

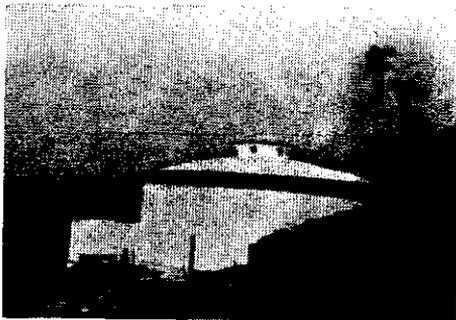
Prestação de Serviços de Projeto, Construção e Operação de um Sistema de Abastecimento de Água (*)

ENG. ALIR DORIA

ENG. NEWTON DELÉO DE BARROS

RESUMO

Algumas considerações sobre a prestação de serviços completos de projeto, construção e operação inicial de um sistema de abastecimento de água.



Reservatório de água semi-enterrado de 150 m³

1 — INTRODUÇÃO

Num sistema de abastecimento de água temos três fases distintas: Projeto — Construção — Operação.

Entretanto, poucas vezes o engenheiro sanitário tem a oportunidade de projetar, executar e operar o sistema que idealizou. A consequência é um bom projeto mal executado, ou instalações bem construídas serem mal operadas. Então o projetista, o construtor e o operador criticam-se mutuamente.

É evidente as vantagens que um mesmo grupo de técnicos pode oferecer iniciando e terminando um trabalho, que exige continuidade e harmonia sanitária.

Lamentavelmente esta fórmula nem sempre é possível. O usual é o enge-



Reservatório elevado de água de 45 m³

(*) Trabalho apresentado no II Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária (Porto Alegre — Julho — 1963) e aprovado em Sessão Plenária de 22/7/63, como recomendação para que os projetistas participem dos serviços de construção e operação de obras sanitárias.

nheiro sanitário não participar da obra que projetou, e a obra ser executada por firma não especializada em assuntos sanitários.

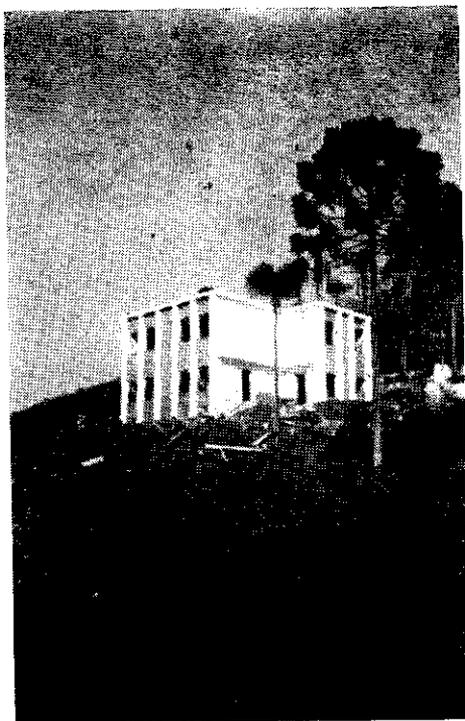
Nos Estados Unidos e na Europa, para evitar os inconvenientes apontados, algumas firmas sômente aceitam serviços mediante contrato de participação nas obras, até o seu funcionamento normal. Entre nós, é possível estabelecer a fiscalização obrigatória do projetista, e isto recomendamos com ênfase.

Tivemos a feliz oportunidade de executar os trabalhos de projeto, construção e operação inicial, da estação de tratamento de água da indústria Lutchcher S/A Celulose e Papel, localizada em Candói, Estado do Paraná.

A experiência mostrou que as dificuldades surgidas, nas modificações do projeto durante a construção e no início de operação foram facilmente resolvidas. O resultado final foi plenamente satisfatório. Em conclusão, sempre que fôr possível, o projetista deve participar da construção e da operação inicial, pelas inúmeras vantagens técnicas que disto advém.

2 — PROJETO

O projeto de abastecimento de água foi elaborado para uma população de 1.500 pessoas. No momento porém, a



Vista geral da ETA

ETA, funciona para atender a demanda equivalente a 4.000 pessoas. As instalações, com capacidade para tratar 36 m³ hora de água, compõem-se do seguinte:

2.1 — Tomada de água, grade, caixa de areia.

2.2 — Casa de bombas com um conjunto motor-bomba de 40 HP e outro de 15 HP.

2.3 — Adutora de 5" de F.º F.º, com 665 metros de extensão e 125 metros de altura monométrica.

2.4 — Flocculação mecânica, com o uso de sulfato de alumínio e carbonato de sódio.

2.5 — Dois decantadores retangulares de 2,20 x 8,00 metros de área e com 4 horas de detenção.

2.6 — Dois filtros rápidos, com 1,66 x 2,10 m de área e taxa de aplicação de 120 m³/m²/dia.

2.7 — A desinfecção é feita com hipoclorito de sódio e a correção do pH com carbonato de sódio.



Vista da Lutcherville em Candói, Est. Paraná

2.8 — Laboratório de contrôle, para as análises mais importantes de rotina.

2.9 — Um reservatório semi-enterado de 150 m³ e outro elevado com 45 m³.

3 — CONSTRUÇÃO

— A execução da obra foi normal. A maior dificuldade encontrada foi a distância de São Paulo ao local da construção. A entrega de materiais e equipamentos, com frequência, sofria atrasos.

Os trabalhos de construção foram terminados em janeiro de 1962, com uma duração de 8 meses. O custo total foi de 13 milhões de cruzeiros.

O equipamento foi fornecido e montado pela firma Degremont Rein S A.

4 — OPERAÇÃO INICIAL DAS INSTALAÇÕES

Antes do término da construção da estação, a indústria indicou um químico para receber em São Paulo um curso teórico e prático do tratamento de água.

O programa de ensino constou de 43 horas de aulas teóricas e de 71 horas de aulas práticas, num total de 114 horas. O programa foi o seguinte:

- 4.1 Aritmética aplicada ao tratamento;
- 4.2 Física e química aplicada ao tratamento;
- 4.3 Técnica de tratamento. Manutenção do equipamento;
- 4.4 Contrôles químicos do tratamento;
- 4.5 Contrôles estatísticos do tratamento;
- 4.6 Apropriação de custos.

Também, antes do término da construção, foram tomadas as seguintes providências:

- 4.7 Fornecimento do material operacional;
- 4.8 Relação do equipamento para o laboratório da ETA;
- 4.9 Relação dos reagentes químicos para o laboratório;
- 4.10 Modelos dos impressos a serem utilizados no controle;
- 4.11 Relação dos livros especializados para a biblioteca da ETA;
- 4.12 Postilas sobre a matéria lecionada;
- 4.13 Assistência nas tomadas de preços e aquisições de materiais.

Após o término do curso, a ETA foi colocada em funcionamento em companhia do operador já instruído. Durante oito dias foram realizados os seguintes serviços de operação:

- 4.14 Visita e limpeza geral da ETA;
- 4.15 Assistência e organização dos trabalhos de operação na Estação de Recalque;

- 4.16 Medição da vazão afluente e aferição do medidor;
- 4.17 Preparo das soluções de floculante e alcalinizante. Determinação do pH ótimo de floculação e dosagem mínima;
- 4.18 Início da dosagem e da operação de tratamento;
- 4.19 Medição da velocidade da água de lavagem dos filtros e sua regulagem;
- 4.20 Montagem do laboratório de controle. Preparo de soluções para o mesmo;
- 4.21 Determinações físico-químicas de controle. Preenchimento de boletins;
- 4.22 Trabalhos gerais de operação, controle e manutenção.
Sobre as vantagens que advirão desse trabalho planejado e organizado podemos salientar as seguintes:
- 4.23 Correto funcionamento da ETA;
- 4.24 Melhor qualidade da água tratada;
- 4.25 Economia de material operacional;
- 4.26 Maior duração do equipamento.

Em resumo, a correta operação equivale a obtenção de uma maior rentabilidade do elevado capital empatado na construção e montagem de uma estação de tratamento de água.

5 — EQUIPE DE TÉCNICOS QUE COLABORARAM NESTE TRABALHO

Os trabalhos mencionados foram executados pela firma TECNOSAN S.A. ENGENHARIA SANEAMENTO. Os seguintes engenheiros colaboraram no empreendimento:

- Eng. Alir Dória — Projeto, construção e operação.
- Eng. Newton Deléo de Barros — operação.
- Eng. Carlos Alberto M. Puppi — projeto.
- Eng. Ivan Pedro Staudohar — estruturas.
- Arq. Carlos de Almeida Vidal — arquitetura.