sistema de abastecimento, de forma a implementar o conceito de setorização do sistema e a controlar as perdas físicas. Assim como, para todas as novas ligações deverá ser previsto a instalação de hidrômetros.

Automação

Todos os equipamentos e dispositivos previstos deverão poder transmitir para, e/ou receber do PLC deste sistema, sinais de 4 a 20mA.

O Centro de Reservação e Distribuição deste setor de abastecimento terá vários tipos de sensores para monitoramento da operação e dos conjuntos motor-bomba.

Os sensores para monitoramento da operação previstos são os seguintes:

- Um medidor de Nível para o reservatório elevado (REL);
- Um medidor de vazão para o poço, existente e projetado;



- Um medidor de pressão para a rede de distribuição (saída);
- Um soft start para acionamento do poço, existente e projetado;
- Uma antena e radio para transmissão das variáveis desse sistema;
- Um quadro de automação contendo CLP para receber os dados dos instrumentos e comandar a soft start, controlando o nível, controlando a pressão da rede e transmitir para central as condições do setor.

Economia Energética

O projeto deverá prever para as unidades de estações elevatórias as proposições de ações de uso eficiente de energia elétrica, com atividades destinadas ao controle e redução do consumo global de energia elétrica. Sendo assim, para escolha dos equipamentos utilizados no projeto, as especificações deverão conter no mínimo as seguintes informações:

- I. Consumo de energia elétrica em kWh/m³ de água elevada;
- II. Rendimento do conjunto moto-bomba em porcentagem (%);
- III. Valores instantâneos e médios da vazão e da altura manométrica das bombas;
- IV. Nível dinâmico do poço de sucção;
- V. valores instantâneos e médios das grandezas elétricas como: corrente, tensão, fator de potência e energia consumida dos motores.

- SETOR 45° – BAÍA DO SOL

Captação

No Setor Baía do Sol será aproveitado o poço profundo existente e cuja produção, segundo informação da coordenadoria técnica responsável pela operação, é de 40m³/h e funciona 20 horas por dia. A qualidade da água desse poço está dentro dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos definidos pelo Ministério da Saúde, sendo necessária apenas uma cloração na saída do reservatório elevado.

Com a implantação do novo poço, com capacidade estimada em 70 m³/h e tamanho de 12" x 8" x 270m, esse suprirá a demanda do setor em questão já que não se tem um poço reserva para trabalhar alternadamente os dois conjuntos.



Linha de Recalque

A linha de recalque de água bruta do novo poço ao reservatório elevado será de F°F°, diâmetro de 150 mm e 103 metros de comprimento.

Reservação

A água será recalçada dos poços para o Reservatório Elevado de 240 m³ (existente), daí será clorada na saída e distribuída para a rede.

Rede de Distribuição

A rede de distribuição será do tipo malhada (sistema já existente), mas para esta expansão se usará o método de seccionamento para dimensionamento. Como a população desse setor é baixa, 3.058 habitantes para final de plano preferiu-se manter apenas um REL para alimentar a rede do setor em questão. No dimensionamento, nota-se que 03 (três) trechos da rede ficaram com a pressão dinâmica mínima abaixo de 6,00 m.c.a, no caso mais crítico com pressão dinâmica mínima de 5,50 m.c.a, o que não chega a prejudicar o atendimento, haja vista ser nos pontos mais distantes, elevados da rede e também no final de plano (ver planilha anexa). Essa pressão é suficiente para atender todos os pontos de uma residência térrea, além de alimentar nesse caso uma caixa d'água. Foram utilizados os seguintes parâmetros de cálculo:

Tabela 07 - Parâmetros de dimensionamento da rede.

Parâmetro	Valor	Unidade
Pressão mínima na rede projetada (2038)	5,50	m.c.a
Pressão máxima na rede projetada (2038)	20,738	m.c.a
Diâmetro mínimo	50	mm
Método de Dimensionamento	Seccionamento	
Vazão Máxima horária (Final de Plano)	15,29	L/s
Vazão Máxima horária (Início de plano)	12,92	L/s

O material utilizado foi PVC JE PBA e o DEFOFO.



Com base nas peças gráficas, identificou a necessidade de execução de 17.346,03 metros de rede, distribuídos pelos diâmetros e metragem conforme Tabela 08, abaixo:

Tabela 08 – Resumo de quantitativo de rede.

DIÂMETRO	METRAGEM (m)
50mm PVC PBA	12.830,69
75mm PVC PBA	548,67
100mm PVC PBA	2.456,98
150mm PVC DEFOFO	1.509,69
TOTAL	17.346,03

Macromedição e Micromedição – Controle de Perdas

Deverá ser previsto a instalação de Macromedidores no sistema de abastecimento, de forma a implementar o conceito de setorização do sistema e a controlar as perdas físicas. Deverá ser previsto instalação de hidrômetros para todas as ligações existentes e a serem implantadas, perfazendo total de 765 hidrômetros.

Automação do Setor Baía do Sol

Todos os equipamentos e dispositivos previstos deverão poder transmitir para, e/ou receber do PLC deste sistema, sinais de 4 a 20mA.

O Centro de Reservação e Distribuição deste setor de abastecimento terá vários tipos de sensores para monitoramento da operação e dos conjuntos motor-bomba.

Os sensores para monitoramento da operação previstos são os seguintes:

- 1 (um) na saída da bateria de poços – ponteira, com DN 200 mm.
- 1 (um) na saída do poço P2, com DN 200 mm;
- 1 (um) na saída do poço P1 existente, área Usina, com DN 200 mm;
- 1 (um) na saída do poço P1 existente, área Comandante Assis, com DN 200 mm;



- 2 (dois) na adutora de água tratada, sendo um na saída da estação elevatória e um na chegada do aerador, ambos com DN 300 mm.

Economia Energética

O projeto deverá prever para as unidades de estações elevatórias as proposições de ações de uso eficiente de energia elétrica, com atividades destinadas ao controle e redução do consumo global de energia elétrica. Sendo assim, para escolha dos equipamentos utilizados no projeto, as especificações deverão conter no mínimo as seguintes informações:

- I. Consumo de energia elétrica em kWh/m³ de água elevada;
- II. Rendimento do conjunto moto-bomba em porcentagem (%);
- III. Valores instantâneos e médios da vazão e da altura manométrica das bombas;
- IV. Nível dinâmico do poço de sucção;
- V. Valores instantâneos e médios das grandezas elétricas como: corrente, tensão, fator de potência e energia consumida dos motores.

Ligações Prediais

Está previsto um total de ligações padrão COSANPA em 7.449 residências dos setores supracitados com instalação de hidrômetros, conforme dados de domicílios particulares permanentes retirados do Anuário de Belém, 2012.

4.2.1.3 Elementos para Concepção do Sistema

a) Parâmetros

A definição dos parâmetros para o pré-dimensionamento, na fase do estudo de concepção e dimensionamento, na fase do projeto básico, é de suma importância, especialmente no que se refere ao consumo médio *per capita* de água e o índice de perdas físicas em fim de plano. O estabelecimento dos parâmetros terá por balizamento os valores indicados pelos programas do MDESENREGIONAL, padronizando os valores de 200 L/habitante.dia e 25% (vinte e cinco por cento), respectivamente. Os demais parâmetros deverão ser avaliados e justificados para elaboração das alternativas técnicas do SAA.

b) Estimativa Populacional

As projeções populacionais deverão ser feitas tendo como base:



1 – As informações dos Censos Demográficos do IBGE (e. delimitação de setores censitários, número de habitantes, domicílios etc.), cujos valores deverão, quando se aplicar, ser aferidos ou corrigidos, utilizando-se: avaliações de projetos e outros estudos demográficos existentes;

2 – Evolução do número de consumidores de energia elétrica;

3 – Contagem direta de casas (em campo);

4 – Contagem direta de edificações em aerofotos ou mapas aerofotogramétricos cadastrais atuais e antigos;

5 – A população existente na área de cada setor de distribuição previsto no Plano Diretor do SAA da Região Metropolitana de Belém.

Considerar, ainda, a influência da população flutuante ou temporária quando for significativa. Ainda, os critérios utilizados para a projeção da população, residente e flutuante, deverão ser justificados, considerando o horizonte de projeto de 20 anos.

A equipe de fiscalização do projeto deverá avaliar os levantamentos topográficos, os estudos populacionais e os cálculos de demanda de água antes do aprofundamento, detalhamento e conclusão do Estudo de Concepção.

c) Zonas Características da Área do Projeto

A delimitação da área do projeto deverá ser estudada e contemplar na sua totalidade a área de atendimento dos setores de distribuição previstos no Plano Diretor do SAA da RMB, a partir das características atuais e tendências da região, definições das zonas residenciais, comerciais e industriais, estudando o padrão de ocupação atual e futuro de cada uma dessas zonas de alcance; calcular as densidades demográficas em cada época notável de projeto e a previsão para expansão do distrito de Mosqueiro, avaliando a natureza e amplitude dos setores a serem abastecidos.

O abastecimento das áreas de expansão, não consolidadas urbanisticamente, deve ser previsto enquanto estudo de demanda, com os respectivos direcionamentos, enquanto unidades de abastecimento de água necessárias, cujo projeto específico e futura implantação deverão ser indicados 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 previsto para a área urbana, cujas soluções deverão ser estudadas e propostas na presente contratação. Importante destacar que a importância da delimitação



das áreas através de características similares de população deverão avaliar o melhor arranjo de RDA (rede de distribuição de água).

d) Estudos de Demanda

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

O consumo de água deve ser estudado em três segmentos distintos:

- a. O residencial;
- b. O não residencial, que engloba: o comercial, o industrial de pequeno porte e o público; e
- c. O relativo aos grandes consumidores.

A pesquisa de consumo residencial deverá levar em conta:

- Levantamento de dados de consumo micromedidos nos últimos 12 (doze) meses consecutivos;
- Pesquisa por amostragem, selecionando-se ligações representativas das classes e tipos de consumidores (são aleatórios tanto os domicílios como os logradouros escolhidos);
- Definida a amostra, determina-se a estratificação por percentuais de renda;
- Escolhidos os domicílios, levantam-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 fim de plano, como exposto em item anterior.

e) Projetos para Redução e Controle de Perdas nos SAA

Deverá ser dada atenção especial nas ações de redução e controle de perdas nos SAA. 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 (*perdas físicas*), quanto às providências de caráter interno aos serviços da prestadora (*perdas comerciais*).

O projeto deve contemplar todas as medidas necessárias à boa prática da operação e manutenção do sistema, devendo ser dada atenção nos estudos que se referem ao sistema existente a ser aproveitado e as expansões necessárias. O projeto deverá indicar equipamentos para macromedição, micromedição, substituição destes quando esgotada sua vida útil ou quando estiverem defeituosos, pitometria, pesquisas de vazamentos, e quando couber, automação das unidades operacionais. Estes elementos devem visar a implantação de setorização dos



sistemas, a divisão, quando aplicável, em Distritos de Medição e Controle (DMC's), bem como o controle e redução de perdas.

4.2.1.4 Alternativas Técnicas

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 pertinentes, de forma a ser adotada a concepção ótima, em projeto, do sistema de abastecimento de água.

As alternativas técnicas formuladas deverão solucionar o problema de abastecimento de água, da área de projeto, 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 para os diversos componentes dos sistemas que serão ampliados ou melhorados.

Nesta fase, as alternativas deverão ser tratadas em termos de sua composição, suas características principais, suas eficiências, suas restrições e aspectos condicionantes. Ainda, deve ser realizado estudo de viabilidade para seleção da alternativa mais vantajosa para detalhamento no projeto básico, tendo em vista os critérios anteriormente citados, devendo sendo estimados os custos de implantação e de operação por alternativa elencada.

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

4.2.1.5 Critérios para Pré-Dimensionamento e Apresentação de Soluções para os Sistemas

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.

Para os projetos no distrito de Mosqueiro, deverão ser pré-dimensionadas as unidades dos sistemas, abordando:

a) Rede de Distribuição de Água:



As redes de distribuição devem ser verificadas hidráulicamente, com especial enfoque para os anéis existentes e outros a construir, de acordo o método de Hardy-Cross (*dimensionamento de redes malhadas*).

A RDA deverá ser dimensionada para a demanda máxima horária e procedida da análise das pressões disponíveis, observando-se ainda os materiais a serem empregados nas tubulações (PVC PBA, PVC DEF^oF^o ou PEAD). Deverão ser admitidos todos os parâmetros previstos na NBR ABNT 12.218 para a rede de distribuição.

d) Ligações Domiciliares e Micromedição

O padrão proposto para o projeto é o que está em vigor na COSANPA, ou seja, ligações hidrometradas derivadas da rede de distribuição secundária, em posição perpendicular ao meio-fio ou, na ausência deste, ao alinhamento dos lotes imobiliários, sempre obedecendo à distância máxima de 50 cm do limite dos lotes, instalada nos dois extremos ou divisas do lote previsto.

O ramal predial deverá ser executado em material a ser definido após a aprovação da concepção de projeto e deverá estar a uma profundidade máxima de 50 cm ao entrar no limite do lote. Deverá ser hidrometrado, com o medidor abrigado em caixa de proteção de acordo com o padrão COSANPA.

O hidrômetro e o ramal predial deverão ser dimensionados de acordo com a expectativa de vazão requerida pelo imóvel. Para consumos mensais iguais ou inferiores a 20,0 m³, deverão ser adotados tubos e hidrômetros de diâmetro nominal 20 mm ($\varnothing = 1/2''$).

c) Implantação de SAA nos Setores alcançados pelo projeto

A concepção apresentada está dividida por setor de abastecimento, definidos pela Companhia de Saneamento do Pará – COSANPA. No Plano Diretor do Sistema de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Belém – RMB (2006), são definidos os seguintes setores de abastecimento: 41^o, 42^o, 43^o e 45^o.

4.2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

Nesta proposta de concepção de projeto foi considerada apenas a área de abrangência da Sub-Bacia de Esgotamento 12.1-1 definida no Plano Diretor do Sistema de Esgotamento Sanitário da Região Metropolitana de Belém (2007). O sistema de esgotamento sanitário existente nesta área será aproveitado, sendo indicado apenas algumas revitalizações e melhorias das infraestruturas existentes. E para as demais bacias de contribuição desta área será identificado as novas infraestruturas projetadas. Os estudos técnicos devem



considerar a Norma Brasileira – NBR N° 9.648, de 1986, para estudos de concepção de SES, demais normas relacionadas da ABNT e as recomendações do MCIDADES, contemplando:

4.2.2.1 Caracterização (Histórico das Bacias de Esgotamento 12.1 (Murubira) e 13.1 (Jacarequara) e dos SES existentes.

A proposta de concepção para elaboração do projeto básico para Ampliação e Melhorias do Sistema de Esgotamento Sanitário do Distrito de Mosqueiro, município de Belém, Estado do Pará, está dividida por sub-bacias de esgotamento. No Plano Diretor do Sistema de Esgotamento Sanitário - SES da Região Metropolitana de Belém – RMB (2007) é definido as seguintes Bacias de Esgotamento: 12.1 e 13.1.

A seguir serão apresentadas características dos sistemas existentes que serão alcançadas pelos estudos referentes a este TR.

- SES EXISTENTE NO DISTRITO DE MOSQUEIRO:

O SES do distrito de Mosqueiro foi executado para beneficiar população de início de plano de 26.430 habitantes e final de plano de 85.000 habitantes, com área de abrangência de 299 ha. Contudo, durante o processo de urbanização da área foram realizados serviços de terraplenagem e pavimentação em uma das principais avenidas (Av. Camilo Salgado) que cortam a ilha e interferiu diretamente na obra executada destruindo vários trechos de rede coletora e poços de visita (PVs).

Durante o processo de repasse da operação do sistema de esgotamento construído pela Prefeitura para a Cosanpa (Concessionária de Água e Esgoto de Belém), o cadastro de rede em condições de operação é apenas das bacias B1-A, B1-BC, B2 e B3.

a) Rede Coletora de Esgoto

Foram implantados um total de 16.495,12 metros de rede coletora de esgoto e assentada em tubo de material em PVC JE e concreto armado para diâmetros acima de 400 mm na área da Bacia de Contribuição Vila. A seguir são indicadas as extensões de rede por diâmetro de tubulação nas bacias de contribuição.

- Vila (B1-A, B1-BC, B2 e B3).

Ø 100 mm → 3.626,61 m

Ø 150 mm → 9.948,94 m



Ø 200 mm → 537,70 m

Ø 250 mm → 451,20 m

Ø 300 mm → 633,20 m

Ø 350 mm → 292,60 m

Ø 400 mm → 669,00 m

Ø 500 mm → 335,87 m

Foram implantados um total de 587 poços de visitas na rede coletora. Contudo, segundo informações da Prefeitura Municipal de Belém, quando do repasse do sistema para operação pela Cosanpa em 2015.

b) Estação Elevatória de Esgoto Bruto

O sistema existente possui 04 (quatro) elevatórias de bombeamento em operação (EL-B1A, EL-B1BC, EL-B2 e EL-B3) e estão localizadas nos seguintes logradouros:

EL-B1-A: Rua Siqueira Mendes

EL-B1-BC: Rua F. Cardoso (PV DENTRO DA ETE)

EL-B2: Rua Padre Manuel Raiol

EL-B3: Av. Beira Mar com Rua Rodolfo Pampolha

Os equipamentos que estão funcionando não são os originais de projeto. Ressaltando que todas as elevatórias estão funcionando somente com um conjunto motor-bomba sem reserva. As bombas são do tipo submersível com rotor aberto para esgoto sanitário tipo Flygt ou similar. A tabela 01 a seguir identifica os equipamentos definidos no projeto.

Tabela 01: Características dos equipamentos.

BACIA	BOMBA	VAZÃO	POTÊNCIA
EL-B1A	CP3101 LT, 5CV	40 m ³ /h	5CV
EL-B1BC	CP3126 LT, 9,4CV	70 m ³ /h	9,4CV
EL-B2	CP3101 LT, 5CV	40 m ³ /h	5CV
EL-B3	CP3101 MT, 5CV	35 m ³ /h	5CV



c) Tratamento

Atualmente se encontram em operação 03 (três) lagoas anaeróbias, denominada Lagoa da Vila, que recebe somente uma parte da contribuição da Sub-Bacia 12.1-1. Está localizada na Vila de Mosqueiro, na Rua Francisco Xavier Cardoso (6ª Rua) S/N, fazendo fundos com a Rua Padre Manuel Raiol (5ª Rua), nas coordenadas geográficas: 1°10'4.31"S e 48°27'56.53"O.

A área disponível do terreno é de 21.127 m² (Forma irregular). As lagoas anaeróbias possuem as seguintes características:

- Dimensões das Lagoas: Lt= 71,50m x Ct= 123,00m e profundidade útil de 3,00m cada;

Li = largura do fundo 18,50m

Ci = Comprimento do Fundo 37,00m;

Ls = largura da borda: 36,00m;

Cs = comprimento da borda: 54,50m;

e = largura da crista: 1,50m;

Lc = largura externa da crista: 38,00m;

Cc = Comprimento externo da crista: 56,50m;

Volume total das 03 lagoas: 12.077,00 m³;

d) Emissário

O emissário existente e em operação é de material tipo PVC JE DEFOFO classe 20 com diâmetros de 200 mm e 250mm, com extensão total de 1.100 m para o sistema da Vila.

4.2.2.2 Proposição – Alternativas Técnicas de Concepção

- Concepção Prévia para a Ampliação e Melhoria do SES a ser Estudado e Consolidado pelo Projetista:

Também deverão ser consultados projetos de outras instituições (Ex. Prefeitura, COHAB, SEDOP), visando integrar informações de melhorias no sistema existente, que porventura estão em curso.

4.2.2.3 Elementos para Concepção do Sistema

a) Parâmetros



Para o estudo do dimensionamento hidráulico foram considerados os seguintes parâmetros de projeto:

- Taxa Anual de Crescimento Populacional: TCP = 0,8476% ao ano (percentual de crescimento médio de Belém).
- Cota Per Capita: q = 200 L/hab.dia.
- Coeficiente de máxima vazão diária: K1 = 1,20.
- Coeficiente de máxima vazão horária: K2 = 1,50.
- Taxa de infiltração: 1 l/s.km
- Coeficiente de retorno (C): 0,8
- Alcance de Projeto: Ano 2038.
 - Outros critérios:
- Diâmetro mínimo da rede Coletora: DN 150mm
 - Para demais critérios de projeto prevalece à normalização da ABNT, pertinente a cada caso.

b) Estimativa Populacional

Da análise dos dados referentes ao sistema e de acordo com os parâmetros e critérios já citados, foram calculadas nos anos previstos a vazão máxima diária doméstica e vazão máxima horária doméstica, de acordo com as seguintes expressões:

$$Q_{méd} = \frac{Pxqx C}{86400}$$

$$Q_{máxd} = \frac{Pxqx Cx K1}{86400}$$

$$Q_{máxh} = \frac{Pxqx Cx K1x K2}{86400}$$

onde:

Q_{máx h} = vazão máxima horária (l/s);

Q_{máxd} = vazão máxima diária (l/s);

P = população atendida (hab);

q = quota per capita de consumo de água;

K1 = coeficiente do dia de maior consumo;



K2 = coeficiente da hora de maior consumo.

C = coeficiente de retorno de esgoto/água

Considerar, ainda, a influência da população flutuante ou temporária quando for significativa. O critério utilizado para a projeção da população deverá ser justificado, considerando o horizonte dos estudos será para 20 anos.

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

c) Zonas Características da Área do Projeto

A delimitação da área do projeto deverá ser estudada e contemplar na sua totalidade a área da Bacia de Esgotamento, previsto no Plano Diretor da SES da RMB, a partir das características atuais e tendências da região, definições das zonas residenciais, comerciais e industriais, estudando o padrão de ocupação atual e futuro de cada uma dessas zonas de alcance; calcular as densidades demográficas em cada época notável de projeto e a previsão para expansão do Distrito de Mosqueiro, avaliando a natureza e amplitude das bacias de esgotamento.

4.2.2.4 Alternativas Técnicas

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.

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

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



4.2.2.5 Critérios para Pré-Dimensionamento e Apresentação de Soluções para os Sistemas.

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.

Para os projetos em Mosqueiro, deverão ser pré-dimensionadas as unidades dos sistemas, abordando:

a) Rede Coletora de Esgoto:

A definição da área de abrangência e da população contribuinte em cada sub-bacia possibilitará o traçado dos interceptores. Para isso foi observado o sentido de contribuição da rede coletora em relação à variação planialtimétrica, tendo como referência o ponto mais favorável para locação das unidades de tratamento. Nesse procedimento foi considerada a topografia, o sistema viário e o adensamento populacional.

A rede coletora da BE 12.1-1 é do tipo separador absoluto, com os coletores encaminhando o esgoto sanitário para a tubulação interceptora, que tem profundidade média recomendada de 4,0m. Nesta concepção de projeto para BE 12.1-1 adotou-se as nomenclaturas do projeto da Prefeitura Municipal de Belém, sendo esta sub-bacia dividida em bacias de contribuições: B1-A, B1-BC, B2, B3, B4, B5 e B6. Atualmente o sistema existente está considerando as bacias: B1-A, B1-BC, B2, B3.

b) Estação Elevatória de Esgoto:

Também está previsto revitalizar as 04(quatro) estações elevatórias de esgoto existentes e implantar mais 3 estações de bombeamento de esgoto bruto. As estações elevatórias existentes estão localizadas nos endereços:

EL-B1-A: Rua Siqueira Mendes – Operando – Esgoto direcionado para ETE Vila.

EL-B1-BC: Rua F. Cardoso – Operando – Esgoto direcionado para ETE Vila.

EL-B2: Rua Padre Manuel Raiol – Operando – Esgoto direcionado para ETE Vila.

EL-B3: Av. Beira Mar com Rua Rodolfo Pampolha – Operando – Esgoto direcionado para ETE Vila.

c) Estação de Tratamento de Esgoto:

A localização das unidades de tratamentos e destinação final foram definidas de acordo com a concepção do projeto e com o sistema de esgotamento sanitário existente, operado pela Cosanpa - Companhia de Saneamento do Estado do Pará. A ETE existente denominada de Vila, está localizada conforme figura 02.



Figura 2 - Localização da unidade de tratamento da BE 12.1-1 (ETE Vila – Bacias B1-A, B1-BC, B2, B3). Fonte: Plano Diretor do Sistema de Esgotamento Sanitário da Região Metropolitana de Belém (2007), adaptado.

A ETE Vila tem capacidade máxima de tratamento de 143,34 L/s, com o efluente líquido tratado lançado na Baía de Santo Antônio. A tecnologia utilizada atualmente é do tipo lagoas anaeróbias. O projeto original da Prefeitura Municipal de Belém previa pós-tratamento com lagoa aerada, porém os aerados não estão em funcionamento.

Já a ETE projetada denominada de ETE Aeroporto, está prevista na localização conforme figura 03.

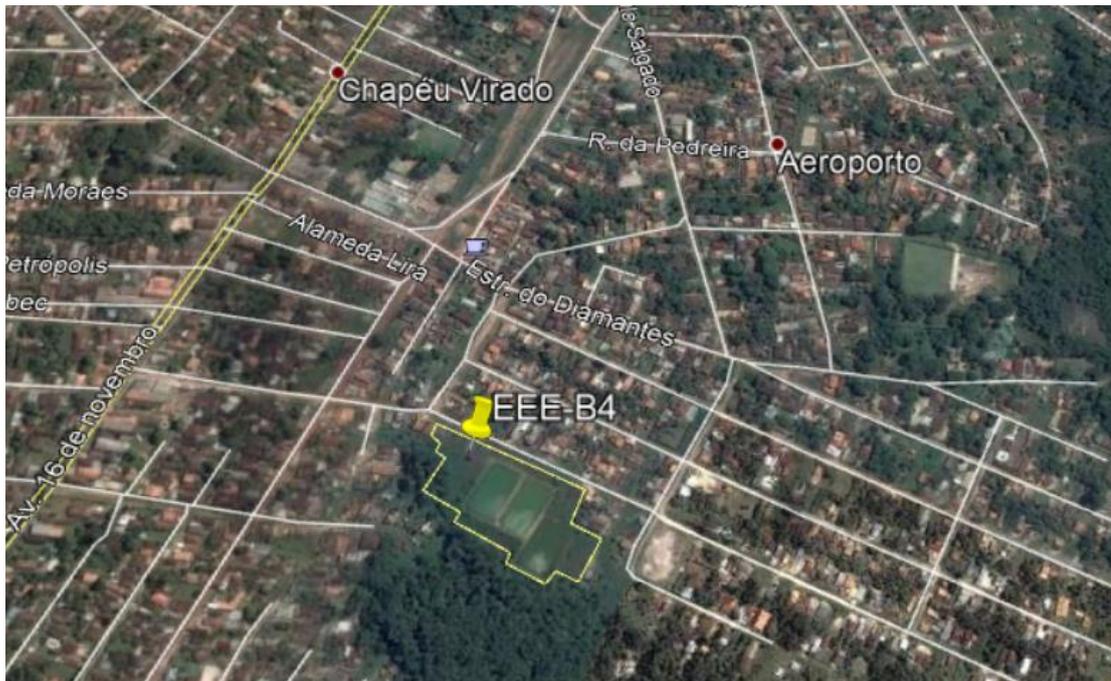


Figura 3 - Localização da unidade de tratamento da BE 12.1-1 (ETE Aeroporto - Bacias B4, B5 e B6).

Fonte: Google Earth, 2018.

Também foram previstas estações elevatórias para bombeamento do esgoto nos trechos de interceptor assentados em terreno de cotas mais elevadas. Para essas tubulações que interligam a rede coletora à ETE foi considerada a profundidade máxima de 6,0m.

Para as ETE's Vila e Aeroporto foram consideradas com unidades de tratamento preliminar, primário, secundário e terciário, sendo comparadas as vantagens e desvantagens de diferentes tecnologias de tratamento, de acordo com a demanda da área, a utilização de produtos químicos, a dificuldade na operação, o consumo de energia elétrica, a manutenção e os subprodutos do tratamento (biogás - possibilidade de geração de odores desagradáveis e o lodo).

Na localização da unidade de tratamento foram definidas as áreas das ETEs e identificados os corpos receptores, o que possibilitou a estimativa dos investimentos por tipo de tratamento (área demandada, custo de implantação e de operação e manutenção e produção de lodo).

Na definição do tipo de tratamento foram considerados a área demandada, os custos de implantação e de operação e manutenção, a produção de lodo e o corpo receptor, sendo avaliadas 3 alternativas de concepção de Tratamento e Disposição Final do Esgoto:

- Sistema de lagoas aeradas facultativas (LAF);



- Reatores anaeróbios seguido de sistema aeróbio - Lodos Ativados (UASB+LA);
- Reatores anaeróbios seguido de sistema físico-químico - Flotação por Ar Dissolvido (UASB+FAD).

Com base no trabalho de Von Sperling (2005), a área demandada para implantação das ETEs foi de 0,38m² por habitante para Lagoa Aerada Facultativa, de 0,14m² por habitante para UASB seguido de Lodos ativados e de 0,10m² por habitante para UASB seguido de flotação por ar dissolvido. Com isso, a área destinada à implantação de ETEs variou de 0,20 a 5,75 hectares.

A área da ETE Vila será aproveitada e utilizada para revitalização e ampliação do sistema de tratamento de forma a atender a demanda de contribuição em final de plano. Para a área proposta para a ETE Aeroporto foi considerada a área já utilizada para construção da elevatória de esgoto bruto da B4, sendo que esta não encontra-se em operação.

Os efluentes líquidos tratados nessas ETE's serão encaminhados para corpos d'água, sendo previsto, transporte de lodo desaguado para aterro sanitário, bem como o tratamento do biogás antes do lançamento na atmosfera.

- ETE Vila: os efluentes tratados serão encaminhados para a Baía de Santo Antônio;
- ETE Aeroporto: os efluentes tratados serão encaminhados para Rio Murubira;

A classificação dos corpos receptores foi realizada no âmbito da Resolução n° 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). No entanto, a implantação das ETEs contribuirá para melhorar as atuais condições da massa líquida dos corpos receptores na área da RMB, já que impedirá o lançamento difuso de esgoto bruto. Nessa resolução é disposto no Capítulo IV, Art. 24:

“Art. 24. Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água, após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis (CONAMA, 2005).”

e) Índice de Atendimento.

Em princípio o índice de atendimento será igual a 63,62% do total da população residente e flutuante do Distrito de Mosqueiro.

4.3 ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO

O projeto básico de engenharia 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 e definida em projeto, quando houver, devidamente analisado e aprovado pela COSANPA.

O mesmo deve ser elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares (programa de necessidades, estudo de viabilidade técnica e econômica e anteprojetos), que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução, conforme Lei n.º 13.303/2016, art. 42º, inciso VIII, e Lei n.º 12.462/2011, art. 2º, inciso IV.

Segundo o Tribunal de Contas da União, o projeto básico é composto por desenhos, memorial descritivo, especificações técnicas, planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro, bem como os estudos prévios que o amparam, tais como estudos geotécnicos, topográficos, geológicos, hidrológicos, a depender das necessidades de cada projeto. Seu nível de precisão pode apresentar margem de erro na ordem de 10 a 15% (BRASIL, 2014).

O projeto básico deve estabelecer, com precisão, através de seus elementos constitutivos, todas as características, dimensões, especificações, e as quantidades de serviços e de materiais, custos e tempo necessários, de forma a evitar alterações e adequações durante a elaboração do projeto executivo e realização das obras. Todos os elementos que compõem o Projeto Básico devem ser elaborados por profissional legalmente habilitado, sendo indispensável o registro da(s) respectiva(s) Anotações de Responsabilidade Técnica (ART), identificação do autor e sua assinatura em cada uma das peças gráficas e documentos produzidos.

Nesta etapa, devem ser considerados os seguintes produtos:

- Levantamentos topográficos, estudos hidrológicos e geológicos. As soluções técnicas globais deverão estar suficientemente detalhadas, de forma a eliminar ou mitigar, a necessidade de reformulação ou de alterações durante a fase de implantação do empreendimento;
- Os cálculos hidráulicos e o dimensionamento de todas as partes do sistema devem abranger o tipo de material, diâmetros e extensão das tubulações, com a identificação dos tipos de serviços a serem executados, materiais e equipamentos necessários, com as respectivas especificações, que assegurem os melhores resultados e os necessários manuais de manutenção e operação, conforme apontam as diretrizes deste Termo de Referência;
- As informações deverão ser apresentadas de forma a possibilitar o entendimento dos métodos construtivos e de travessia de vias, 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 para o Estado do Pará, ou outras bases de preços públicos como SEINFRA (CE) e ORSE (SE), conforme orientação descrita no *item D de Caracterização dos Trabalhos*, deste Termo de Referência, 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;
- No caso de planilha orçamentária contendo materiais ou equipamentos especiais com custos significativos, deverão ser aplicados BDI's diferenciados para materiais/equipamentos e para serviços de acordo com o entendimento dos órgãos de controle e auditoria.

Os projetos de engenharia deverão conter os projetos hidráulico, arquitetônico, urbanístico, de fundação, elétrico, automação, especificações técnicas, orçamento, bem como os detalhes e demais informações necessárias ao entendimento da unidade e para a licitação das obras. Deverão ser apresentadas no mínimo as partes mencionadas a seguir:

4.3.1 Sistema de Abastecimento de Água

4.3.1.1 Planta Geral do Sistema

Deverá conter a área de abrangência do projeto, definição de setores de distribuição, traçado e diâmetro de adutoras, sub-adutoras, linhas-tronco, anéis distribuidores, localização de estações elevatórias (n.º de bombas e respectivas potências), estação de tratamento de água (tipo, capacidade de tratamento), reservatórios (tipo, capacidade de reservação), identificando as etapas de implantação das obras, quando houver.

4.3.1.2 Captação

Deverá conter planta de localização e todas as demais plantas, cortes e detalhes necessários à sua perfeita compreensão.

Com base no diagnóstico efetuado e nas propostas de estudos existentes, deverão ser detalhadas as melhorias a serem realizadas na captação existente, ou projetada nova captação, de forma a prover o incremento populacional ao longo do período de projeto.

4.3.1.3 Linhas de Recalque

Deverá conter plantas de caminhamento com respectivos perfis, contendo indicação de mudanças de direção e de dispositivos especiais, como registros instalados etc. 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);
- ✓ Interferências.

4.3.1.4 Estação de Tratamento de Água

Deverá conter plantas de situação, locação, interligação das canalizações, planta de urbanização da área, cortes, detalhes necessários ao entendimento das unidades de tratamento e lista de materiais e equipamentos que deverão subsidiar a elaboração do orçamento.

Nesta etapa, deverão ser avaliadas as tecnologias a serem utilizadas em face das proposições do sistema existente. Também deverá ser detalhada, caso não exista, unidade de tratamento para as águas de lavagem dos filtros e dos lodos produzidos no processo de tratamento e descrever a destinação final ambientalmente adequada destes. Nesse sentido, deverão ser avaliadas as exigências dos órgãos de controle ambiental, em consonância com a Resolução n.º 430/2011 do CONAMA e demais exigências ambientais.

4.3.1.5 Reservatórios

Deverá conter plantas de situação, locação, interligação dos barriletes e canalizações, planta de urbanização da área, cortes e detalhes necessários ao entendimento pleno da unidade, lista de materiais e equipamentos que deverão subsidiar a elaboração do orçamento.

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

4.3.1.6 Rede de Distribuição

Deverá conter plantas da RDA a ser implantada ou substituída (especialmente para redes de ferro fundido antigas, sem revestimento ou com rejuntamento comprometido, bem como redes antigas de cimento amianto), com os detalhes necessários para entendimento pleno desta unidade do projeto.



4.3.1.7 Ligações Domiciliares

O projeto deverá prever 100% de atendimento para a área de projeto, assim, todos os domicílios beneficiados deverão prever hidrometração ou substituição de hidrômetros comprometidos, ou, ainda, com modelos fora do padrão COSANPA.

4.3.1.8 Desempenho Operacional

Apresentar uma análise técnica acerca do desempenho operacional, nos últimos seis meses, das unidades do SAA existentes; indicando as que são passíveis de aproveitamento no sistema a ser implantado.

4.3.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

4.3.2.1 Planta Geral do Sistema

Deverá conter área de abrangência do projeto, traçado, declividade e diâmetro dos coletores, interceptores, linhas de recalque, PV's, localização de estações elevatórias (nº de bombas e respectivas potências), estação de tratamento (tipo, capacidade), identificando as etapas de implantação das obras quando houver, além das áreas de influência das bacias de esgotamento.

4.3.2.2 Bacia de Esgotamento 12.1-1

Nesta concepção de projeto está se prevendo melhorias e ampliação do sistema de esgotamento sanitário do Distrito de Mosqueiro, tanto na rede coletora como nas Unidades de Tratamento da sub-bacia 12.1-1.

A Bacia de Esgotamento 12.1-1 é localizada no município de Belém, na bacia hidrográfica 20 (BH 20 – Murubira), sendo planejada para atender a população residente nos bairros Maracajá, Vila, Mangueiras, Praia Grande, Aeroporto, Chapéu Virado, Farol, Natal do Murubira, Porto Arthur, Ariramba e Murubira.

No estudo populacional foi previsto o incremento de 15.729 habitantes na população contribuinte da BE 12.1-1, que passará de 19.264 habitantes no início do Plano (2018) para 22.806 habitantes no final do plano (2038).

4.3.2.3 Rede Coletora de Esgoto Sanitário

Está previsto o aproveitamento da rede existente nas bacias B1-A, B1-BC, B2, e B3. Para as bacias de contribuição B4, B5 e B6 foi considerado a implantação de redes coletoras

novas em PVC JE de diâmetro mínimo de 150 mm. Na tabela 01 a seguir são identificadas as principais intervenções na Sub-Bacia BE 12.1-1.

BE	Período	Principais Intervenções
BE 12.1-1	2019 a 2038	<ul style="list-style-type: none">• Revitalização de poços de visita e desobstrução de rede de coleta e transporte de esgoto sanitário das bacias de contribuição B1-A, B1-BC, B2, e B3;• Assentamento de rede de coleta e transporte de esgoto sanitário das bacias de contribuição B4, B5 e B6 (34.695,65 metros); <u>Aeroporto</u> (B4, B5 e B6) Ø 100 mm → 8.340,27m Ø 150 mm → 20.612,77m Ø 200 mm → 2.137,45 m Ø 250 mm → 1.686,86 m Ø 300 mm → 395,10 m Ø 350 mm → 644,40 m Ø 400 mm → 591,50 m Ø 600 mm → 287,30 m

Tabela 2 - Descrição das principais intervenções na BE 12.1-1.

4.3.2.4 Ligações Domiciliares e Intradomiciliares

Está previsto o incremento de 6.940 novas ligações domiciliares e intradomiciliares, conforme padrão a ser disponibilizado pela Cosanpa. Vale ressaltar que na estimativa do incremento do número de ligações foi considerado:

- a) 04 habitantes por economia;
- b) 01 ramal predial por imóvel.
- c) Imóvel com largura de 5 metros.



4.3.2.5 Estações Elevatórias de Esgoto

Estão previstas 03 (três) novas Estações Elevatórias de Esgoto que irão recalcar o esgoto coletado nas sub-bacias B4, B5 e B6 para o coletor tronco, que irá direcionar o mesmo para a Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Aeroporto.

4.3.2.6 Estação de Tratamento de Esgoto

Para a definição da tecnologia de tratamento de esgoto doméstico foram considerados principalmente os seguintes itens: - atendimento às normas dos órgãos ambientais do Estado e município; - a economia energética no processo de tratamento; e – a facilidade no procedimento operacional do sistema.

A tecnologia prevista para a nova Estação de Tratamento de Esgoto - ETE Aeroporto está compreendida da mesma proposta de tecnologia para ETE Vila que é de Lagoa Anaeróbia seguida de Lagoa Aerada Facultativa. A estação de tratamento será dimensionada para atender a carga orgânica diária.

BE	Período	Principais Intervenções
BE 12.1-1-1	2019 a 2038	<ul style="list-style-type: none">• Revitalização da Lagoa Anaeróbia da ETE Vila (existente);• Construção da Lagoa Aerada da ETE Vila (existente);• Construção da ETE Aeroporto, constituída de Lagoa Anaeróbia e Lagoa Aerada Facultativa.

Tabela 3 - Descrição das principais intervenções na BE 12.1-1.

4.3.2.7 Emissário para Destinação Final

Após a ETE Vila o efluente continuará sendo lançado em corpo hídrico (Baía de Santo Antônio), através de emissário fluvial por gravidade existente.

Já para a ETE Aeroporto está previsto a construção de novo emissária para destinação final do efluente tratado no Rio Murubira. Está previsto um emissário de extensão de 800 metros em material de PEAD e com diâmetro externo de 315 mm.

4.3.3 Outros Itens do Projeto Básico de Engenharia

- Serviços Topográficos

A Contratada deverá utilizar 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 executar os levantamentos que forneçam a localização georeferenciada de todos os



pontos, caminhamentos e áreas relativos às unidades operacionais – rede coletora, linha de recalque, estação elevatória, PV's, estação de tratamento, ligação domiciliar, entre outros, observando a necessidade para as expansões futuras previstas em 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 das redes coletoras, deverão ser realizados levantamentos utilizando a base cartográfica existente da zona urbana, com curvas de nível a cada metro;
- ✓ Para o desenvolvimento dos projetos das linhas de recalque, serão realizados levantamentos complementares, compreendendo: locação, nivelamento e contranivelamento de eixo piqueteado a cada 20,0 m e levantamento de seções transversais;
- ✓ Para o desenvolvimento dos projetos das estações elevatórias serão realizados levantamentos planialtimétrico 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 contratada deverá executar os levantamentos planialtimétrico e cadastrais completos, com transporte de RN e de coordenadas.

Observação: No caso dos levantamentos topográficos não existirem, estes deverão necessariamente ser elaborado pela Contratada, com as bases existentes e curvas de nível a cada 5,0 metros.

Os serviços deverão ser elaborados em obediência a todas as normas pertinentes da ABNT NBR 13133 – Elaboração de estudo topográfico. Todos os serviços topográficos serão pagos a preço unitário de acordo com os quantitativos efetivamente executados.

As descrições dos serviços a serem realizados e os quantitativos estimados podem ser verificados no Orçamento deste Edital em tela, referente a este Termo de Referência - TR.

- **Projeto Hidráulico**

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

Os memoriais descritivos e de cálculo deverão abranger o dimensionamento hidráulico de todas as partes constituintes do sistema, obedecendo as especificações estabelecidas em normas da ABNT.

- **Projeto Arquitetônico e Urbanístico**

Deverão ser apresentadas as plantas baixas, cortes, fachadas e demais detalhes necessários ao perfeito entendimento dos elementos das unidades do SES projetado. 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.

- Projeto Elétrico

No projeto deve ser incluído todos os equipamentos elétricos necessários para operar adequadamente o sistema, tais como: transformadores, motores, painéis e etc. Os trabalhos deverão ser desenvolvidos de acordo com as normas aplicáveis da ABNT e recomendações da NR 10/2004, além das normativas da Concessionária de Energia Elétrica do Estado do Pará e de procedimentos internos da COSANPA, se existir. Os desenhos, tamanhos e formatos devem ser padronizados pela ABNT.

Deverá conter: Lista de materiais e equipamentos, abrangendo todas as instalações elétricas; Especificações, Memórias Descritivas e de Cálculo; Topologia; Entrada de Energia; Distribuição de força e controle; Diagrama Unifilar; Diagrama unifilar dos PCM's (Painel de Comando de Motores), PCM'E (Painel de Comando de Motores - Entrada e Medição), PSA (Painel de Serviços Auxiliares), etc; Diagrama Funcional; Dimensionamento e lista de cabos e o que mais couber.

O projeto deverá ser entregue aprovado pela concessionaria de energia elétrica.

- Projeto Automação

Deverão ser apresentadas todos os detalhes necessários ao perfeito entendimento das unidades do SAA e do SES beneficiadas pelo projeto de automação, de maneira a mantê-los operando com a melhor relação custo-benefício.

Deverão estar conforme estabelecido nas normas aplicáveis da ABNT, conforme as recomendações da NR 10/2004, além de Procedimentos Internos da COSANPA. Os desenhos, tamanhos e formatos devem ser padronizados pela ABNT.

Deverá conter: Projeto com topologia detalhada das etapas; Projeto do painéis de automação com os equipamentos necessários; Descritivo operacional do sistema; Descrição da operação local manual e automático; Instalação e configuração da instrumentação; Fluxograma para programação do controlador (CLP); Descritivo funcional de cada unidade ou de cada sub-unidade; Detalhes da instalação de infraestrutura para automação, tais como: tabelas de eletrodutos, caixas de passagem e cabos, fluxograma de localização, sistema de proteção contra descargas atmosféricas, quadro de automação, lista de materiais e equipamentos com especificações, manual de operações.



- **Projetos de Estruturas e Fundações**

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

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

O projeto deverá ser desenvolvido com base em critérios de durabilidade, funcionalidade, estética, estanqueidade e de segurança das estruturas, exequibilidade construtiva e de adequação ao projeto arquitetônico previsto. Suas premissas devem ser do conhecimento e ter aprovação prévia da COSANPA.

Deverá ser composto por:

Memória descritiva e de cálculo - contendo descrição de critérios e parâmetros, hipóteses de cálculo e de carga, referência às sondagens consultadas e ao esquema estrutural, indicando juntas de dilatação. Deverá ainda incluir esquema estático das estruturas idealizadas e de seu esquema de carreamento;

Peças Gráficas - Os desenhos devem abranger fundações, blocos, lajes, vigas, paredes, pilares, cobertura e outros componentes específicos;

Formas - Devem constar, nesses desenhos, os detalhes da fixação de peças mecânicas, como ranhuras, chumbadores, perfis para “stop-logs”, “flap Gates”, comportas, peças embutidas, etc. O projeto das formas deve garantir as condições de concretagem, visando à obtenção de uma estrutura durável, resistente, indeformada e de acabamento adequado, bem como fornecer as características e especificações do concreto e outros materiais considerados, tais como juntas, enchimento, etc.;

Armação - devem mostrar a ferragem necessária para a armação dos elementos citados, tanto em planta quanto em cortes. Cada tipo de barra da armadura deve ter, na mesma folha, um detalhe apresentando comprimento, bitola e dobramento e o espaçamento entre barras da armadura deve ficar claramente indicado. Deverão ainda conter eventuais detalhes de emendas das barras. Dobras, emendas e ganchos devem atender à Norma Brasileira NBR-6118, da ABNT.;

Concreto e Impermeabilização - Devem atender aos requisitos de Durabilidade e Resistência.

- **Projetos de Combate a Incêndio**

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



devidamente analisados e aprovados pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Pará e posteriormente ser entregues a Cosanpa.

- **Relação de Serviços, Materiais e Equipamentos e Quantitativos**

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

Os quantitativos de materiais e serviços serão codificados de acordo com a tabela de preços SINAPI, SEINFRA e ORSE ou outra que venha ser indicada pela COSANPA, 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.

- **Orçamento**

Deverá ser apresentado um orçamento detalhado, em moeda nacional, de todas as obras, serviços, materiais e equipamentos constantes do projeto. Deve ser evitado utilizar o termo “verbas”. Os itens também deverão ser sempre totalizados, utilizando agrupamentos usuais (ex: Administração Local, , rede de distribuição, adutora, estação elevatória, linha de recalque, reservatório, estação de tratamento de água, ligações domiciliares e/ou rede coletora, linha de recalque, estação elevatória, PV's, estação de tratamento, ligação domiciliar, entre outros). A COSANPA fornecerá modelo de planilha orçamentária.

- **Especificações dos Serviços, Materiais e Equipamentos**

Neste item deverão ser incluídas indicações dos materiais e equipamentos a serem adquiridos, tais como tubulações, dispositivos de proteção e controle, equipamentos elétricos, hidráulicos, bombas, etc, informando a quantidade prevista. Deve ser incluído também manual de operação e manutenção para equipamentos não utilizados nos sistemas existentes da COSANPA, conforme orientação de diretrizes deste TR.

- **Desapropriações**

Deverá ser apresentada a relação das áreas a serem utilizadas no projeto, com levantamento de titularidade das mesmas, com a devida indicação daquelas que deverão ser compradas ou desapropriadas, devendo ser entregues croquis de localização, memorial descritivo georreferenciado, com a identificação do eventual proprietário, bem como laudos de avaliação de bens e avaliação dos imóveis com valor estimado das terras.

- **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 e



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.

- **Análises Físico-Químicas e Bacteriológicas para o SES**

Deverão ser feitas análises físico-químicas e bacteriológicas dos cursos receptores a serem utilizados nos projetos dos sistemas de esgotamento sanitário, e caso necessário, do esgoto bruto afluente. Os principais parâmetros a serem analisados são:

- Análises físico-químicas – cor, turbidez, pH, temperatura, Condutividade Elétrica, Nitrogênio Amoniacal, Nitrito, Nitrato, cloreto, dureza, OD, DQO, DBO, Fósforo Total, Sólidos Decantáveis, Sólidos Sedimentáveis, Sólidos Totais, Sólidos Dissolvidos, Óleos e Graxas, Substâncias Potencialmente Prejudiciais (metais pesados) e demais análises em conformidade com a Resolução n.º 357/2005 e n.º 430/2011 CONAMA, no que for pertinente;

- Análises microbiológicas – coliformes totais e coliformes termo tolerantes e demais análises, em conformidade com a Resolução n.º 357/2005 e n.º 430/2011 CONAMA, no que for pertinente.

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

As quantidades estimadas de análises físico-químicas e bacteriológicas deverão ser definidas conforme as atividades descritas na Especificação Técnica, sendo a montante, jusante, zona de mistura, entrada e saída da ETE, 5 análises. Os serviços deverão ser elaborados em obediência a todas as normas pertinentes da ABNT e demais metodologias consagradas.

- **Análises Físico-Químicas e Bacteriológicas para o SAA**

Deverão ser feitas análises físico-químicas e bacteriológicas dos mananciais, superficiais ou subterrâneos, a serem utilizados no projetos do SAA. Os principais parâmetros a serem analisados são:

- ✓ Análises físico-químicas – cor, turbidez, pH, temperatura, Nitrogênio Amoniacal, Nitrito, Nitrato, cloreto, dureza, OD, DQO, DBO, coliformes toais, Fósforo, Metais e demais análises em conformidade com a Portaria de Consolidação n.º 005/2017-Ministério da Saúde, no que for pertinente;

- ✓ Análises microbiológicas – coliformes totais e coliformes termotolerantes e demais análises, em conformidade com a Portaria de Consolidação n.º 005/2017-Ministério da Saúde, no que for pertinente.

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



A CONTRATADA será a única responsável pela elaboração dos estudos, obedecendo a todos os requisitos especificados pela COSANPA. Será também de sua integral responsabilidade a mão-de-obra, equipamentos transportes diversos, água, luz, comunicações, impostos, taxas e tudo o mais que for necessário para o bom desenvolvimento dos serviços.

Apresentação de Atestado de Visita Técnica expedido pela COSANPA, comprovando a visita técnica in loco da empresa licitante, onde serão executados os serviços, objeto desta licitação, informando conhecer a situação e condições ambientais do local onde serão executados os serviços, que deverá ser previamente agendada pelos telefones: (91) 3202-8445, nos horários de 08:00 às 12:00 e das 13:00 às 17:00 horas em dias úteis, com antecedência mínima de 48 (quarenta e oito) horas, e será realizada até 02 (dois) dias úteis antes da data da abertura da licitação. A visita será monitorada por técnico designado pela COSANPA que acompanhará a Proponente, e as despesas decorrentes dessa visita ficarão a cargo dos licitantes.

5. ESTUDOS AMBIENTAIS – PROCEDIMENTOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.1 EMBASAMENTO LEGAL

Para a elaboração dos trabalhos objeto deste escopo, a contratada deverá obedecer às legislações ambientais, em especial:

- Lei Nº. 6.938/91 -Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências;
- Lei Nº.5.887/95 -Dispõe sobre a Política Estadual de Meio Ambiente e dá outras providências;
- Lei Federal nº 9.433/97 -Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e Leis Estaduais de Recursos Hídricos e seu decreto regulamentador;
- Lei Estadual nº 6.381/01 -Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências;
- Lei Estadual Nº 6.745/05 -Instituiu o Macro-zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Pará;
- Lei Federal Nº 9.985/00 -Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências;
- Lei Estadual Nº 7.381 de 2010 -Dispõe sobre a recomposição da cobertura vegetal, das matas ciliares no Estado do Pará;
- Lei Federal Nº 12.651 de 2012 (Novo Código Florestal) -Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e



11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências;

- Resolução CONAMA Nº 357/2005 -Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e dá diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;
- RESOLUÇÃO CONAMA Nº 237/97 -Dispõe sobre a definição do Licenciamento Ambiental, Licença Ambiental, Estudo Ambiental e Impacto Ambiental Regional, e revoga dispositivos da Resolução CONAMA nº 1 de 23/01/1986;
- Instrução Normativa 003/2014 SEMAS-Dispõe sobre os procedimentos administrativos específicos para o protocolo de processos de solicitação de Outorga Preventiva, Outorga de Direito, Renovação e Dispensa de Outorga, no âmbito do Estado do Pará, e dá outras providências;
- Termo de Referência – Relatório técnico: Outorga – Documentação técnica – SEMAS (Disponível no site da SEMAS/PA);
- NBR 9.648 –Estudos de Concepção de Sistema de Esgoto Sanitário;
- NBR 12.207 –Projeto de Interceptores de Esgoto Sanitário;
- NBR 12.208 –Projeto de Estações Elevatórias de Esgoto Sanitário; e
- NBR 12.209 –Projeto de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário.

5.2 APRESENTAÇÃO

O relatório ambiental deverá ser apresentado em 1 (uma) cópia impressa e 1 (uma) em formato digital. A cópia impressa deverá ser assinada pelo(s) responsável(s) pela elaboração do mesmo. O relatório deve ser ilustrado, quando necessário, com figuras, mapas e fotos explicativas e elucidativas de modo a facilitar o entendimento. Deverão ser utilizados dados, caso necessário, de sensoriamento remoto (imagens de satélite ou aerofotografias), assim como mapas temáticos de informações ambientais da região (mapa de cobertura vegetal, solos, geologia, geomorfologia e pedologia).

5.3 ESTRUTURA DO RELATÓRIO

Os itens a serem desenvolvidos, para os projetos de SAA e de SES pela contratada deverão incluir estudos para a elaboração do Relatório Ambiental, conforme a estrutura a seguir apresentada:



5.3.1 Informações Iniciais

- Dados da contratada: Razão Social, CNPJ, Endereço, Telefone
- Equipe técnica responsável pelo RA–Relatório Ambiental, Nome, CPF/RG, CREA, Endereço e Telefone

5.3.2 Caracterização da Atividadee/ou do Sistema

- Apresentar a importância do projeto nos âmbitos social, ambiental e econômico;
- Apresentar a descrição do projeto, suas alternativas técnicas e locais, métodos construtivos para a implantação, memorial de cálculo e memorial descritivo da engenharia que justifique o projeto básico/ básico detalhado;
- No caso de projetos de ampliação, revitalização, reformas ou qualquer outro tipo de interferência em sistemas existentes, apresentar diagnóstico do sistema existente, bem como, informar as partes a serem desativadas, aproveitadas e/ou que serão alvo de melhoria ou ampliação;

Na descrição do projeto: informar a população atendida(inicial e final), período de início e previsão de fim da implantação,início da operação do sistema, área de abrangência do projeto, identificando os bairros beneficiados, número de economias de água/esgoto inicial e final, consumo per capita(L/habxdia), vazão inicial e final(água ou esgoto), extensão inicial e final da rede de esgoto, coeficiente de retorno esgoto/água, coeficiente de infiltração e o tempo máximo de operação diário;

- Apresentar o estudo populacional até o horizonte de projeto do sistema ou até o horizonte do contrato de concessãoda Companhia;
- Encaminhar o registro do SAA ou SES, caso o mesmo já esteja operando, mesmo que parcialmente, contendo para um período em comum: volume produzido, volume distribuído, volume hidrometrado, percentual de hidrometração e volume de efluente lançado;
- No caso de projeto para SES, informar: DBO média e máxima do esgoto bruto e do tratado(mg/L), a remoção de DBO estimada, a concentração média e máxima de Fósforo no esgoto bruto e tratado, a remoção de Fósforo estimada, a concentração de Nitrogênio média e máxima no esgoto bruto e tratado e a remoção estimada de Nitrogênio.
- No caso de projeto para SES, encaminhar análises físico-químicas do corpo hídrico que irá receber o efluente tratado. Considerar os seguintes parâmetros para análise: DBO, OD, Coliformes termo tolerantes, fósforo total, nitrito e nitrato;



- Apresentar mapa de localização do projeto, com sua área delimitada, indicando as principais vias de acesso, e neste indicar as coordenadas geográficas do ponto de captação (subterrânea ou superficial) e do ponto de lançamento de efluentes que abrange o projeto;
- Informar a existência de estações de monitoramento pluviométricas e/ou fluviométricas na área do projeto ou nas proximidades, com localização geográfica e identificação;
- Identificar a bacia hidrográfica a qual este faz parte do projeto (nome, imagem de satélite ou mapa mostrando a drenagem, litologias associadas, e as características físicas e químicas das águas por referência);
- Identificar e caracterizar o corpo hídrico onde ocorre o lançamento direto, bem como a sua capacidade de autodepuração, os usos da água a jusante e a montante do lançamento, em determinada distância, dotadas de suas coordenadas geográficas.
Estas informações podem ser extrapoladas, em função da disponibilidade de informações.
- Apresentar um fluxograma simplificado da ETE, elencando as entradas e saídas de efluentes com as respectivas quantidades, e o estudo da eficiência do sistema de tratamento dos efluentes;
- Indicar a vazão máxima lançada no corpo hídrico receptor (m^3/h) e período de lançamento do efluente (em h/dia);
- Indicar a vazão máxima diária (m^3/dia) por ponto de captação a ser retirada da fonte de água;
- Indicar a existência ou não de hidrômetro em poços já construídos;
- Encaminhar o registro fotográfico do ponto de captação (subterrânea ou superficial) e do ponto de lançamento de efluente;
- Apresentar levantamento das interferências previstas na infraestrutura existente (viários, redes de água, esgoto, drenagem, gás, etc.);
- Indicar a localização georreferenciada da disposição final dos resíduos a serem gerados pelo sistema de tratamento (ETA ou ETE) (previsão/sugestão);
- Informar qual o destino dado aos resíduos oriundos das atividades de execução das obras (previsão/sugestão), atentando à resolução CONAMA 307/2002;
- Apresentar cronograma com estimativa do tempo previsto para a implantação do empreendimento;
- Informar se está previsto alojamento no canteiro de obra, e indicar sua localização.
- Informar se será utilizado gerador de energia elétrica, tanto para obra quanto para operação do empreendimento, qual o tipo de tecnologia utilizada e especificações técnicas;
- Apresentar programa de monitoramento/controlado da ETE/ETA.



•Em caso de ETE apresentar plano de monitoramento do efluente, bem como da qualidade da água do corpo receptor e localização dos pontos de monitoramento, parâmetros a serem analisadas, periodicidades das coletas e etc.

5.3.3 Estudos

Deve-se levar em consideração nos estudos do diagnóstico ambiental, as principais interferências, positivas e negativas, da atividade na área, no âmbito ambiental e social, apresentando as medidas mitigadoras e/ou compensatórias dos efeitos negativos e propondo programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos.

Os estudos dos aspectos ambientais deveram respeitar o enquadramento frente à legislação da União, Estado e Município, verificando as situações referentes às exigências de licenciamento e outorga caso necessário.

A área de estudo do projeto pode estar passível de alterações em consequência da sua implantação, manutenção e operação ao longo de sua vida útil. Cada projeto tem suas particularidades e estudos adequados para tal, porém, alguns levantamentos e informações ambientais são tidos como fundamentais em sua concepção e necessários na elaboração do Relatório Ambiental. Assim, delimitamos didaticamente a divisão estrutural dos estudos em meios físico, biótico e antrópico, assim descritos:

a) MEIO FÍSICO

- Apresentar plano de gerenciamento dos resíduos a serem gerados pela implantação e operação ETE/ETA, contendo: plano de coleta, acondicionamento, disposição temporária e final, e se possível sistema de coleta seletiva.
- Identificar a suscetibilidade da área afetada aos fenômenos do meio físico;
- Apresentar informações geotécnicas da área e o potencial de ocorrência de eventos como: erosão; escorregamento; recalque; desnudamento; perda e alteração da estrutura do solo; entre outras interferências geotécnicas durante a obra que possam afetar as edificações no entorno e as características naturais do solo.
- Informar o movimento de terra previsto, para a implantação de cada constituinte do sistema; Área de terraplanagem (m²) Volume de aterro (m³) Volume de corte (m³) Volume de bota fora (m³) Volume de empréstimo (m³)
- Apresentar levantamento planialtimétrico;
- Informar se na área do projeto há vestígios arqueológicos, assim como de patrimônio histórico, artístico e culturais;



- Indicar as possíveis áreas com potencial contaminação do solo (passivo ambiental);
- Informar os cursos d'água existentes na área do projeto e suas características;
- Identificar a bacia hidrográfica, sub-bacia ou micro-bacia que contemple a área do projeto e seu respectivo enquadramento do corpo d'água e classe de uso;
- Informar, caso haja, qualquer interferência em corpos d'água (emissário, barragem, travessias, e obras hídricas em geral);
- Informar se o projeto a ser implantado terá interferência em áreas suscetíveis a eventos de inundação;
- Informar como será feita a captação de água (captação subterrânea ou captação superficial) para as fases de implantação e operação;
- Apresentar medidas mitigadoras para os ruídos e vibrações gerados pelos equipamentos da obra, e se possível estimar o nível do ruído e/ou os equipamentos que possam causar vibração;
- Informar sobre a geração de esgoto doméstico e sua disposição final na fase de implantação e operação.
- Apresentar estimativa da geração média de resíduos sólidos domésticos para a fase de implantação.
- Apresentar as medidas de prevenção quanto a acidentes pela movimentação de veículos, equipamentos e máquinas pesadas no local das obras;
- Informar os acessos viários, assim como as condições de tráfego destas vias de acesso ao canteiro de obra, praças de trabalho, praças de montagem, estações elevatórias e reservatórios.

b) MEIO BIÓTICO

- Caso seja necessária a supressão vegetal para implantação dos constituintes do sistema (reservatórios, estações elevatórias, etc.), assim como para as praças de trabalho e/ou montagem e para os acessos previstos, estimar as espécies que deverão ser suprimidas e quantificá-las. No caso de: Árvores isoladas – unidades a serem suprimidas (unidades) Maciço vegetal – área a ser suprimida (m²) Informar se haverá supressão vegetal em APA;
- Havendo necessidade de supressão vegetal, inserir o Plano Operacional de Supressão Vegetal, contendo as seguintes informações: tamanho da área (ha); características/composição vegetal; localização georreferenciada do pátio de estocagem de madeira e solo orgânico, bem como o direcionamento da supressão vegetal, devendo essa ação considerar o afugentamento da fauna para áreas de soltura.
- Definir em mapa de localização, com referidas coordenadas geográficas, as áreas de soltura que serão utilizadas para receber os animais resgatados durante a supressão vegetal.



- Apresentar programa de controle da dispersão e proliferação de fauna sinantrópica.

c) MEIOANTRÓPICO

- Apresentar as ações relativas à desapropriação/desmobilização e/ou recuperação das áreas que sofrerão intervenção das obras.
- Quantificar e classificar os imóveis a serem desapropriados/demolidos.
- Apresentar as ações relativas à desmobilização e/ou recuperação das áreas que sofrerão intervenção das obras.
- Apresentar Plano de Trabalho Técnico Social (PTTS), definindo as ações que serão desenvolvidas para a execução do mesmo, apresentando os procedimentos para mobilização social/comunitária e ações de comunicação sanitária e ambiental, visando envolvimento participativo dos usuários dos serviços de água e/ou esgoto a serem implantados.
- Apresentar proposta de plano de mitigação dos impactos socioambientais decorrentes da implantação do projeto.

5.3.4 Intervenção em Áreas Protegidas

- Apresentar na planta de implantação, a área de intervenção em área protegida de cada constituinte do sistema, caso haja essa intervenção.
- Apresentar programa de recomposição florestal com mapa de localização das áreas que serão contempladas pelo programa.
- Apresentar programa de intervenção em unidade de conservação, caso necessário.

5.3.5 Áreas de Influência

A delimitação da área de influência permite um referencial espacial definido, possibilitando o levantamento e análise de dados que irão conduzir à caracterização do contexto ambiental, social, econômico e cultural da região, antes das obras e, a partir desse diagnóstico, deverão ser localizados e avaliados os impactos positivos e negativos, na Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII), resultantes da implantação e operação do empreendimento.

Para a delimitação da AID deve-se tomar como referência o território onde os impactos sobre as condições antrópicas, culturais, físicas e ambientais afetam de maneira primária, por meio de uma relação direta de causa e efeito. Para a definição da AII é necessário considerar a área onde os impactos ocorrem de maneira secundária ou indireta e, geralmente, com menor intensidade, em relação à AID. Diante disso, é necessário contemplar as AID e AII, para a elaboração do Relatório Ambiental.



- DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Apresentar o critério adotado para a delimitação e caracterização de cada área.

- Diagnóstico da Área de Influência Direta (AID) Caracterizar o meio físico, biótico e social
- Diagnóstico da Área de Influência Indireta (AII) Caracterizar o meio físico, biótico e social
- Diagnóstico da Área Diretamente Afetada (ADA) Caracterizar o meio físico, biótico e social

5.3.6 Identificação dos Impactos

As informações acerca dos impactos da implantação e operação devem ser de caráter prévio e sugestivo, visto que, trata-se de uma etapa prévia dos estudos ambientais. Os impactos deverão ser indicados de acordo com o fator afetado (físico, biótico e antrópico) nas áreas de influência. É importante ressaltar que, a contratada deverá apresentar os métodos, técnicas e critérios adotados para identificação, quantificação e interpretação dos impactos.

5.3.7 MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS

Devem-se apresentar propostas de planos e programas mitigadores e/ou compensatórios para minimização e/ou eliminação dos impactos negativos causados sobre os meios físicos, biótico e antrópico para as fases de planejamento, implantação e operação do sistema.

As medidas mitigadoras, de controle ambiental devem ser direcionadas aos impactos ambientais ocasionados do projeto, as quais podem ser de caráter:

Preventivo: planos ou programas de prevenção da ocorrência total ou parcial do impacto ambiental negativo.

Corretivo: planos ou programas para a correção total ou parcial do impacto ambiental negativo que já ocorreu.

Potencializador: planos e programas para a melhoria contínua dos impactos positivos sobre o meio ambiente, que geralmente estão mais diretamente relacionados ao meio socioeconômico.

- Apresentar alternativas de compensação para os impactos que serão produzidos, pela atividade, que não poderão ser recuperados pelas medidas mitigadoras citadas.

5.3.8 Programa de Acompanhamento, Monitoramento e Controle dos Impactos

Apresentar os programas de acompanhamento, monitoramento e controle, voltados ao acompanhamento e aferição dos parâmetros ambientais, da verificação da eficiência e eficácia das medidas mitigadoras e da manutenção ou melhoria da qualidade ambiental local e da área de influência direta do projeto.



Os programas ambientais de controle deverão considerar: o objetivo; o público alvo; a abrangência; o meio afetado; o caráter preventivo ou corretivo e sua eficácia; o agente executor, com definição de responsabilidades; e o cronograma de execução das medidas de acordo com a duração do impacto.

5.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com toda a análise da parte ambiental do projeto e de seus impactos, o órgão gestor de meio ambiente, deverá chegar à conclusão quanto a viabilidade ambiental do mesmo, onde poderá atestar que o projeto da maneira como foi proposto é viável (os impactos negativos podem ser controlados pelas medidas ambientais propostas) ou é inviável (devido ao dano ambiental que poderá causar).

Sempre que necessário, deverá ocorrer o contato da COSANPA com a empresa contratada projetista, no sentido de fornecimento de informações uma vez que o órgão ambiental competente solicitou simplesmente por necessidade da Companhia.

É imprescindível que os estudos ambientais apresentados sejam feitos por equipe multidisciplinar, devidamente identificada, permitindo a realização dos mesmos de forma completa de modo a abordar todos os aspectos ambientais relevantes relacionados ao projeto.

6. PROCEDIMENTO PARA ELABORAÇÃO DOS PRODUTOS

6.1 DOS CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

6.1.1 Considerações Iniciais

Para realizar as medições, a Contratada deverá observar os seguintes critérios gerais de medição, bem como os específicos para cada item:

a – O pagamento será efetuado somente após a emissão do parecer técnico de aprovação do produto. O pagamento de uma determinada parcela referente aos estudos e projeto não significa a aceitação tácita do mesmo. A aceitação definitiva dos projetos somente será considerada quando da emissão do Parecer Técnico de Aprovação, emitido pela equipe de fiscalização da Unidade Executiva de Estudos e Projetos (UEPR-USPA/DET). Em qualquer caso, será sempre cobrada a responsabilidade técnica do profissional autor do projeto, inclusive durante a fase posterior de execução da obra.

b – Considera-se que a cada etapa correspondam 30 (trinta) dias corridos, e que a medição de cada etapa ocorrerá durante os últimos 5 (cinco) dias úteis subsequentes.

6.1.2 Procedimento padrão de Medição

A) Medições:



- Salvo indicação em contrário, as medições obedecerão ao procedimento aqui descrito:
- a – Os projetos serão entregues em reuniões com datas previamente marcadas. A presença do Responsável Técnico pelo projeto em questão é condição fundamental para a medição, bem como a presença do profissional Coordenador.
 - b – Para cada etapa, deverão ser entregues todos os elementos do produto a ser medido, de acordo com o Termo de Referência, com o Plano de Trabalho e o Cronograma Físico-Financeiro estabelecido na assinatura do Contrato.
 - c – As ART's somente serão aceitas, para fins de medição, caso estejam corretamente preenchidas de acordo com as instruções dos Conselhos Federal e Regional (CONFEA/CREA/CAU), com as assinaturas dos profissionais (habilitado) e do Contratante, e com os respectivos comprovantes de pagamento.
 - d – A Fiscalização receberá os produtos medidos do projeto durante reunião previamente marcada. Se durante a conferência dos produtos objeto da medição faltar algum item a ser apresentado, será solicitado à Contratada as conformações que julgar necessárias para a entrega da próxima medição. Na ata de reunião, ficarão registradas as alterações solicitadas para a Contratada ou a ausência de solicitações, conforme o caso, bem como possíveis falhas ou omissões da entrega.
 - e – Os projetos deverão obedecer a hierarquia em que são elaborados, de tal forma que alterações em um projeto reflita nos demais, quando for o caso.
 - f – A não apresentação de determinado projeto com os elementos mínimos para cada parcela ensejará medição inferior ao percentual inicialmente previsto para a medição, a critério da Fiscalização. Neste caso, a Contratada deverá reapresentar a respectiva etapa, com os elementos completos, conforme solicitação da Contratante.
 - g – A Fiscalização fará a análise do projeto e emitirá Parecer Técnico de Aprovação ou Reprovação. Caso o produto seja reprovado, a Contratada deverá alterar e/ou complementar e/ou justificar os itens levantados como não conformidades, conforme o caso. A Fiscalização só considerará o produto aceito definitivo quando houver a emissão do Parecer de Aprovação.
 - h – A não entrega da ART de determinada disciplina enseja o não pagamento do projeto correspondente.
 - i – A Contratada deverá entregar cada produto do projeto em uma via impressa e em uma via em meio digital (gravada em CD ou DVD).
 - j – O projeto deverá conter assinatura do responsável técnico pela elaboração do mesmo.
 - k – Cada projeto de engenharia apresentado (hidráulico, arquitetônico/urbanístico, estrutural/fundação, elétrico, automação e de prevenção e combate a incêndio e sinistros),



deverá conter seu cronograma físico-financeiro proposto para a fase de execução e o respectivo orçamento analítico (orçamento, mapa de cotação, memorial de cálculo do orçamento).

l– O produto do projeto apresentado à CAIXA deverá ter o documento de recebimento da COSANPA com carimbo e assinatura.

m – Após o aceite e aprovação definitiva do produto medido, a COSANPA entregará versão final à CAIXA com carimbo de aprovação e assinatura do engenheiro responsável pela aprovação, integrante da equipe de fiscalização.

6.2 PRAZOS E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

O prazo de vigência do contrato será de **18 (dezoito) meses**, a contar da data de assinatura do Contrato, sendo o prazo para a execução dos serviços de 12 (doze) meses para o Sistema de Esgotamento Sanitários e de 18 (dezoito) meses para o Sistema de Abastecimento de Água. A licitante deverá anexar à proposta um cronograma físico-financeiro, onde os custos totais relativos às diversas etapas serão as somatórias dos custos totais previstos para o contrato.

6.3 LOCAL DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços de escritório deverão ser executados em Belém-PA, ou em outros locais a serem acordados com a Equipe de Fiscalização da **COSANPA**.

6.4 PAGAMENTO E REMUNERAÇÃO

As medições serão processadas mensalmente pela empresa executora, em conjunto com a Fiscalização da COSANPA, as quais corresponderão a cada etapa de serviços concluída de acordo com a planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro.

O pagamento ocorrerá no prazo de 30 (trinta) dias, contados da data da liberação dos recursos financeiros pelo Governo do Estado do Pará (GEP) e Caixa Econômica Federal (CEF), após a apresentação e aceitação da NOTA FISCAL e demais documentos no setor financeiro da COSANPA, desde que não ocorra fator imperativo provocado pela CONTRATADA, através de crédito em conta corrente mantida pela CONTRATADA a ser indicada pela mesma. Observe-se que a DANFE correspondente à NOTA FISCAL deve estar atestada, visada e aceita pela unidade de fiscalização e gerenciamento do Contrato.

Os recursos para o pagamento serão do Governo do Estado do Pará (GEP), Caixa Econômica Federal (CEF).

A forma de cobrança será exclusivamente em carteira, vedada a anuência para contrair empréstimo de financiamento e a cessão de crédito.

Qualquer inconsistência, erro ou omissão na Nota Fiscal, documentação fiscal ou fatura será objeto de glosa pela COSANPA e devolução da documentação à CONTRATADA para



correção ou complementação, com a conseqüente interrupção do prazo para pagamento, que iniciará novamente somente após a documentação regularizada, reapresentada e aceita.

Nenhum pagamento será efetuado à CONTRATADA enquanto pendente de liquidação qualquer obrigação financeira que lhe for imposta em virtude de penalidade ou inadimplência, sem que isso gere direito a correção monetária.

A Nota Fiscal apresentada pela CONTRATADA deverá estar acompanhada de comprovantes do pagamento dos salários, férias e rescisão de todos os seus empregados vinculados à prestação do serviço contratado e da GFIP referente ao mês anterior a prestação do serviço, comprovantes de pagamentos da GPS e GPR, certidões CND junto ao INSS, do CRF junto à CEF e CNDT perante a justiça trabalhista, bem como ainda as demais certidões negativas emitidas pelos órgãos competentes dos governos municipais, estaduais e federais, no que for pertinente, conforme a natureza da operação e as exigências legais.

São de inteira responsabilidade da CONTRATADA todas e quaisquer deduções ou interpretações diferentes destes critérios e condições de pagamentos, fornecidos pela COSANPA.

6.5 COMPROVAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

A boa situação financeira da licitante será avaliada pelos Índices de Liquidez Geral (LG) igual ou acima de 1,0 (um vírgula zero), Liquidez Corrente (LC) igual ou maior que 1,0 (um vírgula zero) e o índice de Endividamento Geral igual ou inferior que 1,0 (um vírgula zero), resultantes da aplicação das fórmulas abaixo, com os valores extraídos de seu balanço patrimonial, conforme demonstração a seguir:

Índice de Liquidez Geral (LG) igual ou acima de 1,0 (um vírgula zero), obtido pela fórmula:

$$LG = \frac{AC + RLP}{PC + ELP} \geq 1,0$$

Índice de Liquidez Corrente (LC) igual ou acima de 1,0 (um vírgula zero), obtido pela fórmula:

$$LC = \frac{AC}{PC} > 1,0$$

Grau de Endividamento (GE) igual ou inferior de 1,0 (um vírgula zero), obtido pela fórmula:

$$GE = \frac{PC + ELP}{AT} < 1,0$$



AC – Ativo Circulante.

RLP – Realizável em Longo Prazo.

PC – Passivo Circulante.

ELP – Exigível em Longo Prazo.

GE – Grau de Endividamento.

AT – Ativo Total.

6.6 REAJUSTE

Os preços são fixos e irrealizáveis pelo período de 12 (doze) meses de vigência do contrato. Após esse período, o reajustamento será concedido a partir do 13º (décimo terceiro) pelo INCC – FGV -DI, conforme fórmula abaixo:

$$R = P_i \times \frac{I_i - I_0}{I_0} \quad \text{onde:}$$

R = valor do Reajustamento;

P_i = Preço Inicial do serviço a ser reajustado;

I_i = Índice Nacional da Construção Civil–INCC-DI, publicado pela Fundação Getúlio Vargas – FVG no 13º mês, contados da data da assinatura do contrato;

I₀ = Índice publicado pela Fundação Getúlio Vargas – FVG, referente ao mês da apresentação da proposta.

6.7 EQUIPE TÉCNICA (PERFIL DOS PROFISSIONAIS REQUERIDOS)

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

- Coordenador Geral do Projeto ou Engenheiro Chefe do Projeto, engenheiro civil ou sanitário, com experiência mínima de 15 anos, comprovada através de diploma, para a elaboração de estudos e projetos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;
- Especialista, Engenheiro Civil e/ou Sanitarista, com experiência mínima de 10 anos, comprovada através de diploma, para projetos de abastecimento de água, abrangendo captação e/ou adução, e/ou bombeamento e/ou tratamento e/ou reservação e/ou distribuição e na área de esgotamento sanitário, abrangendo rede coletora e/ou coletor-tronco e/ou bombeamento, linha de recalque e/ou tratamento e/ou destinação final;

6.8 ESTUDOS E DADOS DISPONÍVEIS:

Antes do início dos trabalhos, a COSANPA fornecerá para a Contratada:

- Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Belém;



- Projetos existentes e estudos disponíveis no distrito de Mosqueiro e áreas relacionadas, inclusive informações técnicas acerca do sistema existente;
- A contratada deverá buscar outros projetos que estejam em elaboração e/ou execução na área de influência em outros órgãos municipal ou estadual;
- Demais documentos que podem servir de subsídio para o desenvolvimento dos projetos.

O Relatório Final deverá ser entregue de acordo com *item 4.2* do Termo de Referência do Ministério do Desenvolvimento Regional. A empresa ganhadora da Licitação deverá apresentar, mediante a conclusão do contrato de projeto, os títulos de Licença Prévia, emitido pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Belém (SEMMA) e de Outorga(s) Prévia(s), emitida pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará (SEMAS).

7 DO PROCESSO LICITATÓRIO

7.1 CONTEÚDO DOS DOCUMENTOS DAS PROPOSTAS TÉCNICAS:

7.1.1 Propostas Técnicas:

As Propostas Técnicas deverão ser apresentadas sem emendas, omissões, rasuras, entrelinhas ou ressalvas, sem espaços em branco, editadas em computador em 02 (duas) vias, sendo uma em meio físico, e a outra em meio magnético, através de CD ou DVD.

As propostas em meio físico devem ser redigidas em idioma nacional, rubricadas pelo representante legal da empresa, com numeração sequenciada, devendo as 02 (duas) vias, serem apresentadas em envelope fechado e lacrado, endereçado a Comissão de Licitação, mencionando o número do Modo de Disputa, contendo:

- a) Conhecimento do Problema;
- b) Planejamento de Trabalho e Metodologia;
- c) Experiência da Proponente e da Equipe Técnica;

a) Conhecimento do Problema (25 pontos)

Neste quesito deverá ser apresentado, de forma clara e objetiva, o conhecimento de todo o conteúdo do Termo de Referência, no que se refere às características dos projetos da área de abrangência, das propostas e suas particularidades, dividido em 3 subitens:

I - Caracterização com base em informações secundárias do meio físico: informações gerais do município e das localidades, bacia hidrográfica, hidrologia, tipos de solo, topografia, declividade; (0 a 9 pontos).



II - Memorial descritivo dos serviços necessários a elaboração dos projetos, incluindo registros; (0 a 8 pontos).

III - Principais problemas a serem enfrentados na elaboração dos projetos e futura execução das obras, com propostas de solução (0 a 8 pontos).

Quadro 01 – Conhecimento do Problema.

Itens	Aspectos e informações técnicas a serem analisadas	Pontuação para				
		A	B	C	D	E
I	Caracterização com base em informações secundárias do meio físico: informações gerais dos municípios e das localidades, bacia hidrográfica, hidrologia, tipos de solo, topografia e declividade.	0	2	5	7	9
II	Memorial descritivo dos serviços necessários à elaboração dos projetos.	0	2	4	6	8
III	Principais problemas a serem enfrentados na elaboração dos projetos e futura execução das obras, com proposta de solução.	0	2	4	6	8
Total máximo de Pontos		25 Pontos				

Legenda: A – Não Apresentou; B – Baixa Aceitabilidade; C – Regular; D – Adequada Parcialmente; E – Adequada Plenamente.

Serão desclassificadas as propostas que não alcançarem neste item o valor mínimo de 15 (quinze) pontos.

b) Plano de Trabalho e Metodologia (30 pontos)

Apresentar uma descrição detalhada de todas as atividades que comporão os projetos a serem elaborados e suas interdependências, bem como da metodologia de execução de cada atividade dos projetos, indicando os métodos de dimensionamento e de cálculo a serem empregados, os produtos (desenhos, relatórios, memórias de cálculo, etc) a serem apresentados, e finalmente o cronograma físico e financeiro dos projetos compatível com o prazo previsto no Edital. Serão consideradas as pontuações para os seguintes aspectos:

I - Compatibilidade do Fluxograma com os serviços necessários à concepção do objeto contratual (0 a 5 pontos);

II - Descrição metodológica das Atividades em consonância com o Fluxograma de Atividades e compatível com os trabalhos a executar (0 a 12 pontos);



III - Apresentação de Cronograma Físico e financeiro para a execução dos trabalhos, compatível com o planejado no termo de referência (0 a 5 pontos).

IV - Instalações e Equipamentos: deverão ser descritas as instalações e demais recursos de equipamentos que a licitante utilizará para a elaboração do trabalho, incluindo a descrição dos recursos de Informática (hardware e software), que serão utilizados (0 a 8 pontos).

Quadro 02 – Plano de Trabalho e Metodologia.

Itens	Aspectos e Informações a serem avaliadas	Pontuação para avaliação				
		A	B	C	D	E
I	Compatibilidade do fluxograma com os serviços necessários à concepção do objeto contratual.	0	1	2	3	5
II	Descrição metodológica das atividades em consonância com o fluxograma de atividades e compatível com os trabalhos a executar.	0	2	6	8	12
III	Apresentação de cronograma físico e financeiro para a execução dos trabalhos, compatível com o planejado no termo de referência.	0	1	2	3	5
IV	Descrição das instalações e demais recursos de equipamentos que a licitante utilizará para a elaboração do trabalho, incluindo a descrição dos recursos de Informática – hardware e software – que serão utilizados.	0	2	4	6	8
Total máximo de Pontos		30 Pontos				

Legenda: A – Não Apresentou; B – Baixa Aceitabilidade C – Regular; D – Adequada Parcialmente; E – Adequada Plenamente.

Serão desclassificadas as propostas que não alcançarem no presente item a pontuação mínima de 12 (doze) pontos.

c) Experiência da Empresa e Equipe Técnica:

Quadro 03 – Experiência da Empresa e Equipe Técnica para Atendimento a uma População Igual ou Superior a 20.000 habitantes.

Itens	Aspectos e Informações a serem avaliadas	Pontuação para avaliação				
		A	B	C	D	E
I	Experiência da Empresa na Elaboração de diagnóstico e/ou estudos de concepção e/ou	0	5	10	15	20



	projetos básicos e/ou executivos para abastecimento de água e esgotamento sanitário.					
II	Qualificação Técnica da Equipe, com atribuições e responsabilidades dos membros.	0	5	10	15	20
III	Arquitetura e Desenho Organizacional da Empresa, com plano de configuração ou estruturação para execução da proposta, com visão de eficácia. Organograma da equipe, atribuições e cronograma de utilização técnico-administrativa, e fluxograma das atividades da mesma.	0	1	2	3	5
Total máximo de Pontos		45 Pontos				

Legenda: A – Não Apresentou; B – Baixa Aceitabilidade C – Regular; D – Adequada Parcialmente; E – Adequada Plenamente.

Serão desclassificadas as propostas que não alcançarem no presente item a pontuação mínima de 22 (vinte e dois) pontos.

Na análise das qualificações da proponente será levada em conta a experiência da empresa e de seus responsável(eis) técnicos na prestação de serviços de elaboração de projetos, ou programas de dimensão, complexidade e especialidade técnica comparáveis às dos serviços que se pretende executar, além da experiência da equipe de profissionais qualificados.

Estes itens serão julgados pela análise dos trabalhos, iguais ou similares ao objeto licitado, comprovados por atestados fornecidos por “pessoas jurídicas de direito público ou privado” em nome da empresa ou de seus responsáveis técnicos, acompanhados da respectiva Certidão de Acervo Técnico – CAT.

Ainda no que diz respeito o Quadro 03, o **item I**, referente a experiência da empresa terá valores de 0 (zero) a 20 (vinte) pontos.

Em relação à Equipe Técnica, para efeito de atribuição de notas aos itens II e III do Quadro 03, será considerada a equipe técnica relacionada anteriormente, cuja experiência deverá ser demonstrada através de atestados e respectivos CAT's.

Quadro 04 – Resumo da Pontuação Técnica.

Componente	Nota máxima	Nota mínima
Conhecimento do Problema	25	15



Metodologia e Plano de Trabalho	30	12
Experiência da Empresa e Equipe Técnica	45	22
Total	100	49

Serão desclassificadas as propostas técnicas que não atingirem o mínimo de 49 (quarenta e nove) pontos. Na avaliação global das propostas devem ser obedecidas, sob pena de desclassificação.

Deverá ser apresentada, ainda, a declaração formal de cada elemento da equipe técnica de nível superior, concordando com sua indicação para participar dos trabalhos objeto da presente licitação.

Apresentar, também, a comprovação de regularidade dos componentes da equipe técnica no Conselho de Classe correspondente.

O proponente deverá apresentar declaração afirmando que não haverá, substituições na equipe técnica, salvo por solicitação do COSANPA ou em casos de força maior, devendo, neste caso, submeter à prévia aprovação da COSANPA, apresentando o currículo profissional do substituto que pretenda incluir a equipe.

A Comissão de Licitação poderá solicitar, a qualquer licitante, esclarecimentos adicionais, a documentos incluídos na Proposta Técnica, sob pena de desconsideração dos dados constantes em tais documentos na pontuação da Proposta Técnica.

7.1.2. Envelope II - Proposta de Preços:

7.1.2.1 - As propostas serão verificadas quanto a eventuais erros aritméticos, os quais serão corrigidos pela Comissão de Licitação da forma seguinte:

- a)** No caso de discrepância entre valores grafados em algarismos e por extenso, prevalecerá o valor por extenso;
- b)** No caso de erro de transcrição da quantidade prevista para o serviço, a quantidade e o preço total serão retificados, mantendo-se inalterado o preço unitário;
- c)** No caso de erro de multiplicação do preço unitário pela quantidade correspondente, o produto será retificado, mantendo-se inalterados o preço unitário e a quantidade;
- d)** No caso de erro de adição, a soma será retificada, mantendo-se inalteradas as parcelas.

7.1.2.2- O preço total da proposta será ajustado pela COSANPA, em conformidade com os procedimentos acima para correção de erros. O valor resultante consistirá no preço corrigido global da proposta, considerados para cálculos.

7.1.2.3 - Das reuniões para recebimento e abertura dos envelopes de nº. I, II e III, serão lavradas



atas circunstanciadas, que mencionarão todas as licitantes, os documentos e as propostas apresentadas, as reclamações e impugnações feitas, bem como as demais ocorrências que interessem ao julgamento deste Ato Licitatório, ficando sem direito de fazê-lo, posteriormente, tanto as proponentes que não tiverem comparecido, como as que mesmo tendo comparecido não consignarem em Ata os seus protestos. As Atas serão assinadas pelos membros da Comissão de Licitação e por todos os licitantes presentes.

7.1.3 - Avaliação da Proposta de Preço:

Serão desclassificadas as Propostas Comerciais que apresentarem:

7.1.3.1 Contenha vícios insanáveis;

7.1.3.2 Se encontre acima do orçamento estimado para a contratação;

7.1.3.3 Descumpra especificações técnicas constantes do instrumento convocatório;

7.1.3.4 Não tenha sua exequibilidade demonstrada, quando exigida pela COSANPA;

7.1.3.5 Apresente desconformidade com outras exigências do instrumento convocatório, salvo se for possível o seu saneamento antes da adjudicação do objeto, resguardado o tratamento isonômico entre os licitantes.

7.1.3.6 Apresentarem oferta de vantagem não prevista neste Edital, ou preço e vantagem baseada na proposta de outras licitantes:

a) Se mostrarem manifestamente inexequíveis ou com preços excessivos. Serão consideradas manifestamente inexequíveis, as propostas cujos valores sejam inferiores a 70% (setenta por cento) do menor dos seguintes valores:

b) Média aritmética dos valores das propostas superiores a 50% (cinquenta por cento) do valor orçado pela COSANPA; ou

c) Valor orçado pela COSANPA.

7.2 AVALIAÇÃO FINAL DAS PROPOSTAS:

7.2.1 Após todas as correções a Comissão procederá ao cálculo da Proposta de Preço que será:

OBS: Para fins de pontuação, o quociente terá seu valor limitado a 1,0 (um inteiro).

7.2.2 As Propostas de Preços serão verificadas quanto a eventuais erros aritméticos, os quais serão corrigidos pela Comissão na forma seguinte:

a) No caso de discrepância entre valores grafados e em algarismos e por extenso, prevalecerá o valor por extenso;

b) No caso de erro de multiplicação pela quantidade correspondente, o produto será retificado, mantendo-se inalterados o preço unitário e a quantidade;

c) No caso de erro de adição a soma será retificada, mantendo-se inalteradas as parcelas.

O preço total da proposta será ajustado pela Comissão em conformidade com os procedimentos acima para correção de erros. O valor resultante consistirá no preço corrigido global da proposta.



• Após todas as correções a Comissão procederá ao cálculo da Nota da Proposta de Preço que será:

$$\text{NPP} = \frac{100 \times A}{P}$$

Onde:

NPP = Nota da Proposta de Preço da Licitante

P = Valor do Preço proposto pela Licitante, e:

$$A = \frac{V_o + M}{2}$$

V_o = Valor orçado pela COSANPA

M = Média Aritmética das Propostas Válidas, apresentadas pelas Licitante

OBS: Para fins de pontuação, o maior quociente “NPP” terá seu valor atribuído a 100 (cem), os demais terão sua nota calculada pela proporcionalidade ao valor máximo, conforme exemplo abaixo:

Exemplo:

NPP1 = 1,08 (nota encontrada no primeiro cálculo)

NPP2 = 1,15 (nota encontrada no primeiro cálculo)

NPP3 = 1,10 (nota encontrada no primeiro cálculo)

Nota atribuída ao maior quociente NPP2 = 100

Nota NPP1 calculada proporcionalmente a NPP2

$$\text{NPP1} = \frac{1,08}{1,15} \times 100 = 93,91$$

Nota NPP3 calculada proporcionalmente a NPP2

$$\text{NPP3} = \frac{1,10}{1,15} \times 100 = 95,65$$

7.2.3. A Classificação dos proponentes:

O cálculo da Nota Final (NF) dos proponentes far-se-á de acordo com a média ponderada das valorizações das Propostas Técnica e de Preço, da seguinte forma:



$$NF = (7 \times NPT + 3 \times NPP) / 10$$

Onde:

NF = Nota Final

NPT = Nota da Proposta Técnica

NPP = Nota da Proposta de Preço

A classificação dos proponentes far-se-á em ordem decrescente dos valores das Notas Finais, sendo declarada vencedora a licitante que atingir a maior Nota Final e que tiver atendido a todas as condições do presente Edital de Licitação.

8 RECEBIMENTO DO PROJETO

8.1 - Provisoriamente, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes em até 15 dias (quinze) dias da comunicação escrita do contratado;

8.2 - Definitivamente, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso do prazo de observação, ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais.

9 GARANTIA CONTRATUAL

9.1 A empresa vencedora desta licitação, deverá apresentar comprovante de garantia no valor equivalente a 05% (cinco por cento) da contratação:

- a) Caução em dinheiro ou em título da dívida pública;
- b) Fiança bancária;
- c) Seguro-garantia.

9.1.1 - Sobre o valor da caução prestada em dinheiro, incidirá a mesma taxa de remuneração da Caderneta de Poupança;

9.1.2 - Ocorrendo a rescisão do contrato por justa causa, a COSANPA reterá a garantia prestada pela licitante contratada e, após o competente processo administrativo para a apuração dos danos que sofreu, ressarcir-se-á do valor correspondente aos prejuízos apurados, inclusive o pertinente às multas aplicadas. Caso o valor da garantia prestada seja insuficiente para cobrir os prejuízos, a diferença será cobrada judicialmente. Respeitada essa condição, a garantia será liberada, em até 60 (sessenta) dias após a assinatura, pelas partes contratantes, do “Termo de Recebimento Definitivo das Projetos”.

9.1.3 - Se, por qualquer razão, for necessário a prorrogação do contrato, a contratada ficará obrigada a providenciar a renovação do prazo de validade da garantia, nos termos e condições originalmente aprovados pela COSANPA.



10 MULTAS E SANÇÕES

10.1 O descumprimento total ou parcial das obrigações assumidas pela licitante vencedora/Contratada sem justificativa aceita pela COSANPA, resguardados os procedimentos legais pertinentes e garantida a ampla defesa, poderá acarretar as seguintes sanções:

- a) advertência por escrito, no caso de pequenas falhas, atrasos e/ou irregularidades.
- b) multa compensatória no percentual de 5% (cinco por cento), calculadas sobre o valor total da contratação, pela recusa em assinar o instrumento contratual, no prazo máximo de 10 (dez) dias, após regularmente convocada por meio de mensagem eletrônica (e-mail) enviada para o endereço eletrônico informado pela licitante vencedora, sem prejuízo da aplicação de outras sanções previstas no artigo 83 da Lei nº 13.303/2016;
- c) Multa variável de 2% (dois por cento) a 20% (vinte por cento) do valor do Contrato, de acordo com o grau de inadimplemento, a critério da Diretoria da COSANPA;
- d) suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a Administração por prazo não superior a dois anos;
- e) declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que ser concedida sempre que o contrato ressarcir a Administração pelos prejuízos resultantes e após decorrido o prazo da sanção aplicada com base no inciso anterior;
- f) multa de 10% (dez por cento) do preço global do Contrato, quando ocasionar sua rescisão.

10.2 Na inexecução total ou parcial do Contrato, independente de rescisão, será iniciado e instruído pela COSANPA processo de declaração de inidoneidade da Contratada para licitar, contratar ou sub-contratar com o Estado, com o conseqüente cancelamento do Certificado de Registro Cadastral da Empresa;

10.3 No caso de atraso no cumprimento das etapas mensais dos serviços previstos no Cronograma Físico-financeiro, a Contratada estará sujeita a multa de mora no percentual de 10% (dez inteiros por cento) sobre o valor dos serviços em atraso;

10.4 A aplicação das sanções previstas neste Edital não exclui a possibilidade de aplicação de outras, previstas na Lei nº 13.303/2016, inclusive a responsabilização da contratada, por eventuais perdas e danos causados à Administração;

10.5 A multa aplicada deverá ser recolhida no prazo máximo de 15 (quinze) dias consecutivos, a contar da data da comunicação oficial, que especificará o procedimento para efetivação do recolhimento;

10.6 A licitante que dolosamente praticar fraude fiscal no recolhimento de qualquer tributo, ou atos ilícitos visando frustrar os objetivos da licitação, ou ainda, demonstrar não possuir



idoneidade para contratar com a COSANPA, em virtude dos atos ilícitos praticados, estará sujeito às penalidades previstas acima e outras no que couber.

10.7 É facultado à COSANPA, quando a licitante adjudicatária não assinar o contrato respectivo ou não aceitá-lo, no prazo de 10 (dez) dias e nas condições estabelecidas, convocar a(s) licitante(s) remanescente(s), na ordem de classificação, para fazê-lo em por igual prazo e nas mesmas condições, inclusive quanto aos preços, ou revogar a licitação.

11 OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

São obrigações da COSANPA:

11.1 - Exigir o cumprimento de todas as obrigações assumidas pela Contratada, de acordo com as cláusulas contratuais e os termos de sua proposta;

11.2 - Exercer o acompanhamento e a fiscalização dos serviços, anotando em registro próprio as falhas detectadas, indicando dia, mês e ano, bem como o nome dos empregados eventualmente envolvidos, e encaminhando os apontamentos à autoridade competente para as providências cabíveis;

11.3 - Notificar a Contratada por escrito da ocorrência de eventuais imperfeições no curso da execução dos serviços, fixando prazo para a sua correção;

11.4 - Pagar à Contratada o valor resultante da prestação do serviço, no prazo e condições estabelecidas no Edital e seus anexos;

11.5 - Efetuar as retenções tributárias devidas sobre o valor da Nota Fiscal/Fatura fornecida pela contratada;

11.6 - A COSANPA não responderá por quaisquer compromissos assumidos pela Contratada com terceiros, ainda que vinculados à execução do presente Termo de Contrato, bem como por qualquer dano causado a terceiros em decorrência de ato da Contratada, de seus empregados, prepostos ou subordinados.

12 OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

O contratado deverá cumprir fielmente as disposições previstas na legislação vigente, no Regulamento Interno de Licitações e Contratos da COSANPA (arts. 172 a 175) e no contrato, atuando em consonância com os princípios da probidade e da boa-fé.

Cabe ainda à contratada:

12.1 - Executar os serviços conforme especificações deste Termo de Referência e de sua proposta, com a alocação dos empregados necessários ao perfeito cumprimento das cláusulas contratuais, além de fornecer os materiais e equipamentos, ferramentas e utensílios necessários para execução do serviço;

12.2 - Utilizar empregados habilitados e com conhecimentos básicos dos serviços a serem executados, em conformidade com as normas e determinações em vigor;



12.3 - Responsabilizar-se por todas as obrigações trabalhistas, sociais, previdenciárias, tributárias e as demais previstas em legislação específica, cuja inadimplência não transfere responsabilidade à Contratante;

12.4 - Instruir seus empregados quanto à necessidade de acatar as normas internas da Administração;

12.5 - Instruir seus empregados a respeito das atividades a serem desempenhadas, alertando-os a não executar atividades não abrangidas pelo contrato, devendo a Contratada relatar à Contratante toda e qualquer ocorrência neste sentido, a fim de evitar desvio de função;

12.6 - Relatar à Contratante toda e qualquer irregularidade verificada no decorrer da prestação dos serviços;

12.7 - Manter durante toda a vigência do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação;

12.8 - Guardar sigilo sobre todas as informações obtidas em decorrência do cumprimento do contrato;

12.9 - Deter instalações, aparelhamento e pessoal técnico adequados e disponíveis para a realização do objeto da licitação.

13 TODAS AS LICITANTES DEVERÃO APRESENTAR

a) As composições de custos unitários do orçamento;

b) A indicação dos sindicatos, Acordos, Convenções ou Dissídios Coletivos de Trabalho que regem as categorias profissionais que executarão o serviço e as respectivas datas-bases e vigências, com base na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO);

c) Prazo para execução de obras e dos serviços;

d) Preço global para execução de e dos serviços em algarismos arábicos e por extenso em moeda Nacional;

e) Validade da proposta; e

f) Na proposta deverá constar declaração expressa de que nos preços nela contidos estão incluídas todas e quaisquer despesas relativas à mão-de-obra, materiais de consumo, transportes, hospedagens, alimentação, lucros, encargos trabalhistas, sociais, fiscais, seguros, e outras despesas diretas e indiretas, necessárias ao cumprimento integral do objeto deste Edital;

g) A proposta deverá limitar-se ao objeto desta licitação, sendo desconsideradas quaisquer alternativas de preço ou qualquer outra condição não prevista no edital;

h) A licitante deverá apresentar, na planilha orçamentária, Composição Analítica de Taxa de BDI – Bonificação e Despesas Indiretas, não superior a 26,36% (vinte seis vírgula trinta e seis por cento) para mão de obra, serviços, ressaltando-se que **não deverão ser computadas as alíquotas, referentes à Imposto de Renda Pessoa Jurídica e Contribuição Social Sobre**



Lucro Líquido, Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI, sob pena de desclassificação.

- i) A licitante deverá anexar à proposta um Cronograma Físico-Financeiro, onde os custos totais relativos às diversas etapas serão as somatórias dos custos parciais;
 - j) Não serão aceitas propostas enviadas via fax; e
 - k) Nas divergências entre valores grafados em algarismo e por extenso, prevalecerá o valor por extenso e os erros de multiplicação ou adição, porventura existentes, serão corrigidos mantendo-se o preço unitário proposto e as quantidades estimadas, sendo o valor total da proposta devidamente corrigido.
 - l) A formulação das propostas deverá constar a forma, o local, a data e à hora de sua apresentação, bem como a validade e as demais condições de julgamento previstas no instrumento convocatório.
 - m) Declaração de que a proposta apresentada para essa licitação foi elaborada de maneira independente
 - n) O (a) licitante arcará com todos os custos relativos à elaboração e submissão de sua proposta.
- NOTA: O orçamento previamente estimado para contratação será sigiloso, sem prejuízo da divulgação do detalhamento dos quantitativos e das demais informações necessárias para a elaboração das propostas.

14 DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

14.1 Os recursos para cobrir as despesas com a presente licitação, correrão à conta da Funcional Programática: 16.12302.8000.7000.6300.61.BELÉM.

Valor não divulgado (sigiloso), por se tratar da modalidade adotada para a licitação, MODO DE DISPUTA FECHADO.

Belém/PA, 23 de junho de 2020

JOSÉ OTÁVIO FIGUEIREDO
Gerente da UEPC/USOS

De acordo,

NAGIB CHARONE FILHO
Diretor de Expansão e Tecnologia



APÊNDICE AO TERMO DE REFERÊNCIA:

APÊNDICE A – SERVIÇOS DE CAMPO

APÊNDICE A1 – ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS

APÊNDICE A2 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS

APÊNDICE A3 – LEVANTAMENTOS GEOTÉCNICOS

APÊNDICE B – APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS

APÊNDICE C – ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO

APÊNDICE D – CONTEÚDO DO PROJETO DE ENGENHARIA



APÊNDICE A1 – ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS

Apresentar proposta de plano de amostragem mínimo, em conformidade com a Portaria de Consolidação n.º 005/2017 – Ministério da Saúde.



APÊNDICE A2 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS

Deverão ser apresentadas as pranchas, em PDF e em DWG, referentes ao *Levantamento Topográfico Preliminar da Área de Projeto* (tipo curvas de nível e levantamento de interferências) e ao *Levantamento Planialtimétrico Cadastral* (tipo pontos cotados) nas áreas especiais (Centros de Reservação, estações elevatórias etc.). Ainda, deverão ser apresentadas as cadernetas de campo, com os pontos devidamente georreferenciados e com as respectivas cotas vinculadas.

Conforme mencionado anteriormente neste Termo de Referência, os serviços deverão ser elaborados em obediência a todas as diretrizes pertinentes da NBR ABNT 13.133 – Elaboração de estudo topográfico.



APÊNDICE A3 – LEVANTAMENTOS GEOTÉCNICOS

Apresentar os Laudos de Sondagem, com as respectivas Anotações de Responsabilidade Técnicas (ART's), em conformidade com a NBR ABNT n.º 8036/1983.



APÊNDICE B – APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS

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



- 4.3 RELATÓRIOS PARCIAIS
- 4.4 RELATÓRIOS ESPECÍFICOS
- 4.5 RELATÓRIOS DE ANDAMENTO
- 4.6 RELATÓRIOS FINAIS



APÊNDICE B – APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS

1. INTRODUÇÃO

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

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

Os eventos, bem como o material a ser distribuído devem seguir o padrão e qualidade utilizados pela COSANPA.

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

1.1 NORMAS

Em todos os trabalhos de natureza técnica deverão ser observados padrões técnicos reconhecidos pela comunidade científica, preferencialmente, as normas da ABNT (ABNT 10.719). A Contratada deverá notar que as normas técnicas para mão de obra, materiais e equipamentos, referências a marcas, número de catálogos e nomes de produtos porventura citados nas Especificações Técnicas, têm caráter orientativo e não restritivo.

A Contratada poderá substituir os mesmos por normas, materiais e equipamentos aceitos internacionalmente, desde que demonstrem, a critério da equipe de análise e fiscalização da COSANPA, que as substituições são equivalentes ou superiores.

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

1.2 UNIDADES

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

1.3 REDAÇÃO

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

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

1.4 NÚMERO DE VIAS

Os documentos serão apresentados:



- a) Relatório: 2 (duas) vias impressas e 2 (duas) vias em meio magnético em CD ou DVD;
- b) Minuta do Relatório Final: 2 (duas) vias impressas e 2 (duas) vias em meio magnético em CD ou DVD; e
- c) Relatório Final: 3 (três) vias impressas e 3 (cinco) vias em meio magnético em CD ou DVD.

1.5 ENCADERNAÇÃO

A encadernação dos Relatórios Finais será do tipo espiral, se aceitando outros tipos como o de furação de 4 pinos, mais não se aceitando outros modelos de encadernação.

A encadernação dos Relatórios Parciais e das Minutas poderá ser espiral, não se aceitando outros tipos de encadernação.

2. ELEMENTOS COMPONENTES

2.1 CAPA (NBR - 6.029)

Na capa, a disposição dos elementos deverá basear-se no modelo padrão COSANPA.

A capa será de papel com gramatura maior do que a normal, ou em papel cartolina ou em material plástico.

2.2 LOMBADA (NBR - 6.029)

Quando houver lombada esta deverá apresentar texto com lido vertical, com os dizeres inscritos de cima para baixo:

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

2.3 FOLHA DE ROSTO

Página que contém os elementos essenciais para identificação da obra conforme o modelo padrão COSANPA. Além das indicações comuns ao projeto, deve conter as informações de cada volume em particular.

2.4 VERSO DA FOLHA DE ROSTO

O verso da folha de rosto deverá conter:

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

2.5 PLANO DO PROJETO

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



2.6 SUMÁRIO

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

2.7 APRESENTAÇÃO

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

2.8 LISTAS

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

2.9 RESUMO EXECUTIVO (NBR - 6.028)

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

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

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

2.10 TEXTO

Deverá constar de:

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

2.11 ANEXOS, APÊNDICES ou ADENDOS

Com a indicação do texto a que se referem.

2.12 Referências Bibliográficas (NBR - 6.023)

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



3. DISPOSIÇÃO

3.1. FORMATOS DO PAPEL (NBR - 5.339)

- a) Desenhos (formato A1): Os desenhos deverão ser elaborados em plataforma CAD (dwg). Desenhos e plantas do trabalho serão produzidos normalmente em formato A1 e serão, após a aprovação da minuta final pela COSANPA, reduzidos para apresentação em álbum formato A3, no Relatório Final. A fim de que não seja perdida a legibilidade das informações, por efeito da redução, a normografia deve ser previamente estudada. Os originais, em formato A1, em arquivo magnético, serão entregues aa COSANPA na ocasião;
- b) Texto (formato A4), gramatura de AA 75 gramas, impressão gráfica a laser ou off-set.
- c) Especificações, memórias de cálculo e estudos (formato A4).

3.2. PAGINAÇÃO e NUMERAÇÃO

A contagem das páginas deve ser feita a partir da primeira página impressa, excluída a capa. A numeração será contínua em algarismos arábicos, feita a partir da primeira página do texto, em todos os Relatórios apresentados.

3.3. Quadros e Tabelas

Todos os quadros e tabelas deverão:

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

3.4 GRÁFICOS e FOTOGRAFIAS

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

3.5 NOTAS DE PÉ DE PÁGINA

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

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

Apresentar um sistema de numeração progressiva das partes do documento, de modo a permitir a exposição mais clara da matéria e a localização imediata de cada parte.

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

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



3.7 NUMERAÇÃO DOS DOCUMENTOS

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

3.8. REFERÊNCIAS

Indicar em cada documento os outros que lhe serão referentes.

3.9 REVISÃO DOS DOCUMENTOS

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

3.10 ESCALA (NBR - 5.984)

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

b) a legenda deve apresentar a disposição mais conveniente à natureza do respectivo documento não ultrapassando, tanto quanto possível, a largura de 175 mm;

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

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

4. ENTREGA DOS DOCUMENTOS

4.1 MEMÓRIAS DE CÁLCULO

A Contratada deverá entregar todas as memórias de cálculo do projeto, juntamente com os respectivos memoriais descritivos, referentes a cada produto integrante do Plano de Trabalho e do Cronograma Físico-Financeiro do contrato.

Para cada cálculo (incluídos na Memória de Cálculo), deverá ser feita uma breve apresentação dos parâmetros utilizados, de acordo com as recomendações da COSANPA, dos dados de entrada, dos procedimentos de cálculo, dos resultados obtidos e de como estes resultados foram introduzidos em outros cálculos ou no projeto básico.



Ainda, deverão ser apresentados os respectivos arquivos em formato compatível com o software Microsoft Excel, com os devidos links válidos, permitindo a aferição dos cálculos desenvolvidos.

4.2 SERVIÇOS DE COMPUTAÇÃO

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

Os arquivos originais de todos os produtos dos serviços serão apresentados em discos (CD ou DVD), sem compactação, e com os seguintes softwares:

- ✓ Texto: Microsoft Word e Adobe Acrobat Reader para ambiente Windows;
- ✓ Pranchas: Arquivos em DWG para ambiente Windows;
- ✓ Tabelas e gráficos: Microsoft Excel, com links válidos, para ambiente Windows;
- ✓ Demais softwares a serem discutidos com a COSANPA.

A estruturação informatizada dos trabalhos agilizará o seu gerenciamento, tornando-o de melhor qualidade e de menor tempo de execução. Todos os Relatórios serão acompanhados dos meios digitais correspondentes, nas quantidades indicadas nestes Termos de Referência.

4.3 RELATÓRIOS ESPECÍFICOS

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

4.4 RELATÓRIOS FINAIS

O Relatório Final dos estudos contratados deverá ser apresentado para exame e aprovação da COSANPA antecipadamente, tendo por base as conclusões dos Relatórios Técnicos Específicos aprovados pela COSANPA, que deverão ser apresentados ao longo da execução contratual, conforme estabelecido em reunião prévia com a COSANPA, atentando para as recomendações dos Pareceres Técnicos emitidos pela equipe de análise e de fiscalização do contrato.

Após a aprovação dos Relatórios Técnicos Específicos, a Contratada, em prazo a ser acertado com a COSANPA, fará a entrega do Relatório Final correspondente, em impressão definitiva e contendo todas as informações solicitadas pela COSANPA quando da análise da respectiva versão inicial.



APÊNDICE C – ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO

- 1. COMUNICAÇÕES**
- 2. PLANEJAMENTO DE TRABALHO**
- 3. CRONOGRAMAS**
 - 3.1 CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO
 - 3.2 CRONOGRAMA DE UTILIZAÇÃO DE PESSOAL
- 4. ANÁLISE DOS DOCUMENTOS**
- 5. REUNIÕES**
- 6. FISCALIZAÇÃO**
- 7. COORDENAÇÃO DOS TRABALHOS DA CONTRATADA**
 - 7.1 INTRODUÇÃO
 - 7.2 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS
 - 7.3 PROCEDIMENTOS
 - 7.4 COORDENADOR DO PROJETO
- 8. CONDIÇÕES AMBIENTAIS**



APÊNDICE C – ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO

1. COMUNICAÇÕES

1.1 Toda a comunicação entre a Contratada e a COSANPA deverá ser feita formalmente (ex. e-mail, ofício etc.). As comunicações via telefone devem ser confirmadas, posteriormente, por escrito.

1.2 O representante da COSANPA poderá também contactar a Contratada diretamente para solicitar informações adicionais relativas a qualquer aspecto da consultoria, devendo a Contratada satisfazer prontamente tais solicitações.

2. PLANO DE TRABALHO

2.1 No início do desenvolvimento dos serviços, a Contratada deverá apresentar um Plano de Trabalho detalhado, estabelecendo as diretrizes a serem seguidas para implementação dos trabalhos nas diversas áreas de atuação, em conformidade com este Termo de Referência, de forma adequada ao controle e à fiscalização da Contratante. Nesse Plano, deverá ser configurado todo o planejamento dos trabalhos, contextualização dos estudos e projetos, indicação das equipes com os seus respectivos perfis, a descrição das atividades com sua organização, o cronograma previsto para os trabalhos e os demais itens necessários ao pleno desenvolvimento e acompanhamento do contrato.

2.2 O Plano de Trabalho e o Cronograma Físico-Financeiro deverão ser atualizados mensalmente, ou quando se fizer necessário, durante a execução dos trabalhos. Para tanto, deve ser criada ferramenta a ser disponibilizada em nuvem, com acesso pela Contratada e pela equipe de análise e fiscalização da Contratante, para fins de acompanhamento contínuo do andamento do contrato.

3. CRONOGRAMAS

3.1 Cronograma Físico e Financeiro

Com relação aos Cronogramas Físico e Financeiro:

a) Os mesmos deverão ser revistos e ajustados quando da ocasião da assinatura do contrato, aprovados pelas partes (Contratante e Contratada) e anexados ao contrato;

b) No primeiro produto entregue, a Contratada deverá apresentar novo(s) cronograma(s) atualizado(s) e assim sucessivamente nos demais relatórios e/ou quando necessário;

c) O Cronograma Físico deverá conter as datas previstas para o término de cada atividade dos trabalhos, relacionando-as com as datas e valores dos respectivos (Cronograma Financeiro);

d) O Cronograma Físico deverá prever as datas para as reuniões a serem realizadas com a Contratante, devendo as mesmas serem previamente definidas e aprovadas com a COSANPA;



e) As modificações nos prazos parciais não poderão acarretar mudanças no prazo final do contrato estabelecido e dependem de concordância da COSANPA.

4. ANÁLISE DOS DOCUMENTOS

4.1 Deverão estar previstos no Cronograma Físico-Financeiro os prazos para entrega, pela Contratada, dos produtos integrantes do contrato e de análise, pela COSANPA, dos mesmos. A Contratada deverá considerar este fato de tal forma que os serviços não sofram perda de continuidade.

4.2 Os produtos apresentados que não forem aprovados serão devolvidos para as modificações necessárias, de acordo com as considerações constantes nos Pareceres Técnicos da equipe de fiscalização da Unidade Executiva de Estudos e Projetos (UEPR-USPA/DET) da COSANPA. A Contratada executará as correções pontuadas sem custos adicionais para a COSANPA.

4.3 Somente após a aprovação dos documentos, mediante a emissão de Parecer Técnico, pela equipe de análise e fiscalização da COSANPA, serão pagas as parcelas das faturas pertinentes aos produtos aprovados.

5. REUNIÕES

5.1 Durante o desenvolvimento dos trabalhos haverá, entre a Contratada e a COSANPA, a necessária comunicação, a fim de facilitar o acompanhamento e a execução do contrato. Para este fim, a COSANPA convocará, por sua iniciativa ou da Contratada, quantas reuniões forem necessárias. A princípio, fica estabelecido que serão realizadas reuniões mensais de supervisão e acompanhamento do contrato referente a este Termo de Referência.

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

a) A Contratada fará exposições complementares e específicas sobre o desenvolvimento dos serviços, no que diz respeito aos temas previstos, inclusive acerca de suas propostas sobre alternativas envolvidas no prosseguimento dos trabalhos, bem como sobre os seus requerimentos de orientação;

b) O Contratante comunicará à Contratada as orientações necessárias para o desenvolvimento normal dos serviços no que se refere às matérias contidas na agenda da reunião, preferivelmente no decurso desta ou dentro do prazo nela estabelecido;

c) As reuniões mensais deverão estar previstas no Cronograma Físico-Financeiro a ser apresentado e deverão ser realizadas após a entrega dos relatórios e do respectivo prazo de análise dos mesmos pela COSANPA.



5.3 As reuniões com a Contratante acontecerão na região onde serão desenvolvidos os trabalhos, no caso, o município de Belém/PA, com frequência a ser estabelecida entre a Contratante e a Contratada, com no mínimo uma reunião antes do início dos trabalhos e uma intermediária, se necessário, em que serão avaliados os trabalhos até então realizados e decididas às revisões/reprogramações das etapas subsequentes;

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

6. FISCALIZAÇÃO

6.1 A Contratante nomeará uma equipe de análise e fiscalização para acompanhar e avaliar a execução dos serviços, da qual poderão constar também, representantes do Ministério do Desenvolvimento Regional, do agente financeiro, entre outros.

6.2 Fica assegurado à COSANPA o direito de acompanhar e fiscalizar os serviços prestados pela Contratada, com livre acesso aos locais de trabalho para a obtenção de quaisquer esclarecimentos julgados necessários à execução dos trabalhos.

6.3 A fim de exercer o acompanhamento e fiscalização dos serviços, a COSANPA designará uma equipe de fiscalização adequada que atuará sob a responsabilidade do Gerente da Unidade Executiva de Estudos e Projetos (UEPR/USPA/DET), que estabelecerá os procedimentos detalhados de fiscalização do contrato, conforme o presente Termo de Referência.

6.4 A equipe de análise e de fiscalização terá plenos poderes para agir e decidir perante a Contratada, inclusive rejeitando serviços que estiverem em desacordo com o contrato ou com os Pareceres Técnicos emitidos, obrigando-se desde já a Contratada, a assegurar e facilitar o acesso da equipe de análise e de fiscalização, aos serviços e a todos os elementos que forem necessários ao desempenho de sua missão.

6.5 Cabe à equipe de análise e de fiscalização verificar a ocorrência de fatos para os quais haja sido estipulada qualquer penalidade contratual. Ainda, a mesma informará ao setor competente da COSANPA quanto ao fato, instruindo o seu relatório com os documentos necessários.

6.6 A equipe de análise e fiscalização buscará auxiliar a Contratada onde for possível, na articulação com outras instituições públicas e/ou governamentais e no envio de informações necessárias à execução dos trabalhos.

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

7. COORDENAÇÃO DOS TRABALHOS DA CONTRATADA

7.1 Introdução

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



7.2 Instalações e Equipamentos

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

7.3 Procedimentos

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

- a) Preparação e atualização do Plano de Trabalho;
- b) Relatórios;
- c) Reuniões;
- d) Habilitação do Pessoal;
- e) Comunicações;
- f) Fiscalização;
- g) Faturamento.

7.4 Coordenador do Projeto

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

8. CONDIÇÕES AMBIENTAIS

8.1 A Contratada deverá, no decorrer da execução dos serviços, atender às exigências que serão feitas pelos órgãos ambientais, bem como as recomendações previstas no Item 5 – Estudos Ambientais deste Termo de Referência.

8.2 A Contratada deverá tomar as providências razoáveis para proteger o meio ambiente dentro e fora do local de execução dos serviços, além de evitar danos e aborrecimentos às pessoas, clientes e/ou propriedades privadas ou públicas, bem como obedecer às instruções da equipe de análise e fiscalização, quanto à preservação do meio ambiente, inclusive as orientações das Secretarias Municipal de Meio Ambiente de Belém (SEMMA) e de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Estado do Pará (SEMAS) e demais órgãos ambientais.



APÊNDICE D – CONTEÚDO DO PROJETO DE ENGENHARIA

O projeto de engenharia ressaltado para este nível de apresentação, conforme estabelecido neste Termo de Referência, deverá conter:

- Memórias descritivas e justificativas;
- Memórias de cálculo;
- Levantamentos topográfico preliminar e planialtimétrico cadastral, com cadastro das interferências existentes;
- Análises Físico-Químicas e Bacteriológicas;
- Especificações Técnicas de materiais e de serviços;
- Orçamentos (separados por unidade operacional, com resumo de cada);
- Memória de cálculo de quantitativos por item do orçamento.

OBS: Deve ser apresentada a ART por especialidade profissional do projeto.

Desenhos:

Os desenhos, em consonância com a unidade operacional, conforme descrito nos itens respectivos, abrangerão projetos hidráulico, arquitetônico/urbanístico, estruturas/fundações, elétrico, automação, de combate a incêndio e sinistros e serão apresentados em planta, perfil, cortes, detalhes construtivos, plantas de locação, conforme a situação o exija, em plataforma CAD (DWG), versão recente, abrangendo:

- ✓ Layout do sistema proposto, conjugado com o sistema existente: 1:25.000, 1:10.000 ou 1:5.000, de acordo com o porte do empreendimento;
- ✓ Planta de Situação: 1: 5.000;
- ✓ Adutoras: 1:2.000 ou 1:1.000 horizontal, e 1:200 ou 1: 100 na vertical, com curva de nível de metro em metro;
- ✓ Rede de Distribuição: 1:2.000 ou 1:1.000, formato A1;
- ✓ Plantas e cortes: 1: 50 ou 1:100;

Obs.: 1) Todos os volumes e arquivos apresentados deverão ser também apresentados em PDF e assinados digitalmente;

- 2) Todos os projetos e orçamentos deverão ter seus registros nos Conselhos competentes, devidamente assinados para apresentação à COSANPA.
- 3) Eventualmente, a ser acordado com a Contratante, deverão ser apresentados os projetos consolidados em software compatível com a Plataforma **Building Information Modelling (BIM)**, principalmente no que tange as unidades operacionais existentes, de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no distrito de Mosqueiro, incluindo a representação gráfica dos melhoramentos propostos no escopo do projeto a ser desenvolvido, e/ou as unidades propostas para ampliação da cobertura dos serviços.

Documentos adicionais:

- ✓ Resumo Executivo;
- ✓ Anexo: Cadernetas e Planilhas de Campo, de Medições e das Análises Laboratoriais, impressos e em meio digital (DVD).