



FEHIDRO

Fundo Estadual de Recursos Hídricos

ROTEIROS BÁSICOS PARA
ELABORAÇÃO DE TERMO DE
REFERÊNCIA PARA O FEHIDRO

VERSÃO 11 DE MARÇO DE 2011

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA PARA COMUNIDADES ISOLADAS:BAIRROS COM ATÉ 1000 HABITANTES

Este Termo de Referência busca orientar a elaboração de projetos de tecnologia adequada para o atendimento de pequenas comunidades de baixa renda normalmente afastadas da rede pública de água.

1. DADOS GERAIS

1.1 População a ser atendida

Discorrer sobre o perfil da população a ser atendida e sua atividade econômica. Identificar o número de pessoas que serão beneficiadas com o sistema que será implantado.

Elaborar o estudo do número de população existente no município e também o estudo do número de pessoas que residem na comunidade onde se pretende implantar o sistema.

Realizar estudo da evolução do crescimento populacional do bairro e a distribuição espacial na área de projeto, considerando os dados censitários disponíveis para alcance de, no mínimo, 20 anos. Nesta etapa deverá também ser definida a população que será beneficiada no projeto, considerando a expansão urbana e sua saturação.

1.2 Áreas de Influência Indireta

Descrever os sistemas de captação, tratamento, reservação e distribuição. É importante informar os sistemas que já atendem a população, ou seja, outros sistemas de tratamento de água que se encontram em operação. Descrever a porcentagem da população que recebe água tratada. Consultar o Plano de Bacias e o Relatório de Situação da Bacia.

1.3 Áreas de Influência direta

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 Ecológico Econômico, se existir.

Demarcar em planta georreferenciada em escala 1:50.000 do IBGE ou 1:10.000 do IGC. A planta pode ser original ou, reproduzida, devendo constar as informações descritas na carta:

- Bairro e a população que serão atendidos no novo projeto;
- Manancial no qual será feita a captação de água;
- Local onde será feito o tratamento da água, a reservação e a rede de distribuição;
- No caso de existência de zoneamento ecológico econômica, informar a zona que pertence à comunidade que será atendida.

1.4 Estudo de alternativas locais

Justificar a viabilidade técnica de implantação e operação do sistema no local que está sendo proposto, e indicar as alternativas técnicas e locais estudadas.

Realizar a análise técnica comparativa das áreas disponibilizadas para o projeto. Para isso é necessário desenvolver os estudos técnicos e ambientais preliminares que deverão abranger os seguintes aspectos:



- O planejamento da pesquisa de campo, eventualmente com o auxílio de imagens de satélite, com definição preliminar da amplitude da área a ser pesquisada e das vias a serem percorridas; e disponibilização dos métodos e instrumentos a serem utilizados para a localização (com GPS) e registro (gráfico e fotográfico) das glebas potencialmente utilizáveis a serem identificadas;
- A análise técnica sistemática das informações concernentes a cada uma das glebas identificadas e vistoriadas, com a utilização de métodos e instrumentos que permitam comparar essas glebas entre si;
- A classificação das glebas vistoriadas quanto ao seu maior ou menor nível de adequação para a implantação do empreendimento proposto;
- A seleção da gleba a ser utilizada para a realização do empreendimento proposto

2. IDENTIFICAÇÃO DO MANANCIAL DE ABASTECIMENTO

2.1 Efetuar o levantamento dos possíveis mananciais disponíveis, superficiais e subterrâneos.

2.2 Discorrer sobre as principais fontes de poluição localizadas à montante da área de captação de água. Identificar as áreas que poderão contribuir negativamente na qualidade da água e as medidas de proteção da bacia à montante da captação.

2.3 Descrever as principais atividades que existem à jusante da captação pretendida, e que dependem do manancial para lançamento, captação, ou outra atividade.

2.4 Fazer a caracterização de qualidade da água bruta quanto aos parâmetros físico-químicos e hidrobiológicos, observando que:

- quando houver atividades industriais, levar em consideração os poluentes específicos resultantes de suas atividades; e
- quando houver uso agrícola intensivo na área, levar em consideração os agrotóxicos aplicados.

2.5 Realizar a classificação do corpo d'água com o Decreto Estadual N° 10.755 de 1977 e Resolução Conama n° 357/2005.

2.6 Determinar a vazão mínima e média, e obras necessárias à captação, tais como barragens, reservatório e sistema de adução.

2.7 Realizar estudo fluviométrico, no caso de captação superficial sem obras, para a regularização do nível de reservação.

2.8 Para manancial subterrâneo devem ser levantadas as ocupações existentes numa área dentro de um raio mínimo de 2 quilômetros do poço de captação. Critérios diferentes poderão ser utilizados em função da profundidade do poço e da vazão de água subterrânea a ser captada; e

2.9 Delimitar a bacia hidrográfica e plotar as informações constantes nos itens 2.1, 2.2 e 2.5 em planta georeferenciada em escala 1:10.000 do IGC. Na planta, que pode ser original ou reproduzida, devem constar as informações descritas na carta. As informações também podem ser complementadas com imagens obtidas por meio de satélite ou fotografias aéreas.

3. VAZÕES DE TRATAMENTO E ABASTECIMENTO

Definir a vazão de abastecimento considerando a projeção da população e o nível de atendimento do sistema de distribuição, para as etapas intermediárias e de fim do projeto. Esta vazão deverá ser comparada com os dados atuais de vazão de água produzida, micromedida e de perdas.

É importante citar as vazões de abastecimento para as etapas intermediárias pois nem sempre o projeto é implantado de uma só vez, devido ao seu alto custo. Lembre-se que a vazão de água tratada na ETA é diferente daquela medida no hidrômetro, neste caso é chamada de micromedida. As perdas no sistema devem ser destacadas e medidas de reaproveitamento da água devem ser adotadas quando for o caso.

4. PROJETO BÁSICO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Elaborar projetos básicos das obras necessárias à captação, tais como barragens, reservatórios e sistema de adução, constituí de:

- Memorial Descritivo;
- Memorial de cálculo;
- Desenhos;
- Especificações técnicas, orçamento e cronograma de implantação da obra.

O projeto básico de uma Estação de Tratamento de Água deve ser constituído de memorial descritivo, memorial de cálculo, desenhos, especificações técnicas, orçamento e cronograma de implantação das obras.

4.1 Memorial Descritivo da Estação de Tratamento de Água

Apresentar uma descrição sucinta das principais unidades da ETA, responsáveis pelas operações e processos unitários, das fases líquida e sólida, incluindo suas especificações básicas;

Elaborar o Manual de operação contemplando:

- a) descrição das principais operações, incluindo a fase líquida e a fase sólida;
- b) elaboração do plano de inspeção e manutenção;
- c) elaboração do plano de monitoramento da qualidade da água bruta e do controle da água tratada, envolvendo a localização dos pontos de amostragem, frequência e parâmetros de análise.

4.2 MEMORIAL DE CÁLCULO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Os critérios para dimensionamento, equações e procedimentos de cálculo diferentes dos sugeridos pelas Normas da ABNT, deverão ser justificados, bem como apresentadas as referências bibliográficas, ou até mesmo resultados dos ensaios em laboratório (*por exemplo, o "Jartest", para fins de comprovação dos parâmetros de projeto adotados*) ou avaliações de desempenho das estações em escala piloto.

Apresentar a estimativa do consumo de insumos de processo, tais como coagulantes, ajustadores de pH, agente desinfetante, flúor, polímeros, dentre outros;

4.3 Tratamento da fase sólida

No caso específico dos resíduos sólidos gerados durante a lavagem ou limpeza dos filtros, lodo dos decantadores, bem como rejeito de limpeza dos tanques de preparo de produtos químicos deverão ser apresentadas as seguintes informações complementares:

- Caracterização qualitativa e quantitativa do lodo;

- Definição da disposição final dos resíduos sólidos gerados na ETA. Caso os resíduos líquidos (lodo) gerados na ETA venham a ser dispostos numa ETE, apresentar termo de anuência do responsável pela operação da ETE;
- Apresentar o termo de anuência do responsável pela operação do sistema público de esgotos sanitários, caso os líquidos clarificados resultantes do processo de tratamento de resíduos da ETA venham a ser lançados na rede coletora de esgoto.

4.4 Especificações técnicas mínimas dos equipamentos e insumos de processo

- Apresentar as especificações dos principais equipamentos de processo, tanto da fase líquida como da fase sólida, com indicação de potência, unidades em operação e em reserva, e acessórios, capacidade dos equipamentos, podendo ser apresentados catálogos dos fabricantes, caso o equipamento seja muito específico.
- Apresentar as especificações técnicas dos principais insumos envolvidos no processo de tratamento, bem como sua forma de armazenamento. Observar os critérios de qualidade destes insumos, principalmente no tocante à presença de metais pesados, dentre outras impurezas e potenciais poluentes.

4.5 Relação mínima de desenhos

- Apresentar planta de localização com informações em planta oficial do IBGE, EMPLASA, dentre outras entidades, em escala compatível (desejável 1:10.000) incluindo manancial, captação, adução e localização da ETA, e a localização dos reservatórios de distribuição.
- Apresentar planta da área urbana em escala mínima de 1:10.000 (desejável 1:5.000 ou inferior) da situação da ETA em relação à área de projeto, ao corpo receptor e habitações mais próximas.
- Apresentar planta do zoneamento urbano e ambiental com apresentação, se houver, do planejamento de uso e ocupação do solo urbano, incluindo planta(s) em escala mínima de 1:10.000 (desejável 1:5.000 ou inferior).
- Apresentar planta da área urbana contemplando as informações do sistema de abastecimento de água existente.
- Elaborar *layout* da captação, incluindo detalhamento em planta e corte de todas as suas unidades.
- Elaborar *layout* da ETA, plantas e cortes de detalhamento de todas as unidades e órgãos acessórios principais.
- Realizar os perfis hidráulicos das fases líquida e sólida da ETA e;
- Apresentar plantas, cortes e detalhes dos serviços de terraplenagem, com indicação do volume de corte e aterro.

5. PRODUTOS

Relatórios parciais contendo as informações obtidas, os 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.

6. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO E ESTIMATIVA DE CUSTOS

- 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.
- Apresentação de cronograma físico-financeiro, com a definição das principais etapas de implantação das obras.

7. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

Quando aplicáveis deverão ser atendidas as seguintes normas técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, não se limitando a elas:

- NBR - 12211 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água.
- NBR - 12212 - Poço Tubular - Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea.
- NBR- 12213 - Projeto de captação de água de superfície para abastecimento público.
- NBR - 12214 - Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público.
- NBR - 12215 - Projeto de adutora de água para abastecimento público.
- NBR -12216 - Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público.
- NBR - 12217 - Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público.
- NBR - 12218 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público.
- NBR - 12 586 - Cadastro de sistema de abastecimento de água.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ETA deve ser projetada de forma a garantir qualidade da água tratada que atenda aos padrões de potabilidade estabelecidos na Portaria N° 518/2004 do Ministério da Saúde que estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

Deverá ser informado quem vai operar a ETA após a execução do projeto.