



FEHIDRO

Fundo Estadual de Recursos Hídricos

ROTEIROS BÁSICOS PARA
**ELABORAÇÃO DE TERMO DE
REFERÊNCIA PARA O FEHIDRO**

VERSÃO 11 DE MARÇO DE 2011

SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

INTRODUÇÃO

Este Termo de Referência busca orientar a elaboração de projetos de tecnologia alternativa para o atendimento de comunidades afastadas da rede pública de água e esgotos. Na concepção do empreendimento é importante envolver a comunidade beneficiada, capacitando representantes para a operação do empreendimento, após a execução da obra.

1. ELEMENTOS DA CONCEPÇÃO DO SISTEMA

1.1 Localização e Acesso

Localização do município e do bairro delimitando o acesso até o local. Citar ruas, estradas e pontos de referência.

1.2 População

Realizar estudo da evolução do crescimento populacional do município, considerando os dados censitário disponíveis para alcance de no mínimo 20 anos. Para isso é necessário apresentar a série histórica de dados da população urbana e rural do município e das taxas históricas anuais de crescimento populacional para o município, fazendo uma correlação com o bairro que será atendido. Quando significativa, fazer estudo da população flutuante com a indicação de período de ocorrência e indicação de fluxo migratório.

Nesta etapa deverá também ser definida a população que será beneficiada no projeto, levando em consideração a expansão urbana e sua saturação.

1.3 Perfil Socioeconômico

Descrição atual e tendências do perfil socioeconômico da população do município; quadro com informações sobre a distribuição de renda familiar mensal, por faixas de salário mínimo.

Descrição também do perfil socioeconômico da comunidade beneficiada.

1.4 Aspectos Físicos e Bióticos

Apresentar plantas topográficas, mapas e fotos aéreas, quando disponíveis, com abrangência sobre a região relativa à intervenção com informações atualizadas sobre:

- o meio físico: bacias hidrográficas, fisiografia, possíveis mananciais superficiais e subterrâneos, uso da água a jusante e a montante dos mananciais que poderão servir de fonte de água bruta ou receptores de água residuária;
- o meio biótico: vegetação nativa (fragmentos e áreas de preservação permanente)

1.5 Perfil Industrial

Indústrias existentes; previsão de expansão de 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.

1.6 Zoneamento da Área do Projeto e caracterização do bairro a ser atendido

Descrever sucintamente as características do bairro a ser atendido, como está classificado na lei de uso e ocupação do solo e na lei do zoneamento ecológicoeconômico, se existir.

Demarcar em planta geo-referenciada em escala 1:10.000 ou 1:2.000

- O bairro que será atendida no novo projeto;
- Os locais onde serão construídos as obras para o tratamento de esgoto da comunidade;
- Delimitar a zona que pertence a comunidade que será atendida, de acordo com o zoneamento ecológico econômico;
- Delimitar as áreas de preservação permanente, unidades de conservação da natureza, patrimônio histórico-cultural ou outras áreas protegidas por lei.

A planta pode ser original ou, se reproduzida, deve constar as informações descritas na carta.

1.7 Alternativas Técnicas de Concepção

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

Nesta fase, as alternativas deverão ser tratadas em termos de sua composição, suas características principais, suas eficiências, suas restrições e aspectos condicionantes. Não haverá preocupação com dimensionamento, podendo ser utilizadas bases topográficas existentes.

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

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

1.8 Alternativas de Solução

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

Os estudos elaborados por programas informatizados somente serão aceitos com a apresentação de memoriais descritivos, critérios, parâmetros e custos utilizados ou assumidos na programação (devidamente justificados); manual contendo orientações de interpretação dos resultados, e de como localizar detalhes ou itens desejados para análise.

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

Considerando que os estudos deverão efetuar o aproveitamento dos sistemas públicos existentes, quando houver, o arranjo dos novos sistemas deverá aproveitar ao máximo os sistemas existentes, prevendo as melhorias necessárias, buscando propiciar ao máximo o esgotamento de todos os domicílios, ao longo do horizonte de projeto.

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

descritos a seguir:

2. SISTEMA DE ESGOTO

2.1 Rede Coletora e Coletor Tronco

Rede Coletora: definição das bacias de contribuição e da população a ser atendida, pré-dimensionamento hidráulico da rede e seus acessórios, tipo de material, diâmetro, extensão, profundidade média da rede, características geológicas e situação de pavimentação do leito das ruas. Elaboração de justificativas técnicas para soluções mistas numa mesma área de projeto (rede convencional, condominial, fossa, etc.);

Coletor Tronco: realização do pré-dimensionamento hidráulico por bacia, dos coletores tronco, tipo de material, diâmetro, extensão, profundidades médias e características geológicas

Para rede coletora e coletor tronco apresentar:

- O memorial descritivo e justificativo;
Justificativa dos parâmetros de dimensionamento adotados:
- Horizonte de projeto, mínimo de 20 anos;
- Definição das etapas de implantação, se for o caso;
- Vazões de projeto – esgotos sanitários e infiltração na rede coletora; e
- Planilha de dimensionamento hidráulico da rede coletora.

Apresentar o laudo da sondagem de reconhecimento da natureza do terreno ao longo do caminhamento da rede coletora.

Apresentar os desenhos técnicos do projeto:

- Planta geral de localização da área do projeto e das zonas de expansão urbana em escala mínima de 1:5.000 ou 1:10.000;
- Planta em escala mínima de 1:10.000 com a delimitação das sub-bacias de esgotamento de interesse ao projeto;
- Planta geral do caminhamento da rede coletora em escala mínima de 1:2.000, com curvas de nível de metro em metro, coordenadas geográficas, arruamento e nome das ruas, locação dos pontos de sondagem, interferências, faixas de servidão e pontos notáveis e indicação e caracterização das tubulações, peças e acessórios (sentido de escoamento, diâmetro, extensão, material, declividade, cotas topográficas a montante e a jusante de cada trecho da rede e do terreno);
- Planta e perfil dos trechos da rede coletora, em escala horizontal 1:1.000 e escala vertical 1:100 com arruamento e nome das ruas, com curvas de nível de metro em metro, coordenadas geográficas, locação dos pontos de sondagem, faixas de servidão e pontos notáveis e indicação e caracterização das tubulações, peças, acessórios, singularidades e interferências (sentido de escoamento, diâmetro, extensão, material, declividade, cotas topográficas a montante e a jusante de cada trecho da rede coletora e do terreno, cotas topográficas do fundo e profundidade das singularidades), quando se tratar de projeto executivo.

Elaborar a especificação técnica dos materiais.

Observação importante: O projeto deve ser desenvolvido, no que couber, de acordo com as recomendações das seguintes normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, não se limitando a elas:

- NBR-9.648/1986 – Estudo de concepção de esgotos sanitários;
- NBR-9.649 /1986 – Projeto de redes coletoras de esgotos sanitários; e



- NBR-12.587/1989 – Cadastro de sistema de esgotos sanitários.

2.2 Interceptor e Emissário Por Gravidade

Realizar o pré-dimensionamento hidráulico por bacia dos interceptores, emissários e acessórios, tipo de material, diâmetro, extensão, profundidades médias e características geológicas:

- Elaborar o memorial descritivo e justificativo, no qual seja explicitada a função do interceptor ou do emissário por gravidade no sistema existente;
- Apresentar uma planta geral de macrolocalização da área de projeto em escala 1:5.000 ou 1:10.000;
- Realizar a delimitação das bacias de esgotamento contidas na área do projeto;
- Informar a estimativa da população atendida por bacias de esgotamento, considerando a projeção da evolução populacional para o período de alcance do projeto;
- Informar a estimativa das vazões de esgotos domésticos, industriais e de infiltração em cada bacia de esgotamento;
- Apresentar a Planta planialtimétrica do caminhamento da rede em escala compatível (1:2.000), contendo identificação do arruamento, coordenadas e singularidades existentes; e
- Apresentar a Planilha de dimensionamento hidráulico do interceptor/emissário.

Realizar a especificação técnica dos materiais.

Apresentar o laudo de sondagem para reconhecimento do solo ao longo do caminhamento do interceptor/emissário. Os pontos de sondagem devem ser indicados nas plantas.

Apresentar desenhos detalhados por conjunto de trechos, em planta e em perfil. Para plantas, a escala recomendada é 1:500. Para perfis, são recomendadas escala horizontal de 1:500 e vertical de 1:100. Para cada trecho deverá constar a fundação prevista para os tubos, o escoramento da vala, rebaixamento do lençol de água subterrâneo (com o método a ser utilizado), troca de solo, envoltória da tubulação e o tipo de pavimento;

Apresentar desenhos em escala adequada com planta, corte e detalhes construtivos dos poços de visita, caixas etc.

Havendo obras singulares ao longo do interceptor emissário – travessias sob rodovias ou estradas de ferro, travessias sobre/sob corpos d'água, sifões invertidos etc., deverá ser apresentado projeto específico composto por memorial descritivo e desenhos em escala adequada com plantas, cortes e detalhes construtivos.

As faixas onde serão implantadas as obras lineares, deverão ser apresentadas em planta planialtimétrica (preferencialmente 1:10.000), com locação e tipificação da vegetação nativa e rede de drenagem; e

O projeto deve ser desenvolvido, no que couber, de acordo com as recomendações das seguintes normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, não se limitando a elas:

- NBR-9.648/1986 – Estudo de concepção de esgotos sanitários;
- NBR-9.649 /1986 – Projeto de redes coletoras de esgotos sanitários;
- NBR-12.207/1989 – Projeto de interceptores de esgotos sanitários; e
- NBR-12.587/1989 – Cadastro de sistema de esgotos sanitários.

2.3. ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS E EMISSÁRIO DE RECALQUE

Realizar o pré-dimensionamento do número e potência dos conjuntos moto-bombas, material utilizado nas li-

nhas de recalque, com os respectivos diâmetros e extensão sob pressão e por gravidade; pré-dimensionamento do projeto elétrico composto de quadro e dispositivos de ligação automática. Obras civis necessárias.

Apresentar o Memorial descritivo e justificativo, no qual seja explicitada a sua função no sistema existente.

Apresentar a Planta planialtimétrica na qual seja mostrada a localização da estação elevatória, as ocupações do entorno e os limites da área/bacia atendida. Devem ser indicadas as distâncias da estação elevatória ao corpo d'água e às residências mais próximas, além da localização das áreas ou lotes ocupados por indústrias, escolas, hospitais e outras ocupações notáveis.

Estimativa da variação de vazão, na qual sejam informados:

- Período de alcance de projeto;
- Estudo do crescimento populacional no período de alcance do projeto;
- Parâmetros de projeto: consumo “per capita” de água, coeficiente de retorno esgoto/água, coeficientes do dia e hora de maior contribuição, coeficiente de contribuição mínima e os coeficientes de infiltração na rede coletora, interceptores e emissários;
- Determinação da vazão singular/industrial – início e fim de plano; e
- Estimativa da variação da vazão total afluyente à estação elevatória no início e no final de plano: vazões mínima, média, máxima diária e máxima horária.

Dimensionamento hidráulico do sistema de recalque:

- Pré-tratamento (gradeamento e desarenação) - manual ou mecanizado, em função do porte e vazão da instalação;
- Seleção do tipo de elevatória mais adequada – poço seco, poço úmido etc. e escolha do modelo e número de conjuntos de bombeamento em operação/reserva;
- Determinação das alturas geométricas total em função dos diversos níveis d'água no poço de sucção;
- Determinação do diâmetro da linha de recalque e material da tubulação;
- Determinação das perdas de carga localizadas e distribuídas;
- Determinação da altura manométrica total;
- Apresentação da curva característica do sistema de recalque;
- Seleção do conjunto motor bomba e apresentação da curva característica do equipamento adotado;
- Determinação dos pontos de operação da bomba (vazão, altura manométrica, NPSH, rendimento e potência) por meio de gráfico com a altura manométrica versus vazão, onde são dispostas as curvas características da bomba e do sistema de recalque;
- Dimensionamento do poço de sucção: volume útil, volume efetivo e níveis operacionais;
- Verificação da cavitação por meio dos parâmetros NPSH disponível da instalação e NPSH requerido pela bomba (quando aplicável);
- Estudo dos transientes hidráulicos e seleção do dispositivo antigolpe mais adequado, necessário em função do porte das instalações e das características da linha de recalque;
- Dispositivo para contenção dos esgotos quando da ocorrência de falhas no fornecimento de energia elétrica ou outro problema operacional, e/ou gerador de energia elétrica de emergência;
- Desenhos com a localização da elevatória e o caminhamento da linha de recalque;
- Desenhos com planta e cortes, em escala conveniente, da elevatória e linha de recalque indicando todos os equipamentos, peças e conexões hidráulicas necessárias; e
- Relação de equipamentos e materiais.

Definição do método construtivo a ser utilizado considerando o tipo de solo no local, o nível d'água do lençol subterrâneo, a profundidade da instalação, necessidade de rebaixamento do lençol e o tipo da estrutura da

estação elevatória a ser adotada;

Definição do destino dos resíduos sólidos retidos no gradeamento e caixas desarenadoras. Em caso de disposição em aterro sanitário municipal, verificar se o mesmo está regularizado na CETESB e se foi apresentado documento de anuência do órgão responsável pela operação do aterro;

O projeto deve ser desenvolvido, no que couber, seguindo as recomendações da norma NBR-12208 (“Projeto de Estações Elevatórias de Esgotos Sanitários”), da ABNT, não se limitando a ela.

2.4 Estação de Tratamento de Esgotos e Emissário Final

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

O projeto da ETE deverá considerar o grau de tratamento desejável em função da classificação do corpo receptor e do seu uso a jusante, em consonância com a Resolução do CONAMA 357/2005. Quando o corpo receptor não tiver classificação oficial, dever-se-á considerar a capacidade de diluição e recuperação do corpo receptor até o ponto mais próximo de reutilização (se for o caso, considerar o uso de um modelo matemático de simulação da qualidade das águas); disposição dos lodos produzidos; avaliação da relação entre as características do corpo receptor, volume de esgotos aduzidos à ETE e seu grau de tratamento.

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

Para tanto é necessário:

- Informar a legislação incidente (na existência de legislação específica para a região onde se pretende instalar o empreendimento);
- Descrever as obras necessárias à implantação do empreendimento e:

Estimar o material de empréstimo a ser utilizado (se couber) e sua origem;

Estimar o material para botafora (se couber) e local de destinação que deve estar regularizado na CETESB com atualização da Licença de Operação;

Informar sobre a necessidade de implantação de canteiro de obras e alojamentos, infraestrutura necessária (água, soluções para o esgoto gerado na fase de implantação do empreendimento, coleta dos resíduos sólidos), necessidade de abertura de acessos (temporários ou provisórios);

Estimar a mão de obra necessária para implantação do empreendimento;

Descrever o sistema de esgotos sanitários, desde a rede coletora de esgotos, coletores tronco, interceptores, eventuais estações elevatórias e linhas de recalque, emissários, ETE e emissário final;

Delimitar as bacias de esgotamento cujas contribuições serão encaminhadas para a ETE;



Realizar estudo do crescimento populacional e projeções. População a ser atendida nas diversas etapas do projeto, devidamente justificadas, para cada ETE projetada;

Estimar a vazão dos esgotos sanitários, industriais e de infiltração para cada ETE projetada nas diversas etapas do plano. Os valores apresentados deverão ser devidamente justificados;

Apresentar as características dos esgotos sanitários. Caracterizar qualitativamente os esgotos a serem tratados na ETE projetada, indicando suas principais características físicas, químicas e bacteriológicas. Os efluentes das fontes industriais deverão ser devidamente identificados e caracterizados quantitativa e qualitativamente;

Realizar a identificação e caracterização do corpo receptor:

- Nome do corpo receptor dos efluentes tratados;
- Classe do rio segundo o Decreto Estadual nº 10.755/77 e a Resolução Conama no 357/2005;
- Vazão de referência na seção do ponto de lançamento. Na sua ausência, indicar a vazão $Q_{7,10}$ (média das mínimas de 7 dias consecutivos em 10 anos de período de recorrência);
- Condição atual da qualidade de suas águas, ou seja, as características físico-química e bacteriológica;
- Localização do ponto de lançamento em planta;
- Uso das águas a montante e a jusante do ponto de lançamento;
- Indicar a vocação futura de uso a jusante do ponto de lançamento; e
- Mapa hidrográfico em escala compatível com delimitação da área de drenagem.

Definir as características esperadas para o efluente final: Características físico-químicas e bacteriológicas do efluente tratado esperado, requeridas para o efluente tratado nas diversas etapas do plano para cada ETE projetada, respeitando o enquadramento legal e a vazão de referência e/ou a vazão crítica ($Q_{7,10}$) do ponto de lançamento no respectivo corpo receptor;

Apresentar o levantamento topográfico planialtimétrico e cadastral da área selecionada para construção da ETE projetada em escala mínima 1:1,000 e curvas de nível de metro em metro e locação em carta planialtimétrica;

Apresentar dados meteorológicos:

- Séries históricas de temperaturas, insolação e evaporação;
- Dados das precipitações pluviométricas da região, num período mínimo de 10 anos; e
- Direção e velocidades dos ventos.

Apresentar dados de sondagens preliminares de reconhecimento da natureza do terreno e do nível do lençol freático da área selecionada para implantação da ETE;

Apresentar as seguintes informações sobre o terreno:

- Informar a área total do empreendimento e sobre a disponibilidade de área para a eventual ampliação da ETE;
- Caracterização do uso e ocupação do solo atual e no seu entorno;
- Tipo de zoneamento para uso e ocupação do solo pretendido/previsto no seu entorno.

Apresentar planta com a localização geográfica, devendo mostrar a ocupação atual existente no entorno, especificando as construções vizinhas, inclusive distâncias, num raio de 2.000 m. Apresentar a avaliação do impacto da implantação da ETE.

Apresentação do estudo de concepção de tratamento. O estudo de concepção deve contemplar, no mínimo, os seguintes itens:

- Justificativa do sistema de tratamento proposto, por meio de estudo de alternativas de tratamento, avaliando a viabilidade técnica, econômica e ambiental da implantação e operação;
- Definição para cada ETE projetada, do tipo de tratamento, do destino final da fase líquida tratada,



tratamento e destino final dos sólidos (lodo) removidos devidamente justificados:

- a) caso o lodo seja aplicado no solo, comprovar a disponibilidade de área com características propícias para a disposição;
- b) em caso de disposição em aterro sanitário municipal ou particular, apresentar documentação com a anuência do órgão ou empresa responsável por sua operação.

Dimensionar todas as unidades do sistema de tratamento, incluindo a seleção dos parâmetros, sendo que a fixação de seus valores deverá ser devidamente justificada;

Apresentar as plantas e detalhes das unidades de tratamento de cada ETE projetada, bem como dos respectivos perfis hidráulicos preliminares;

Em casos que envolvam processos anaeróbios de tratamento, localizar a ETE em áreas distantes, no mínimo, a 1.000 m de habitações. Caso contrário, a ETE deverá dispor de dispositivos para controle e tratamento de substâncias odoríferas, para assegurar atendimento ao artigo 33 do Decreto Estadual 8468/76;

O projeto de cada ETE deverá obrigatoriamente conter as unidades de remoção de sólidos grosseiros, de material arenoso e de medição de vazão afluente, dimensionadas para a vazão máxima e de conformidade ao especificado em normas da ABNT ou da CETESB;

Apresentar as especificações técnicas dos equipamentos utilizados;

Apresentar estudo de diluição dos esgotos tratados e de autodepuração no corpo receptor, demonstrando atendimento aos padrões de qualidade no corpo d'água, de acordo com a sua classificação legal;

Realizar a descrição detalhada da coleta, transporte e disposição final do lodo;

Apresentar o *layout* geral da ETE em escala mínima 1:10.000, contendo a locação da ETE na área do projeto, corpo receptor e habitações mais próximas;

O projeto deve ser desenvolvido, no que couber, seguindo as recomendações da norma NBR-12209 (Projeto de estações de tratamento de esgotos sanitários), da ABNT, não se limitando a ela.

Apresentação de complementações necessárias no caso específico de solução por lagoas de estabilização, quais sejam:

- Plantas com curva de nível em escala 1:1000 ou outras, com curvas de nível de metro em metro;
- Número mínimo de 3 (três) sondagens para lagoas de até 20.000 m² de área superficial. Acrescentar mais 1 (uma) a cada 15.000 m² adicionais na área superficial;
- Caracterização do tipo de solo, permeabilidade, resistência e possibilidade de seu aproveitamento para terraplenagem;
- Especificação e detalhamento das medidas de prevenção à erosão do solo – apresentar projeto de drenagem de águas pluviais de todo o entorno da ETE;
- Especificação para garantir a impermeabilização do talude interno e fundo das lagoas;
- Proposição para proteção das vias de acesso e taludes externos;
- Levantamento do uso do água do lençol freático, no entorno de 300 metros. Caso haja uso para fins de consumo humano, realizar a sua caracterização físico-química e bacteriológica;
- Implantação de poços de monitoramento, sendo, no mínimo, 1 (um) a montante e 2 (dois) a jusante. Os poços devem ser implantados seguindo a norma ABNT-13.895 (Construção de Poços de Monitoramento e Amostragem – Procedimentos).



Elaborar o Manual de operação: Deve ser indicada a qualificação técnica da mão de obra necessária para operação e manutenção do sistema, assim como especificação dos aparelhos laboratoriais e produtos necessários para o controle operacional da ETE.

Elaborar o plano de monitoramento: Deve ser apresentado plano de monitoramento contendo parâmetros, frequências e pontos de amostragens, para fins de avaliação da eficiência do sistema de tratamento proposto e do impacto no corpo receptor.

Para o Emissário Final apresentar:

- Dimensionamento hidráulico do emissário;
- Planta planialtimétrica do caminhamento do emissário em escala compatível (1:2000), contendo identificação do arruamento, coordenadas e singularidades existentes, se for o caso;
- Especificação técnica dos materiais;
- Sondagens de reconhecimento do solo, ao longo do caminhamento do emissário. Esses pontos de furos devem ser indicados nas plantas;
- Detalhes construtivos do dispositivo de lançamento do efluente final tratado no corpo d'água receptor;
- Desenhos detalhados por conjunto de trechos, em planta e em perfil. Recomenda-se para plantas escala de 1:500, e para perfis, escala horizontal de 1:500 e escala vertical de 1:100.
- As faixas, onde será implantado o emissário final até atingir o corpo receptor, deverão ser apresentadas em planta planialtimétrica, com locação e tipificação da vegetação nativa e rede de drenagem.

O projeto deve ser desenvolvido, no que couber, de acordo com as recomendações das seguintes normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, não se limitando a elas:

- NBR-9.648/1986 – Estudo de concepção de esgotos sanitários;
- NBR-12.207/1989 – Projeto de interceptores de esgotos sanitários
- NBR-12.209 – Elaboração de Projetos Hidráulico-Sanitários de Estações de Tratamento de Esgotos Sanitários;

3. ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO

Caso venha a propor utilização do cloro em sua forma gasosa no processo de desinfecção, verificar se o empreendimento se enquadraria na situação 1(um) ou 2 (dois) para identificar as informações a serem apresentadas.

Situação 1 - Estações de tratamento de esgotos (ETEs) que utilizem no máximo 2 (dois) cilindros interligados com capacidade individual máxima de 900 kg de cloro e possuam sistema de segurança mínimo composto por:

- Cilindros cheios que devem estar dispostos em sala fechada e em conformidade com a norma NBR 13295 - Distribuição e manuseio de cloro, da ABNT;
- Salas de armazenamento de cilindros cheios, linhas de distribuição de cloro líquido, cloradores e evaporadores, fechadas e providas de sensores/detectores;
- Sistema de captação forçada acoplado a um sistema de lavagem de gases (operando com solução neutralizante), acionados automaticamente por meio dos sensores/detectores de cloro;
- A(s) linha(s) de distribuição de cloro gasoso em área ao ar livre deve(m) possuir válvula(s) de controle de fluxo ou reguladoras de vácuo ou similar que proporcionem o bloqueio automático do trecho em caso de vazamento.

Na Situação 1 (um) apresentar Declaração assinada pelo responsável técnico, informando que o empreendimento:

- Atenderá a norma NBR 13295 - Distribuição e manuseio de cloro, da ABNT;
- Será implantado Programa de Gerenciamento de Risco (PGR) do tipo II, em consonância com o estabelecido no item 9 da norma CETESB P4.261 – “Manual de orientação para a elaboração de estudos de



análise de riscos”.

Situação 2 - Demais casos. Apresentar estudo de análise de risco:

- a descrição completa e detalhada do seu entorno num raio de 400 m, por meio de levantamento em campo, acompanhada de foto aérea recente, em escala até 1:5000; - descrição das instalações da estação de tratamento, detalhando a área de cloração e seus equipamentos (capacidade dos cilindros e/ou reservatórios, diâmetro das linhas, pressões e temperaturas de operação, bem como apresentação de fluxograma de processo); descrição dos sistemas de segurança disponíveis; informar as Normas que serão adotadas.

4. SISTEMA INDIVIDUAL DE TRATAMENTO DE ESGOTOS

Para empreendimentos prevendo solução individualizada por moradias e/ou conjunto de moradias para tratamento e disposição final de esgotos, seguir as recomendações das seguintes normas técnicas da ABNT:

- NBR 7229/1993 (“Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos”), da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas; e
- NBR-13969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.

Instalação Hidráulico-Sanitária – IHS: Identificar a necessidade de inclusão no projeto de financiamento de instalações hidráulico-sanitárias intra-domiciliares 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.

5. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO E ESTIMATIVA DE CUSTOS

É necessário apresentar planilha de custos para o empreendimento, incluindo todos os custos referentes a materiais, equipamentos, serviços e mão de obra, quer própria, quer contratada, informando a data-base dos valores. Apresentar também o cronograma físico-financeiro, com a definição das principais etapas de implantação das obras.

6. PRODUTOS

Os produtos do “estudo de concepção e projetos básicos de sistemas de esgotos sanitários” são os relatórios parciais contendo as informações obtidas dos estudos realizados e os serviços executados, de acordo com o cronograma físico proposto.

O relatório deverá ser impresso em papel e encadernado para avaliação e aprovação do Agente Técnico do FEHIDRO. As correções/adequações relacionadas deverão ser incorporadas ao trabalho e apresentadas no próximo relatório parcial. A elaboração do relatório final deverá seguir a mesma sistemática proposta para os relatórios parciais. Após a sua aprovação deverão ser entregues 3 (três) vias impressas encadernadas e também em mídia digital (CD, DVD ou pendrive) com todos os arquivos digitais que integram o projeto. Esses arquivos deverão ter o formato digital usual – texto (doc), planilha (xls), desenho (dwg), e outros (pdf) etc.).

OBSERVAÇÃO:

SERÁ EXIGIDO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL ESPECÍFICOS (RAP/EIA) NOS CASOS EM QUE A POPULAÇÃO DE PROJETO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS FOR SUPERIOR A 150.000 HABITANTES PARA O FINAL DE PLANO.