

Relatório do projeto

Projeto

Título do projeto: PROJETO PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS DE CONCEPÇÃO E PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO DE SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO MUNICÍPIO DE EWBank DA CÂMARA E DISTRITO DE COLÔNIA DE SÃO FIRMINO

Linha Temática: D) SANEAMENTO E DRENAGEM URBANA

Categoria: BENEFICIÁRIOS DE RECURSOS NÃO REEMBOLSÁVEIS

Introdução: Este “Projeto” tem como objetivo estabelecer critérios, diretrizes e condições a serem observadas na elaboração do Estudo de Concepção e dos Projetos Executivos dos Sistemas de Esgotamento Sanitário do município de Ewbank da Câmara e seu Distrito de Colônia de São Firmino. Entende-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 e resíduos resultantes do processo de tratamento, com a operação do sistema.

O município de Ewbank da Câmara não dispõe de projetos para sistema de esgotamento sanitário e tampouco possui sistemas de tratamento de esgoto implantados na área urbana ou em seu distrito de Colônia de São Firmino, portanto, vem propor esta ação, através deste “Projeto”, pleiteando recursos (junto ao Fhidro), para a elaboração de estudos de concepção e dos projetos básicos e executivos para o seu Sistema de Esgotamento Sanitário.

Este “Projeto” será parte integrante do contrato a ser celebrado entre o município de Ewbank da Câmara e a empresa projetista habilitada e vencedora do processo licitatório, para a execução dos referidos estudos de concepção e projetos básicos e executivos.

A empresa contratada, deverá atender às diretrizes e solicitações deste projeto, na elaboração dos estudos de concepção e dos projetos básicos e executivos do sistema de esgotamento sanitário, devendo apresentar estudos preliminares para caracterização da área de abrangência do projeto, delimitação das bacias, estudos populacionais, caracterização do corpo receptor dos esgotos tratados, projetos planimétricos, levantamentos geotécnicos das áreas onde serão implantadas a unidade de tratamento e de recalque, a elaboração de estudos para definições das opções e alternativas de concepção dos projetos (rede coletora, unidade de tratamento e elevatória) e avaliação técnico-econômica das opções de projeto do SES, com a eleição da opção mais vantajosa, projetos básicos de engenharia das unidades de tratamento, de recalque, inclusive as redes de recalque, redes coletoras, interceptoras ou de emissários por gravidade, incluindo os PVs, interligações e acessórios, projetos de terraplanagem, estruturas, hidráulica, elétrica e de arquitetura; memoriais de cálculo detalhados (dimensionamento das unidades e determinação de quantidades), memorial descritivo e caderno de especificações de materiais e serviços, orçamento detalhado do empreendimento, cronograma detalhado de execução de obra, projetos executivos contendo detalhamentos dos projetos de estrutura, hidráulica, elétrica e de arquitetura.

A contratada irá deparar com problemas comuns aos municípios da bacia, que não dispõem de sistemas de esgotamento sanitário adequado, como elevados índices de carga poluidora em seus corpos d'água, devido ao lançamento in natura do esgoto gerado, redes de coleta existentes precárias, não

Relatório do projeto

apresentando órgãos acessórios como poços de visita e terminais de limpeza, crescimento desordenado com ocupação das margens dos cursos d'água e áreas de risco, recorrência de inundações em épocas das cheias e retorno do esgoto. O Rio Tabuões, afluente do Rio Paraibuna é o principal curso d'água que corta o município e recebe a contribuição de todo o esgoto gerado.

Espera-se que este projeto possibilite ao município obter uma alternativa de concepção técnica e economicamente viável (não deverá ser superestimada e nem subestimada), e a partir da mesma, obter projetos hidráulico-sanitários das unidades do SES, que atendam às demandas e às necessidades locais, e que sejam condizentes com a realidade orçamentária do município.

Justificativa:

O município de Ewbank da Câmara possui uma área territorial de 103,834 km², situa-se na mesorregião da zona da mata mineira e microrregião de Juiz de Fora, a 778 m de altitude, nas coordenadas geográficas 21°33'04" de Latitude Sul e a 43°30'36" de Longitude Oeste e está inserido no Bioma Mata Atlântica. Faz divisa com os municípios de Juiz de Fora e Santos Dumont, com uma população de 3753 habitantes residentes (IBGE:2010), sendo desta, 3458 habitantes instalados na mancha urbana e 295 na zona rural.

Ewbank da Câmara se desenvolveu a partir da estrada de ferro inicialmente denominada de Dom Pedro II, tendo seu crescimento ao longo da ferrovia. Atualmente seu perímetro urbano ocupa pequena parte da área territorial sendo que a maior parte dessa área é rural.

O município teve sua ocupação e desenvolvimento econômico a partir da agricultura, principalmente da cultura do milho, arroz, feijão, café, mandioca.

O produto interno bruto PIB de Ewbank da Câmara (fonte IBGE 2010): documento anexo.

A cidade faz parte do eixo comercial, industrial e de serviços das cidades próximas interligadas pela BR 040, ao norte, Santos Dumont, e ao sul, Juiz de Fora.

O município apresenta topografia com relevo plano em 10% de sua área territorial, 20% ondulado e 70% montanhoso, com altitude máxima de 958 m e mínima 712 m na foz do Ribeirão Tabuões. (fonte :almg.gov.br). Está situada entre vales de morros com declividades de 0 a 12 % que correspondem a declives suaves e moderados.

O principal curso d'água que corta o município é o Rio Tabuões, afluente do Rio Paraibuna, que recebe a contribuição do Ribeirão Lambari e Córregos como o Córrego da Pedra e Schimdt.

Quanto aos serviços públicos, o abastecimento de água é de responsabilidade da municipalidade, com captação em nascentes e tratamento em ETA. Os resíduos sólidos são encaminhados para disposição final no aterro sanitário do município de Juiz de Fora. Em geral, em toda a área urbana a rede de esgoto funciona como rede mista, juntamente com a rede de águas pluviais, e não possui poços de visita implantados. Em épocas de cheias, ocorrem inundações e alguns pontos são críticos, com retorno do esgoto.

Diante deste cenário, é clara a necessidade do município de buscar a elaboração de projetos que visem levantar e conhecer suas deficiências e demandas, selecionando todos os parâmetros, possibilitando a escolha da alternativa viável para o sistema de esgotamento sanitário, gerando projetos eficientes e funcionais, que após implantados, proporcionarão o saneamento

Relatório do projeto

ambiental com melhoria da qualidade e quantidade dos recursos hídricos.

Portanto, o município considera prioritária a elaboração dos projetos de esgotamento sanitário, sendo claro o alinhamento deste projeto com as linhas estratégicas do Fhidro: Melhoria da Qualidade e Quantidade dos Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental e em atendimento à Lei 11.445/07 que estabelece a Política Nacional de Saneamento, e preconiza a universalização do acesso aos serviços públicos, dentre eles o esgotamento sanitário, realizados de formas adequadas à saúde pública e ao meio ambiente e à Lei 9433/97 – Política Nacional de Recursos hídricos que visa assegurar o controle, pelos usuários atuais e futuros, do uso da água e de sua utilização em quantidade, qualidade e regime satisfatórios, institui o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e através da Política Nacional de Recursos Hídricos, estabelece os seguintes instrumentos de gestão, visando integrar e planejar as ações de gerenciamento:

1. Plano de Recursos Hídricos;
2. Enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;
3. Outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
4. Cobrança pelo uso de recursos hídricos;
5. Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos

Portanto, os projetos para esgotamento sanitário do município de Ewbank da Câmara e de seu distrito de Colônia de São Firmino, deverão propor ações e metas de curto, médio e longo prazo, visando à conservação, proteção e recuperação não só de suas águas, mas do meio ambiente como um todo, esperando – se com a implantação do sistema assim projetado:

Tratamento do esgoto sanitário gerado na sede do município;

Tratamento do esgoto sanitário gerado no seu distrito Colônia de São Firmino;

Melhoria dos padrões de saúde pública da população atendida;

Melhoria na qualidade das águas dos ribeirões e córregos que cortam o município, através de futuras instalações de interceptadores, elevatórias e sistemas de tratamento dos esgotos;

Melhoria da qualidade das águas da bacia do rio Paraíba do Sul.

Relatório do projeto

0,413

IDHM 2000

0,569

IDHM 2010

0,676

Área Abrangência:

Ewbank da Câmara está inserido na UPGRH – Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos dos Rios Preto e Paraibuna – PS1, bacia do Rio Paraíba do Sul, subbcia do Rio Paraibuna, microbacia do Ribeirão Tabuões.

O projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário, depois de implantado, beneficiará diretamente a totalidade da área urbana do município de Ewbank da Câmara, contemplando a população residente de 3.753 habitantes (IBGE- 2010), as áreas de expansão previstas, e a população do Distrito de Colônia de São Firmino e indiretamente a população da sub bacia do Rio Paraibuna e bacia do Paraíba do Sul.

Bacias

Rios Preto e Paraibuna

UPGRH:

PS1:Bacia dos afluentes mineiros dos rios Preto e Paraibuna

Município:

Ewbank da Câmara

Entidades

Não haverá outras entidade envolvidas.

Público Alvo:

O projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário, beneficiará diretamente a totalidade da área urbana do município de Ewbank da Câmara, contemplando a população residente de 3.753 habitantes (IBGE- 2010), as áreas de expansão previstas, e a população do Distrito de Colônia de São Firmino e indiretamente a população da sub bacia do Rio Paraibuna e bacia do Paraíba do Sul.

A população do município é de 3.753 habitantes residentes (sendo 1855 pessoas do sexo masculino e 1898 do sexo feminino), com 281 pessoas acima de 65 anos (destes 132 são do sexo masculino e 149 do sexo feminino), 2212 pessoas com idade entre 20 e 64 anos (1111 são do sexo masculino e 1101 do sexo feminino), 719 pessoas com idade entre 10 e 19 anos (345 são do sexo masculino e 374 do sexo feminino), 280 pessoas com idade entre 5 e 9

Relatório do projeto

anos (132 são do sexo masculino e 148 do sexo feminino), 261 pessoas com idade entre 0 e 4 anos (135 são do sexo masculino e 126 do sexo feminino). Em 2012 foram registrados 606 alunos matriculados no ensino fundamental e 221 no ensino médio. A população residente que frequenta creche ou escola é de 991 pessoas, sendo que a população residente alfabetizada é de 3153 pessoas.

O Índice de Desenvolvimento Humano – IDH é de 0,676. O PIB, produto interno bruto per capita, é de R\$ 5.660,41 a preços correntes. Os valores do rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes rurais é de R\$ 255,00, e urbanos é de R\$ 400,00. Para a área rural, o valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes é de R\$ 1.004,31 e na área urbana é de R\$ 1.378,77. (Fonte: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

Objetivo Geral:

Elaboração de Estudos de Concepção e Projeto Executivo do Sistema de Esgotamento Sanitário de Ewbank da Câmara e de seu Distrito Colônia de São Firmino.

Objetivo Específico:

1) Elaboração de Estudo de Concepção, projetos básicos e executivos de engenharia de SES para a área urbana do município de Ewbank da Câmara

2) Elaboração de Estudo de Concepção, projetos básicos e executivos de engenharia de SES para a área urbana do Distrito de Colônia de São Firmino - município de Ewbank da Câmara.

Metodologia:

7.2. METODOLOGIA:

7.2.1 – META 1 – elaboração de estudo de concepção, projetos básicos e executivos de engenharia de Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) para a área urbana da cidade Ewbank da Câmara:

7.2.1.1. Etapa 1: – elaboração de estudo de concepção, compondo-se das seguintes partes:

Estudos preliminares para caracterização da área de abrangência do projeto e delimitação das bacias:

A contratada deverá apresentar a caracterização da localidade: aspectos físicos, infraestrutura existente (abastecimento de água, drenagem, disponibilidade de energia elétrica), a avaliação dos sistemas existentes de esgoto, fornecendo os dados para a elaboração do projeto e ações para o planejamento da sua implantação:

_ Características físicas: relevo, acidentes geográficos com influência na área do projeto, clima, temperaturas máximas, médias e mínimas; dados pluviométricos, com médias anuais e ocorrências de precipitações intensas e estiagens prolongadas; descrição de fatores especiais de influência sobre o clima; direção predominante dos ventos etc..

_ Características urbanas: tendências de expansão; dados acerca do desenvolvimento regional; posicionamento relativo da localidade e do município na região; plano de implantação de obras públicas municipais, estaduais e federais, inclusive de empreendimentos particulares que venham ter influência sobre o projeto, planos diretores existentes, expectativa da população com relação ao projeto etc.

Relatório do projeto

- Infraestrutura existente: Levantamento e caracterização dos sistemas de abastecimento de água, de esgoto sanitário e de drenagem das águas pluviais e resíduos sólidos

- Energia elétrica: disponibilidade e confiabilidade; características do sistema de distribuição existente; tensão, potência, frequência; evolução nos últimos anos das ligações de economias segundo as classes residencial, comercial, industrial e pública; custo da tarifa de consumo e demanda.

- A delimitação da área de planejamento, bem como de suas bacias contribuintes deve obedecer às condições naturais do terreno desconsiderando a divisão político-administrativa.

b) Elaboração de estudos populacionais:

Deverá ser apresentada a série histórica de dados de população urbana e rural, taxas históricas anuais de crescimento populacional para o município, distritos e sedes, taxas de fecundidade e taxas de mortalidade, grau de urbanização, taxas de habitantes, por domicílio ocupado, estudos populacionais recentes, população flutuante, com indicação do período de ocorrência, fluxos migratórios.

As projeções populacionais deverão ser feitas com base nos censos demográficos oficiais do IBGE, com projeção ano a ano, e por meio da aplicação de equações de regressão linear, parabólica, logarítmica, exponencial e de potência, com suas respectivas curvas, cujos valores deverão ser aferidos ou corrigidos utilizando-se: avaliações de projetos e outros estudos demográficos existentes. O critério utilizado para a projeção da população deverá ser justificado.

O horizonte dos estudos será para 20 anos, devendo ser apresentado:

Para início de plano, devem ser determinadas as densidades populacionais das zonas de ocupação homogêneas, segundo as classes residenciais, comerciais, industriais e públicas.

Para fim de plano o procedimento compreende: Análise dos diversos usos do solo urbano e definição de sua vocação, análise dos planos de desenvolvimento e urbanização e seus efeitos sobre a distribuição espacial da população, estimativa das densidades populacionais para cada zona de ocupação homogênea, compatível com a avaliação do crescimento global para área de planejamento.

Para avaliação das vazões de esgoto pode ser utilizada a sua correlação com as áreas edificadas:

Para início de plano, as áreas edificadas das zonas de ocupação homogênea podem ser determinadas por amostragem;

Para fim de plano deve ser considerada a saturação urbanística, incluídas as zonas de expansão;

Relatório do projeto

Perfil sócio econômico - atual e tendências do perfil sócio econômico da população da localidade; quadro com informações relativo à distribuição de renda familiar mensal, especificando os tipos de ocupação profissional e a faixa de renda da população economicamente ativa (por faixas de salário mínimo).

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

Dados demográficos disponíveis e sua distribuição espacial;

A delimitação da área de planejamento, bem como de suas bacias contribuintes deve obedecer às condições naturais do terreno desconsiderando a divisão político-administrativa.

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

Estudos de Demanda:

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

Definição dos parâmetros para o Pré - dimensionamento dos componentes das concepções (consumo per capita de água e contribuição per capita de esgotos);

c) Caracterização do corpo receptor dos esgotos tratados:

Deverão ser apresentadas as informações geológicas, os possíveis mananciais superficiais e subterrâneos, que poderão servir de fonte de água bruta ou receptores de águas residuárias.

A contratada deverá apresentar informações fundamentadas para avaliação dos efeitos de esgoto sanitário nos corpos receptores existentes e prováveis, sua classificação na seção de lançamento dos esgotos tratados, segundo legislação vigente e também:

Informações fluviométricas: séries históricas dos cursos d'água da região; suas vazões de estiagem, e informações locais sobre os níveis de enchentes;

Relatório do projeto

Condições sanitárias: condições de poluição dos recursos hídricos, ocorrências de doenças de veiculação hídrica e taxas de mortalidade infantil relacionadas; questões relacionadas ao saneamento básico, incluindo lixo e drenagem pluvial.

Estudos de autodepuração do corpo receptor, para avaliar sua capacidade de receber os lançamentos de cargas poluidoras e definir então o grau de tratamento a ser aplicado ao esgoto gerado. O modelo adotado para o estudo de autodepuração deverá ser internacionalmente conhecido ou cientificamente validado, fazendo uso da vazão mínima por sete dias consecutivos com período de retorno de dez anos (Q7,10). É importante considerar nesses estudos, os aspectos legais previstos na legislação, como a classificação dos corpos d'água, os pontos de tomadas de água e a qualidade necessária aos seus usos a jusante do ponto de lançamento.

d) levantamento planialtimétrico da área a ser atendida, bem como cadastro de unidade de rede e/ou interceptor já existente, contemplando os pontos de interligação a serem considerados, elaboração de projetos plani-altimétricos de campo (com informações detalhadas acerca do levantamento, distância das curva de nível, extensão prevista obtida por meio de imagens de satélite ou mapas):

A contratada procederá a execução de levantamentos que forneçam a localização georreferenciada de todos os pontos, caminhamentos e áreas relativos às unidades operacionais – rede coletora, interceptores, emissários, elevatórias, ETEs, lançamento final de esgotos, entre outros, observando a necessidade também para as expansões previstas no projeto. Todas as ruas deverão ser identificadas, com marcação do meio fio e traçado de rede em caso de aproveitamento da última.

A Contratada realizará o levantamento planialtimétrico e cadastramento de rede da seguinte forma:

Levantamento de rede existente contendo os PV's, suas localizações, seus níveis de topo e de fundo. Identificação dos diâmetros da tubulação entre os PV's, material empregado e condições atuais da rede, com apresentação de relatório da situação das redes e de seu cadastro e de cada parte componente do sistema existente;

Levantamento da largura ruas, praças, becos entre outros, pelos meio fios, alinhamentos e infraestrutura existente, como postes, bueiros, bocas de lobo, e testadas de lotes;

Levantamento das curvas de nível preferencialmente de metro em metro.

O cadastramento das redes existentes poderá ser feito na planta topográfica que mostra níveis do PV, diâmetro e comprimento da tubulação, declividade do trecho, indicação do fluxo, restando apenas o material empregado e o estado da rede que podem ser indicados em quadro à parte na prancha.

Para o desenvolvimento do projeto das redes coletoras serão realizados levantamentos topográficos de eixos piqueteados a cada 20 metros, com

Relatório do projeto

nivelamento e contranivelamento e levantamento de seções transversais;

Assim que forem definidos os locais destinados à passagem dos interceptores e linhas de recalque, deverá ser apresentado o perfil longitudinal do terreno, bem como seção transversal a cada 20 metros. Todo serviço topográfico deverá partir de referência de nível e coordenadas existentes do IBGE.

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

A definição dos serviços será acompanhada e aprovada pela Equipe de Fiscalização da Contratante. Os serviços deverão ser elaborados em obediência a todas as normas pertinentes da ABNT. Todos os serviços topográficos serão pagos a preço unitário de acordo com os quantitativos efetivamente executados.

e) Levantamentos geotécnicos das áreas onde serão implantadas a unidade de tratamento e de recalque:

Deverão ser realizadas sondagens de simples reconhecimento do terreno do tipo SPT (Standard Penetration Test), nos locais projetados para a implantação das unidades de tratamento e de recalque, devendo ser indicada em planta e justificada, a quantificação dos serviços necessários para a elaboração dos projetos de engenharia. As sondagens devem ser executadas e apresentadas com relatório técnico e respectivo laudo, sendo realizadas de acordo com a NBR 6484/2001 e NBR 6502/1995 da ABNT e outras normas pertinentes.

f) Elaboração de estudos para definições das opções e alternativas de concepção dos projetos (rede coletora, unidade de tratamento e elevatória)

Deverão ser formuladas alternativas técnicas considerando o sistema existente e sua integração com as soluções a serem propostas. 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.

As alternativas deverão ser tratadas em termos de sua composição, suas características principais, suas eficiências, suas restrições e aspectos condicionantes. Como primeira alternativa deverá ser considerada a

Relatório do projeto

melhoria/otimização do sistema existente, que poderá resultar em expansão do atendimento, quando for o caso. Adicionalmente, deverão ser estudadas alternativas não convencionais, tais como soluções individuais ou localizadas para as áreas de periferia distantes do sistema principal.

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

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.

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

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

Definição das bacias de contribuição e população a ser atendida.

Pré - dimensionamento hidráulico de cada uma das partes dos sistemas propostos (rede coletora, interceptores e emissário, estações elevatórias e linhas de recalque, estações de tratamento) e seus acessórios, tipo de material, diâmetro, extensão, profundidade média da rede e situação de pavimentação do leito das ruas;

Características do esgoto;

Avaliação e caracterização das cargas poluidoras atuais e futuras em função da tendência de ocupação do solo;

Verificação da necessidade de tratamento prévio do esgoto industrial antes do lançamento à rede coletora;

Estabelecimento das concepções sanitariamente comparáveis para encaminhamento do esgoto da região aos corpos receptores;

Determinação das condições sanitárias dos corpos receptores, tanto para a região de lançamento, como até onde este possa influir nas suas características, considerando as disposições legais existentes quanto à classe do corpo receptor e seus padrões de qualidade.

Avaliação do impacto ambiental relativo a cada concepção, quando julgado conveniente;

Avaliação ano a ano das vazões a considerar no estudo das concepções;

Verificação do regime de lançamento do esgoto industrial e de contribuições singulares;

Descrição da concepção básica, localizando seus componentes em plantas topográficas. Apresentação de concepção básica numa única planta em escala conveniente;

Relatório do projeto

Estabelecimento das concepções sanitariamente desejáveis para destinação do lodo gerado nos processos de tratamento e justificativas das alternativas adotadas;

Quantificação, caracterização e classificação do lodo gerado após operação dos sistemas de tratamento observando-se os resíduos gerados nas diversas partes do sistema de tratamento;

Estabelecer critérios para tratamento e armazenagem do lodo antes da disposição final adequada;

Estabelecer alternativas ambientais economicamente viáveis para a disposição do lodo gerado após operação dos sistemas de tratamento, observando-se os dispositivos da resolução CONAMA 375/06, e CONAMA 380/06 que define as declividades permitidas de acordo com o tipo de aplicação de lodo a ser realizada, os processos para redução da atratividade de vetores, critérios e procedimentos para o uso agrícola sustentável dos lodos de esgoto, sem impacto ao meio ambiente e à saúde humana e animal;

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

Pré-dimensionar as necessidades quantitativa e qualitativa de pessoal nas diversas unidades do novo sistema a ser implantado, levando-se em consideração a equipe existente e de materiais, energia elétrica e serviços de terceiros;

Os orçamentos preliminares deverão ser elaborados de acordo com o pré-dimensionamento das unidades do sistema, tendo como base as metodologias apresentadas pela literatura específica.

Fixação dos critérios para estimativa de custos de operação, manutenção e reparação e de custos de energia elétrica para as concepções;

Estimativa de valores de investimento e de despesas de exploração de cada uma das concepções em estudo;

Verificar área que atenda às condições necessárias e as normas técnicas existentes, indicando uma área principal e uma que substitua caso haja impedimento de alocação de uso da principal;

Apresentação de plantas e detalhes gráficos elucidativos em escala apropriada, e cálculos que tenham sido elaborados para a obtenção das definições do projeto e que se fizerem necessários em forma de memorial impresso.

ART (Anotação de responsabilidade técnica);

Outros importantes à elaboração dos futuros projetos, levantados neste estudo de concepção.

g) Avaliação técnico-econômica das opções de projeto do SES, com a eleição da

Relatório do projeto

opção mais vantajosa.

Os custos de cada alternativa serão apresentados em termos econômicos. Isto implica em que os custos de investimento deverão ser discriminados em mão de obra, materiais, equipamentos, e outros. Nos custos de operação, o componente, energia elétrica, também deverá ser apresentado em termos econômicos. Serão estudadas todas as alternativas tecnicamente viáveis de atendimento, e aquela que apresentar o mínimo custo a valor presente (taxa de desconto de 12%) será submetida à análise técnica, ambiental, institucional e financeira.

Para efeito de comparação de alternativas e análise benefício-custo, deverão ser incluídos os custos dos terrenos (valor de mercado, mesmo que estas áreas tenham sido doadas, desapropriadas ou que já sejam de propriedade da empresa, do município, do Estado ou do Governo Federal) necessários.

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

7.2.1.2 – Etapa 2 – elaboração de projetos básicos e executivos de engenharia, para a área urbana da sede de Ewbank da Câmara compondo-se das seguintes partes:

a) projetos de engenharia das unidades de tratamento, de recalque, inclusive as redes de recalque, redes coletoras, interceptoras ou de emissários por gravidade, incluindo os PVs, interligações e acessórios. Nesta etapa deverão ser elaborados projetos de terraplanagem, estruturas, hidráulica, elétrica e de arquitetura:

Planta Geral do Sistema:

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

Redes Coletoras:

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

Para as situações em que a topografia não permita a solução de esgotamento por gravidade a contratada deverá propor alternativas visando sempre o

Relatório do projeto

menor custo de operação e manutenção sem, entretanto, comprometer a qualidade.

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

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

Os critérios a serem observados no dimensionamento hidráulico da rede coletora e interceptores são os indicados na NBR 9.649/1986 e NBR 12.207/1992 da ABNT. Para o projeto das redes serão apresentadas plantas de conjunto de ruas contendo:

_ Indicação das bacias e sub-bacias com as respectivas densidades demográficas; _
Redes existentes;

_ Designação dos logradouros e bairros;

_ Distância entre poços de visita;

_ Diâmetro e tipo de material das tubulações projetadas;

_ Sentido de caimento e declividades das tubulações;

_ Cotas das superfícies superiores dos tampões dos poços de visita;

_ Cotas dos fundos dos poços;

_ Profundidades dos poços;

_ Travessias especiais (vias e outros);

_ Tipos de terrenos;

_ Tipos de pavimentação (quando em área urbanizada).

Quanto à rede coletora apresentar o estudo do traçado da rede; dimensionamento hidráulico e sanitário das tubulações; identificação das tubulações, peças e acessórios (definição do material);

Quanto ao coletor tronco, interceptor e emissário, apresentar a definição do traçado; dimensionamento hidráulico sanitário de tubulação, peças e acessórios; identificação das tubulações, peças e acessórios (definição do material); identificação de interferências e pontos notáveis;

Elevatórias:

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

Os critérios a serem observados no dimensionamento hidráulico das elevatórias são os indicados na NBR 12.208/1992 da ABNT e nas recomendações a seguir:

Relatório do projeto

As elevatórias serão dimensionadas para a vazão máxima horária, em final de plano, considerando a infiltração na rede coletora;

As elevatórias serão dotadas de bombas submersíveis e automatizadas, sempre considerando uma bomba de reserva, instalada, funcionando em regime alternado;

O dimensionamento das bombas deverá levar em conta as características operacionais e critérios econômicos, avaliados em conjunto com as linhas de recalque;

As elevatórias deverão prever dispositivos de retiradas das bombas e local para limpeza com retorno do material resultante para o canal de entrada. O local de limpeza deverá prever um ponto de água ligado & auml; rede de abastecimento.

A possibilidade de descargas nas estações elevatórias de esgotos deverão ter em conta a sua localização, os cuidados sanitários e as exigências dos órgãos ambientais;

Todas as elevatórias deverão prever gradeamento, localizado em canal afluente, antes da entrada no poço de sucção, seguido de calha Parshall;

O gradeamento deverá prever cesto para remoção diária do material acumulado.

Projeto Elétrico

O projeto elétrico, deverá atender às normas e padronização da Concessionária e seguintes recomendações:

_ Todas as elevatórias deverão ter funcionamento automático. O acionamento das bombas será em função dos níveis máximo e mínimo de esgoto no poço de sucção, sendo os níveis verificados por medidor ultrassônico.

_ Todas as elevatórias deverão prever medidor de nível ultrassônico a ser instalado no canal de entrada para medição continua do nível da calha Parshall, e conversor de sinal para registro continuo das vazões afluentes, registrando picos e vazões acumuladas.

_ Os equipamentos elétricos de controle e comando deverão ser instalados em abrigos laterais ao poço de sucção de fácil acesso, para manutenção;

_ O projeto elétrico deverá prever aterramento dos quadros de comando e controle, compatível com as condições locais;

_ Considerando a posição das elevatórias em área urbana, os gases provenientes do poço de sucção e do poço de acumulação deverão passar por processo de desodorização.

Linhas de Recalques:

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

Relatório do projeto

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

Deverão ser apresentadas plantas de caminhamento com respectivos perfis contendo indicação de mudanças de direção e dispositivos especiais com registros, etc. Plantas indicativas de obras de arte entre outros.

Os perfis deverão conter os seguintes elementos:

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

Estação de Tratamento:

Para o projeto das Estações de Tratamento deverá ser seguida a NBR 12209/1992. As estações de tratamento deverão prever os seguintes componentes, ou outros mais, a serem definidos com a Equipe de Fiscalização da Contratante:

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

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

Todas as unidades deverão ser detalhadas segundo as normas técnicas pertinentes.

Os projetos da estação de tratamento deverão:

Relatório do projeto

Apresentar a identificação do corpo receptor, determinação do grau de tratamento de esgoto, relatório de sondagens da área onde será instalada a ETE com parecer técnico; dimensionamento das unidades componentes da ETE; estudo de locação da ETE em função da topografia; identificação das tubulações, peças e acessórios, equipamentos, etc.

b) memoriais de cálculo detalhados (dimensionamento das unidades e determinação de quantidades):

Deverão ser apresentados os cálculos hidráulicos e o dimensionamento de todas as partes do sistema, concluídos, abrangendo o tipo de material, diâmetros e extensão das tubulações, com a identificação dos tipos de serviços a serem executados e materiais e equipamentos necessários, com as respectivas especificações.

Deverá ser apresentada a memória de cálculo dos quantitativos da planilha orçamentária.

c) memorial descritivo e caderno de especificações de materiais e serviços;

Deverão ser relacionados todos os serviços, materiais e equipamentos necessários à licitação das obras. Indicar também o processo executivo e detalhes que sirvam à instalação dos equipamentos, inclusive a forma de remuneração de cada serviço a ser executado nas obras, quando tais especificações não constarem do Caderno de Encargos da Contratante.

d) orçamento detalhado do empreendimento:

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

Deverá ser apresentada a memória de cálculo dos quantitativos da planilha

Relatório do projeto

orçamentária.

A planilha orçamentária deverá conter:

Detalhamento, item por item, de todos os serviços que compõem cada fase da execução; o detalhamento deverá incluir material e mão de obra e estar compatível com as ações propostas;

O custo das obras ou serviços deverá estar atualizado com base nos preços de mercado praticados regionalmente;

A indicação dos serviços preliminares deverá estar de acordo com as respectivas unidades e quantidades propostas;

Caso seja indispensável a implantação de canteiro de obras, o custo dos serviços preliminares deverá estar abaixo de 4% do valor da obra;

Verificar se o BDI (Bonificação e Despesas Indiretas) e encargos sociais estão embutidos nos preços unitários de serviços e materiais;

Os custos de mobilização e desmobilização de equipamentos deverão estar relacionados com a utilização de equipamentos pesados;

As unidades deverão estar compatíveis, evitando-se itens globais;

Os custos propostos, deverão ser referenciados ao sistema SINAPI, da caixa Econômica Federal, de acordo com o disposto na Lei nº 10.707 de 30/06/03.

Deverá ser elaborada planilha de orçamento do custo global da obra, fundamentada em quantitativos de serviços e custos unitários, baseados na Tabela de Preços SINAPI, Sistema Nacional de Pesquisas de Custos e Índices da Construção Civil, ou conforme orientação da contratante, nos termos da Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) vigente.

e) cronograma detalhado de execução de obra:

Para o cronograma físico- financeiro deverá ser observado:

Compatibilização do prazo de execução da obra ou dos serviços com as ações propostas e pertinência do cronograma físico financeiro com o custo e duração das obras ou serviços.

f) projetos executivos contendo detalhamentos dos projetos de estrutura, hidráulica, elétrica e de arquitetura:

Relatório do projeto

Projeto Estrutural:

O projeto de estrutura e fundações, em nível de projeto básico, deverá atender as normas específicas da ABNT, e as seguintes recomendações:

_ Considerando que o poço de sucção, canal de chegada, caixas, etc., estarão em contato com esgotos, estas unidades deverão prever um revestimento de armadura compatível com a agressividade do meio;

_ Considerando, quando for o caso, que as unidades serão instaladas em locais com nível de lençol freático elevado, o concreto deverá ser impermeável.

Projeto Hidráulico:

Será constituído de memorial descritivo e de cálculo, das plantas e desenhos necessários ao seu entendimento. Os memoriais descritivos e de cálculo deverão abranger as hipóteses de cálculo, dimensionamento hidráulico de todas as partes constituintes do sistema e obedecer às especificações da ABNT.

Projeto Elétrico:

O projeto elétrico, deverá atender às normas e padronização da Concessionária e seguintes recomendações:

_ Todas as elevatórias deverão ter funcionamento automático. O acionamento das bombas será em função dos níveis máximo e mínimo de esgoto no poço de sucção, sendo os níveis verificados por medidor ultrassônico.

_ Todas as elevatórias deverão prever medidor de nível ultrassônico a ser instalado no canal de entrada para medição contínua do nível da calha Parshall, e conversor de sinal para registro contínuo das vazões afluentes, registrando picos e vazões acumuladas.

_ Os equipamentos elétricos de controle e comando deverão ser instalados em abrigos laterais ao poço de sucção de fácil acesso, para manutenção;

_ O projeto elétrico deverá prever aterramento dos quadros de comando e controle, compatível com as condições locais;

_ Considerando a posição das elevatórias em área urbana, os gases provenientes do poço de sucção e do poço de acumulação deverão passar por processo de desodorização.

Projeto Arquitetônico e Urbanístico e Paisagismo:

Relatório do projeto

Deverão ser apresentadas as plantas baixas, cortes, fachadas e demais detalhes necessários ao perfeito entendimento dos elementos das unidades (Estações Elevatórias, ETE e demais unidades). Todas as plantas e fachadas apresentadas deverão conter indicações de acabamento de paredes e pisos, coberturas, entre outros. O projeto urbanístico deverá proporcionar uma perfeita integração das áreas adjacentes e constará das indicações necessárias para seu entendimento, de forma ainda a subsidiar a elaboração do orçamento.

g) Licenciamento ambiental:

A contratada deverá fornecer a documentação técnica necessária ao processo de licenciamento ambiental para as partes do sistema de esgotamento sanitário (coletor tronco, interceptores, elevatórias, estações de tratamento, emissários e disposição final), junto aos Órgãos Ambientais competentes, e outorgas para lançamento de efluentes; deverá avaliar se ocorrerá supressão de vegetação, e nesse caso, o licenciamento ambiental deverá ser feito também no IEF; efetivar o preenchimento de formulários e demais documentos necessários ao licenciamento e outorga, bem como acompanhar todo o processo de análise pelos órgãos ambientais e de recursos hídricos, fornecendo informações adicionais quando necessário e solicitado pelos respectivos órgãos, acompanhando todo o processo até a emissão da licença prévia ou equivalente (licença simplificada);

7.2.2 – META 2 – Elaboração de estudo de concepção, projetos básicos e executivos de engenharia de SES para o Distrito de Colônia de São Firmino:

7.2.2.1 – Etapa 1 – elaboração de estudo de concepção, compondo-se das seguintes partes:

Estudos preliminares para caracterização da área de abrangência do projeto e delimitação das bacias:

Relatório do projeto

A contratada deverá apresentar a caracterização da localidade: aspectos físicos, infraestrutura existente (abastecimento de água, drenagem, disponibilidade de energia elétrica), a avaliação dos sistemas existentes de esgoto, fornecendo os dados para a elaboração do projeto e ações para o planejamento da sua implantação:

_Características físicas: relevo, acidentes geográficos com influência na área do projeto, clima, temperaturas máximas, médias e mínimas; dados pluviométricos, com médias anuais e ocorrências de precipitações intensas e estiagens prolongadas; descrição de fatores especiais de influência sobre o clima; direção predominante dos ventos etc..

_ Características urbanas: tendências de expansão; dados acerca do desenvolvimento regional; posicionamento relativo da localidade e do município na região; plano de implantação de obras públicas municipais, estaduais e federais, inclusive de empreendimentos particulares que venham ter influência sobre o projeto, planos diretores existentes, expectativa da população com relação ao projeto etc.

- Infraestrutura existente: Levantamento e caracterização dos sistemas de abastecimento de água, de esgoto sanitário e de drenagem das águas pluviais e resíduos sólidos

- Energia elétrica: disponibilidade e confiabilidade; características do sistema de distribuição existente; tensão, potência, frequência; evolução nos últimos anos das ligações de economias segundo as classes residencial, comercial, industrial e pública; custo da tarifa de consumo e demanda.

- A delimitação da área de planejamento, bem como de suas bacias contribuintes deve obedecer às condições naturais do terreno desconsiderando a divisão político-administrativa.

b) Elaboração de estudos populacionais:

Deverá ser apresentada a série histórica de dados de população urbana e rural, taxas históricas anuais de crescimento populacional para o município, distritos e sedes, taxas de fecundidade e taxas de mortalidade, grau de urbanização, taxas de habitantes, por domicílio ocupado, estudos populacionais recentes, população flutuante, com indicação do período de ocorrência, fluxos migratórios.

As projeções populacionais deverão ser feitas com base nos censos demográficos oficiais do IBGE, com projeção ano a ano, e por meio da aplicação de equações de regressão linear, parabólica, logarítmica, exponencial e de potência, com suas respectivas curvas, cujos valores deverão ser aferidos ou corrigidos utilizando-se: avaliações de projetos e outros estudos demográficos existentes. O critério utilizado para a projeção da

Relatório do projeto

população deverá ser justificado.

O horizonte dos estudos será para 20 anos, devendo ser apresentado:

Para início de plano, devem ser determinadas as densidades populacionais das zonas de ocupação homogêneas, segundo as classes residenciais, comerciais, industriais e públicas.

Para fim de plano o procedimento compreende: Análise dos diversos usos do solo urbano e definição de sua vocação, análise dos planos de desenvolvimento e urbanização e seus efeitos sobre a distribuição espacial da população, estimativa das densidades populacionais para cada zona de ocupação homogênea, compatível com a avaliação do crescimento global para área de planejamento.

Para avaliação das vazões de esgoto pode ser utilizada a sua correlação com as áreas edificadas:

Para início de plano, as áreas edificadas das zonas de ocupação homogênea podem ser determinadas por amostragem;

Para fim de plano deve ser considerada a saturação urbanística, incluídas as zonas de expansão;

Perfil sócio econômico - atual e tendências do perfil sócio econômico da população da localidade; quadro com informações relativo à distribuição de renda familiar mensal, especificando os tipos de ocupação profissional e a faixa de renda da população economicamente ativa (por faixas de salário mínimo).

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

Dados demográficos disponíveis e sua distribuição espacial;

A delimitação da área de planejamento, bem como de suas bacias contribuintes deve obedecer às condições naturais do terreno desconsiderando a divisão político-administrativa.

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

Estudos de Demanda:

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

Relatório do projeto

Definição dos parâmetros para o Pré - dimensionamento dos componentes das concepções (consumo per capta de água e contribuição per capta de esgotos);

c)Caracterização do corpo receptor dos esgotos tratados:

Deverão ser apresentadas as informações geológicas, os possíveis mananciais superficiais e subterrâneos, que poderão servir de fonte de água bruta ou receptores de águas residuárias.

A contratada deverá apresentar informações fundamentadas para avaliação dos efeitos de esgoto sanitário nos corpos receptores existentes e prováveis, sua classificação na secção de lançamento dos esgotos tratados, segundo legislação vigente e também:

Informações fluviométricas: séries históricas dos cursos d'água da região; suas vazões de estiagem, e informações locais sobre os níveis de enchentes;

Condições sanitárias: condições de poluição dos recursos hídricos, ocorrências de doenças de veiculação hídrica e taxas de mortalidade infantil relacionadas; questões relacionadas ao saneamento básico, incluindo lixo e drenagem pluvial.

Estudos de autodepuração do corpo receptor, para avaliar sua capacidade de receber os lançamentos de cargas poluidoras e definir então o grau de tratamento a ser aplicado ao esgoto gerado. O modelo adotado para o estudo de autodepuração deverá ser internacionalmente conhecido ou cientificamente validado, fazendo uso da vazão mínima por sete dias consecutivos com período de retorno de dez anos (Q7,10). É importante considerar nesses estudos, os aspectos legais previstos na legislação, como a classificação dos corpos d'água, os pontos de tomadas de água e a qualidade necessária aos seus usos a jusante do ponto de lançamento.

d)levantamento planialtimétrico da área a ser atendida, bem como cadastro de unidade de rede e/ou interceptor já existente, contemplando os pontos de interligação a serem considerados,elaboração de projetos plani-altimetricos de campo (com informações detalhadas acerca do levantamento, distância das curva de nível, extensão prevista obtida por meio de imagens de satélite ou mapas):

A contratada procederá a execução de levantamentos que forneçam a localização georreferenciada de todos os pontos, caminhamentos e áreas relativos às unidades operacionais – rede coletora, interceptores, emissários, elevatórias, ETEs, lançamento final de esgotos, entre outros, observando a necessidade também para as expansões previstas no projeto.

Relatório do projeto

Todas as ruas deverão ser identificadas, com marcação do meio fio e traçado de rede em caso de aproveitamento da última.

A Contratada realizará o levantamento planialtimétrico e cadastramento de rede da seguinte forma:

Levantamento de rede existente contendo os PV`s, suas localizações, seus níveis de topo e de fundo. Identificação dos diâmetros da tubulação entre os PV`s, material empregado e condições atuais da rede, com apresentação de relatório da situação das redes e de seu cadastro e de cada parte componente do sistema existente;

Levantamento da largura ruas, praças, becos entre outros, pelos meio fios, alinhamentos e infraestrutura existente, como postes, bueiros, bocas de lobo, e testadas de lotes;

Levantamento das curvas de nível preferencialmente de metro em metro.

O cadastramento das redes existentes poderá ser feito na planta topográfica que mostra níveis do PV, diâmetro e comprimento da tubulação, declividade do trecho, indicação do fluxo, restando apenas o material empregado e o estado da rede que podem ser indicados em quadro à parte na prancha.

Para o desenvolvimento do projeto das redes coletoras serão realizados levantamentos topográficos de eixos piqueteados a cada 20 metros, com nivelamento e contranivelamento e levantamento de seções transversais;

Assim que forem definidos os locais destinados à passagem dos interceptores e linhas de recalque, deverá ser apresentado o perfil longitudinal do terreno, bem como seção transversal a cada 20 metros. Todo serviço topográfico deverá partir de referência de nível e coordenadas existentes do IBGE.

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

A definição dos serviços será acompanhada e aprovada pela Equipe de Fiscalização da Contratante. Os serviços deverão ser elaborados em obediência a todas as normas pertinentes da ABNT. Todos os serviços topográficos serão pagos a preço unitário de acordo com os quantitativos efetivamente executados.

e) Levantamentos geotécnicos das áreas onde serão implantadas a unidade de tratamento e de recalque:

Deverão ser realizadas sondagens de simples reconhecimento do terreno do tipo SPT (Standard Penetration Test), nos locais projetados para a implantação

Relatório do projeto

das unidades de tratamento e de recalque, devendo ser indicada em planta e justificada, a quantificação dos serviços necessários para a elaboração dos projetos de engenharia. As sondagens devem ser executadas e apresentadas com relatório técnico e respectivo laudo, sendo realizadas de acordo com a NBR 6484/2001 e NBR 6502/1995 da ABNT e outras normas pertinentes.

f)Elaboração de estudos para definições das opções e alternativas de concepção dos projetos (rede coletora, unidade de tratamento e elevatória)

Deverão ser formuladas alternativas técnicas considerando o sistema existente e sua integração com as soluções a serem propostas. 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.

As alternativas deverão ser tratadas em termos de sua composição, suas características principais, suas eficiências, suas restrições e aspectos condicionantes. Como primeira alternativa deverá ser considerada a melhoria/otimização do sistema existente, que poderá resultar em expansão do atendimento, quando for o caso. Adicionalmente, deverão ser estudadas alternativas não convencionais, tais como soluções individuais ou localizadas para as áreas de periferia distantes do sistema principal.

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

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.

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

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

Definição das bacias de contribuição e população a ser atendida.

Pré - dimensionamento hidráulico de cada uma das partes dos sistemas propostos (rede coletora, interceptores e emissário, estações elevatórias e linhas de recalque, estações de tratamento) e seus acessórios, tipo de material, diâmetro, extensão, profundidade média da rede e situação de pavimentação do leito das ruas;

Características do esgoto;

Avaliação e caracterização das cargas poluidoras atuais e futuras em função da tendência de ocupação do solo;

Relatório do projeto

Verificação da necessidade de tratamento prévio do esgoto industrial antes do lançamento à rede coletora;

Estabelecimento das concepções sanitariamente comparáveis para encaminhamento do esgoto da região aos corpos receptores;

Determinação das condições sanitárias dos corpos receptores, tanto para a região de lançamento, como até onde este possa influir nas suas características, considerando as disposições legais existentes quanto à classe do corpo receptor e seus padrões de qualidade.

Avaliação do impacto ambiental relativo a cada concepção, quando julgado conveniente;

Avaliação ano a ano das vazões a considerar no estudo das concepções;

Verificação do regime de lançamento do esgoto industrial e de contribuições singulares;

Descrição da concepção básica, localizando seus componentes em plantas topográficas. Apresentação de concepção básica numa única planta em escala conveniente;

Estabelecimento das concepções sanitariamente desejáveis para destinação do lodo gerado nos processos de tratamento e justificativas das alternativas adotadas;

Quantificação, caracterização e classificação do lodo gerado após operação dos sistemas de tratamento observando-se os resíduos gerados nas diversas partes do sistema de tratamento;

Estabelecer critérios para tratamento e armazenagem do lodo antes da disposição final adequada;

Estabelecer alternativas ambientais economicamente viáveis para a disposição do lodo gerado após operação dos sistemas de tratamento, observando-se os dispositivos da resolução CONAMA 375/06, e CONAMA 380/06 que define as declividades permitidas de acordo com o tipo de aplicação de lodo a ser realizada, os processos para redução da atratividade de vetores, critérios e procedimentos para o uso agrícola sustentável dos lodos de esgoto, sem impacto ao meio ambiente e à saúde humana e animal;

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

Pré-dimensionar as necessidades quantitativa e qualitativa de pessoal nas diversas unidades do novo sistema a ser implantado, levando-se em consideração a equipe existente e de materiais, energia elétrica e serviços de terceiros;

Os orçamentos preliminares deverão ser elaborados de acordo com o pré-dimensionamento das unidades do sistema, tendo como base as metodologias apresentadas pela literatura específica.

Fixação dos critérios para estimativa de custos de operação, manutenção e

Relatório do projeto

reparação e de custos de energia elétrica para as concepções;

Estimativa de valores de investimento e de despesas de exploração de cada uma das concepções em estudo;

Verificar área que atenda às condições necessárias e as normas técnicas existentes, indicando uma área principal e uma que substitua caso haja impedimento de alocação de uso da principal;

Apresentação de plantas e detalhes gráficos elucidativos em escala apropriada, e cálculos que tenham sido elaborados para a obtenção das definições do projeto e que se fizerem necessários em forma de memorial impresso.

ART (Anotação de responsabilidade técnica);

Outros importantes à elaboração dos futuros projetos, levantados neste estudo de concepção.

g) Avaliação técnico-econômica das opções de projeto do SES, com a eleição da opção mais vantajosa.

Os custos de cada alternativa serão apresentados em termos econômicos. Isto implica em que os custos de investimento deverão ser discriminados em mão de obra, materiais, equipamentos, e outros. Nos custos de operação, o componente, energia elétrica, também deverá ser apresentado em termos econômicos. Serão estudadas todas as alternativas tecnicamente viáveis de atendimento, e aquela que apresentar o mínimo custo a valor presente (taxa de desconto de 12%) será submetida à análise técnica, ambiental, institucional e financeira.

Para efeito de comparação de alternativas e análise benefício-custo, deverão ser incluídos os custos dos terrenos (valor de mercado, mesmo que estas áreas tenham sido doadas, desapropriadas ou que já sejam de propriedade da empresa, do município, do Estado ou do Governo Federal) necessários.

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

7.2.2.2 – Etapa 2 – elaboração de projetos básicos e executivos de engenharia, para o Distrito Colônia de São Firmino compondo-se das seguintes partes:

a) projetos de engenharia das unidades de tratamento, de recalque, inclusive as redes de recalque, redes coletoras, interceptoras ou de emissários por gravidade, incluindo os PVs, interligações e acessórios. Nesta etapa deverão

Relatório do projeto

ser elaborados projetos de terraplanagem, estruturas, hidráulica, elétrica e de arquitetura:

Planta Geral do Sistema:

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

Redes Coletoras:

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

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

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

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

Os critérios a serem observados no dimensionamento hidráulico da rede coletora e interceptores são os indicados na NBR 9.649/1986 e NBR 12.207/1992 da ABNT. Para o projeto das redes serão apresentadas plantas de conjunto de ruas contendo:

- _ Indicação das bacias e sub-bacias com as respectivas densidades demográficas;
- _ Redes existentes;
- _ Designação dos logradouros e bairros;
- _ Distância entre poços de visita;
- _ Diâmetro e tipo de material das tubulações projetadas;
- _ Sentido de caimento e declividades das tubulações;
- _ Cotas das superfícies superiores dos tampões dos poços de visita;
- _ Cotas dos fundos dos poços;
- _ Profundidades dos poços;

Relatório do projeto

- _ Travessias especiais (vias e outros);
- _ Tipos de terrenos;
- _ Tipos de pavimentação (quando em área urbanizada).

Quanto à rede coletora apresentar o estudo do traçado da rede; dimensionamento hidráulico–sanitário das tubulações; identificação das tubulações, peças e acessórios (definição do material);

Quanto ao coletor tronco, interceptor e emissário, apresentar a definição do traçado; dimensionamento hidráulico sanitário de tubulação, peças e acessórios; identificação das tubulações, peças e acessórios (definição do material); identificação de interferências e pontos notáveis;

Elevatórias:

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

Os critérios a serem observados no dimensionamento hidráulico das elevatórias são os indicados na NBR 12.208/1992 da ABNT e nas recomendações a seguir:

As elevatórias serão dimensionadas para a vazão máxima horária, em final de plano, considerando a infiltração na rede coletora;

As elevatórias serão dotadas de bombas submersíveis e automatizadas, sempre considerando uma bomba de reserva, instalada, funcionando em regime alternado;

O dimensionamento das bombas deverá levar em conta as características operacionais e critérios econômicos, avaliados em conjunto com as linhas de recalque;

As elevatórias deverão prever dispositivos de retiradas das bombas e local para limpeza com retorno do material resultante para o canal de entrada. O local de limpeza deverá prever um ponto de água ligado ä rede de abastecimento.

A possibilidade de descargas nas estações elevatórias de esgotos deverão ter em conta a sua localização, os cuidados sanitários e as exigências dos órgãos ambientais;

Todas as elevatórias deverão prever gradeamento, localizado em canal afluente, antes da entrada no poço de sucção, seguido de calha Parshall;

O gradeamento deverá prever cesto para remoção diária do material acumulado.

Relatório do projeto

Projeto Elétrico:

O projeto elétrico, deverá atender às normas e padronização da Concessionária e seguintes recomendações:

_ Todas as elevatórias deverão ter funcionamento automático. O acionamento das bombas será em função dos níveis máximo e mínimo de esgoto no poço de sucção, sendo os níveis verificados por medidor ultrassônico.

_ Todas as elevatórias deverão prever medidor de nível ultrassônico a ser instalado no canal de entrada para medição contínua do nível da calha Parshall, e conversor de sinal para registro contínuo das vazões afluentes, registrando picos e vazões acumuladas.

_ Os equipamentos elétricos de controle e comando deverão ser instalados em abrigos laterais ao poço de sucção de fácil acesso, para manutenção;

_ O projeto elétrico deverá prever aterramento dos quadros de comando e controle, compatível com as condições locais;

_ Considerando a posição das elevatórias em área urbana, os gases provenientes do poço de sucção e do poço de acumulação deverão passar por processo de desodorização.

Linhas de Recalques:

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

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

Deverão ser apresentadas plantas de caminhamento com respectivos perfis contendo indicação de mudanças de direção e dispositivos especiais com registros, etc. Plantas indicativas de obras de arte entre outros.

Os perfis deverão conter os seguintes elementos:

_ estaqueamento;

_ cotas do terreno e da geratriz inferior da tubulação;

_ diâmetro e tipo de material das tubulações projetadas;

_ declividade;

_ profundidade

_ tipos de terreno;

Relatório do projeto

- _ tipos de pavimentação;
- _ Travessias especiais (vias e outros).

Estação de Tratamento:

Para o projeto das Estações de Tratamento deverá ser seguida a NBR 12209/1992. As estações de tratamento deverão prever os seguintes componentes, ou outros mais, a serem definidos com a Equipe de Fiscalização da Contratante:

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

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

Todas as unidades deverão ser detalhadas segundo as normas técnicas pertinentes.

Os projetos da estação de tratamento deverão:

Apresentar a identificação do corpo receptor, determinação do grau de tratamento de esgoto, relatório de sondagens da área onde será instalada a ETE com parecer técnico; dimensionamento das unidades componentes da ETE; estudo de locação da ETE em função da topografia; identificação das tubulações, peças e acessórios, equipamentos, etc.

b) memoriais de cálculo detalhados (dimensionamento das unidades e determinação de quantidades):

Deverão ser apresentados os cálculos hidráulicos e o dimensionamento de todas as partes do sistema, concluídos, abrangendo o tipo de material, diâmetros e extensão das tubulações, com a identificação dos tipos de serviços a serem executados e materiais e equipamentos necessários, com as respectivas especificações.

Deverá ser apresentada a memória de cálculo dos quantitativos da planilha orçamentária.

Relatório do projeto

c) memorial descritivo e caderno de especificações de materiais e serviços;

Deverão ser relacionados todos os serviços, materiais e equipamentos necessários à licitação das obras. Indicar também o processo executivo e detalhes que sirvam à instalação dos equipamentos, inclusive a forma de remuneração de cada serviço a ser executado nas obras, quando tais especificações não constarem do Caderno de Encargos da Contratante.

d) orçamento detalhado do empreendimento:

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

Deverá ser apresentada a memória de cálculo dos quantitativos da planilha orçamentária.

A planilha orçamentária deverá conter:

Detalhamento, item por item, de todos os serviços que compõem cada fase da execução; o detalhamento deverá incluir material e mão de obra e estar compatível com as ações propostas;

O custo das obras ou serviços deverá estar atualizado com base nos preços de mercado praticados regionalmente;

A indicação dos serviços preliminares deverá estar de acordo com as respectivas unidades e quantidades propostas;

Caso seja indispensável a implantação de canteiro de obras, o custo dos serviços preliminares deverá estar abaixo de 4% do valor da obra;

Verificar se o BDI (Bonificação e Despesas Indiretas) e encargos sociais estão embutidos nos preços unitários de serviços e materiais;

Os custos de mobilização e desmobilização de equipamentos deverão estar relacionados com a utilização de equipamentos pesados;

Relatório do projeto

As unidades deverão estar compatíveis, evitando-se itens globais;

Os custos propostos, deverão ser referenciados ao sistema SINAPI, da caixa Econômica Federal, de acordo com o disposto na Lei nº 10.707 de 30/06/03.

Deverá ser elaborada planilha de orçamento do custo global da obra, fundamentada em quantitativos de serviços e custos unitários, baseados na Tabela de Preços SINAPI, Sistema Nacional de Pesquisas de Custos e Índices da Construção Civil, ou conforme orientação da contratante, nos termos da Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) vigente.

e) cronograma detalhado de execução de obra:

Para o cronograma físico- financeiro deverá ser observado:

Compatibilização do prazo de execução da obra ou dos serviços com as ações propostas e pertinência do cronograma físico financeiro com o custo e duração das obras ou serviços.

f) projetos executivos contendo detalhamentos dos projetos de estrutura, hidráulica, elétrica e de arquitetura:

Projeto Estrutural:

O projeto de estrutura e fundações, em nível de projeto básico, deverá atender as normas específicas da ABNT, e as seguintes recomendações:

_ Considerando que o poço de sucção, canal de chegada, caixas, etc., estarão em contato com esgotos, estas unidades deverão prever um recobrimento de armadura compatível com a agressividade do meio;

_ Considerando, quando for o caso, que as unidades serão instaladas em locais com nível de lençol freático elevado, o concreto deverá ser impermeável.

Projeto Hidráulico:

Será constituído de memorial descritivo e de cálculo, das plantas e desenhos necessários ao seu entendimento. Os memoriais descritivos e de cálculo deverão abranger as hipóteses de cálculo, dimensionamento hidráulico de todas as partes constituintes do sistema e obedecer às especificações da ABNT.

Relatório do projeto

Projeto Elétrico:

O projeto elétrico, deverá atender às normas e padronização da Concessionária e seguintes recomendações:

_ Todas as elevatórias deverão ter funcionamento automático. O acionamento das bombas será em função dos níveis máximo e mínimo de esgoto no poço de sucção, sendo os níveis verificados por medidor ultrassônico.

_ Todas as elevatórias deverão prever medidor de nível ultrassônico a ser instalado no canal de entrada para medição contínua do nível da calha Parshall, e conversor de sinal para registro contínuo das vazões afluentes, registrando picos e vazões acumuladas.

_ Os equipamentos elétricos de controle e comando deverão ser instalados em abrigos laterais ao poço de sucção de fácil acesso, para manutenção;

_ O projeto elétrico deverá prever aterramento dos quadros de comando e controle, compatível com as condições locais;

_ Considerando a posição das elevatórias em área urbana, os gases provenientes do poço de sucção e do poço de acumulação deverão passar por processo de desodorização.

Projeto Arquitetônico e Urbanístico e Paisagismo:

Deverão ser apresentadas as plantas baixas, cortes, fachadas e demais detalhes necessários ao perfeito entendimento dos elementos das unidades (Estações Elevatórias, ETE e demais unidades). Todas as plantas e fachadas apresentadas deverão conter indicações de acabamento de paredes e pisos, coberturas, entre outros. O projeto urbanístico deverá proporcionar uma perfeita integração das áreas adjacentes e constará das indicações necessárias para seu entendimento, de forma ainda a subsidiar a elaboração do orçamento.

g)Licenciamento ambiental:

A contratada deverá fornecer a documentação técnica necessária ao processo de licenciamento ambiental para as partes do sistema de esgotamento sanitário (coletor tronco, interceptores, elevatórias, estações de tratamento, emissários e disposição final), junto aos Órgãos Ambientais competentes, e outorgas para lançamento de efluentes; deverá avaliar se ocorrerá supressão de vegetação ,e nesse caso, o licenciamento ambiental deverá ser feito também no IEF; efetivar o preenchimento de formulários e demais documentos necessários ao licenciamento e outorga, bem como acompanhar todo o processo de análise pelos órgãos ambientais e de recursos hídricos, fornecendo informações adicionais quando necessário e solicitado pelos respectivos órgãos, acompanhando todo o processo até a emissão da licença

Relatório do projeto

prévia ou equivalente (licença simplificada).

Resultado Esperado: Espera-se com este projeto, obter projetos para o SES de Ewbank da Câmara e de seu Distrito Colônia de São Firmino, elaborados de forma que atendam as necessidades do município quantitativa e qualitativamente em coleta e tratamento do esgoto gerado, e que sejam compatíveis com a realidade local, possibilitando ao município dar continuidade ao processo até a implantação e operação do futuro sistema.

Data Início: 02/02/2014

Data Término: 31/07/2014

Proponente: PREFEITURA MUNICIPAL DE EWBANK DA CAMARA; PREFEITURA MUNICIPAL DE EWBANK DA CAMARA

Protocolo: 578220131208

Status: AGUARDANDO DELIBERAÇÃO

Número: 415

Versão: 2

Data Envio: 08/12/2013

Analista: -

Data Atribuição: -

Cronograma de execução:

Meta	Etapa	Especificação	Indicador Físico		Duração	
			Un.	Quant.	Início	Término
1	1	Levantamento planialtimétrico	m2	60000	01/02/14	31/03/14
1	1	levantamentos geotécnicos - sondagem	m	105	01/03/14	31/03/14
1	1	a) Elaboração de estudos preliminares para caracterização da área de abrangência do projeto e delimitação das bacias.b) elaboração de estudos populacionaisc) caracterização do corpo receptor	h	104	01/02/14	28/02/14
1	1	f) Elaboração de estudos das alternativas de concepção ;g) Avaliação	h	28	01/03/14	31/03/14

Relatório do projeto

Técnico econômica das
opções de projetos de SES,
com eleição da alternativa
mais vantajosa

1	1	Levantamento cadastral	m	10000	01/02/14	31/03/14
1	2	f)Projetos Executivos contendo detalhamentos dos projetos de estrutura, hidráulica,elétrica e arquitetura	unid	6	01/06/14	30/06/14
1	2	Coordenador	h	32	01/04/14	30/06/14
1	2	Orçamento e cronograma detalhados	h	385	01/07/14	31/07/14
1	2	Licenciamento Ambiental -	unid	2	01/03/14	31/07/14
1	2	a)Projeto de Engenharia das unidades de tratamento, de recalque ,inclusive redes de recalque , redes coletoras, interceptoras, ou de emissários por gravidade,incluindo os PV'S , interligações e acessórios, Projetos de terraplenagem, estruturas, hidráulica , elétrica e arquitetura:b) memoriais de cálculos detalhados (dimensionamento das unidades e determinação das quantidades) memorial descritivo e caderno de especificações de materiais e de serviços:)	unid	9	01/04/14	30/06/14
1	2	Editoração	unid	2	01/07/14	31/07/14
2	1	levantamentos geotécnicos - sondagem	m	45	01/03/14	31/03/14
2	1	f)Elaboração de estudos das alternativas de concepção ;g)Avaliação Técnico econômica das opções de projetos de SES, com eleição da alternativa mais vantajosa	h	12	01/03/14	31/03/14
2	1	a) Elaboração de estudos preliminares para caracterização da área de abrangência do projeto e delimitação das bacias.b) elaboração de estudos populacionaisc)	h	58	01/02/14	28/02/14

Relatório do projeto

caracterização do corpo receptor

2	1	Levantamento planialtimétrico	m2	30000	01/02/14	31/03/14
2	1	Levantamento cadastral	m	5000	01/02/14	31/03/14
2	2	Orçamento e cronograma detalhados	h	165	01/07/14	31/07/14
2	2	Licenciamento Ambiental -	unid	1	01/03/14	31/07/14
2	2	f)Projetos Executivos contendo detalhamentos dos projetos de estrutura, hidráulica,elétrica e arquitetura	unid	2	01/06/14	30/06/14
2	2	Editoração	unid	2	01/07/14	31/07/14
2	2	Coordenador	h	5	01/04/14	30/06/14
2	2	a)Projeto de Engenharia das unidades de tratamento, de recalque ,inclusive redes de recalque , redes coletoras, interceptoras, ou de emissários por gravidade,incluindo os PV'S , interligações e acessórios, Projetos de terraplenagem, estruturas, hidráulica ,elétrica e arquitetura:b) memoriais de cálculos detalhados (dimensionamento das unidades e determinação das quantidades) memorial descritivo e caderno de especificações de materiais e de serviços:):	unid	5	01/04/14	30/06/14

Plano de Aplicação:

Natureza da Despesa		Total (R\$)	Distribuição	
Código	Especificação		Recursos Fhidro (R\$)	Contrapartida (R\$)
339039	Estudos de Concepção e Projetos Básicos e Executivos de Engenharia de Sistemas Esgotamento Sanitário - COLÔNIA DE SÃO FIRMINO -DISTRITO DE EWBank DA CÂMARA-	\$ 41,833.06	\$ 37,649.75	\$ 4,183.31
339039	Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos Básicos e Executivos de Engenharia de	\$ 94,270.96	\$ 84,843.86	\$ 9,427.10

Relatório do projeto

Sistemas Esgotamento Sanitário -
SEDE DE EWBANK DA CÂMARA-

Cronograma Desembolso:

Meta	Etapa	Data	Valor Fhidro (R\$)	Contrapartida (R\$)
1	01	01/02/14	\$ 61,246.81	\$ 6,805.21
1	01	01/05/14	\$ 61,246.80	\$ 6,805.20