

A Experiência da SABESP no Programa de Abastecimento de Água para Consumidores de Pequeno Porte

Eng.º PAULO GOMES MACHADO (*)
Eng.º JOSÉ CARLOS TORREZAN (**)
Eng.º ANSELMO CAVAGGIONE FILHO (***)
Econ. FERNANDO DO COUTO HENRIQUES (****)

1. INTRODUÇÃO

Desenvolve-se, atualmente, em todo o Brasil um grande esforço para dotar todas as comunidades, dos benefícios proporcionados pelos sistemas públicos de abastecimento de água.

A saúde deve chegar à maioria dos brasileiros, mesmo para aqueles que habitam os núcleos menores, mais pobres e distantes dos grandes centros urbanos.

Normalmente relegados a um segundo plano nos programas de investimento das Companhias Estaduais de Saneamento, as pequenas comunidades se viram em destaque, a partir do ano de 1977, quando o Governo Federal, por intermédio do BNH, lançou um programa especial visando melhorar a qualidade de vida de seus habitantes, através da implantação, ampliação e/ou melhoria dos sistemas de abastecimento de água.

É evidente que um programa de tal envergadura não pode ser atacado da forma convencional, em todas as suas atividades. A receptividade de soluções deve ser bem aproveitada com vistas à redução de custos, tanto os relativos a estudos e projetos como de execução de obras ou de origem administrativa.

Tendo em vista também as características particulares das comunidades de pequeno porte, é possível afirmar que para as mesmas existem soluções próprias de custos significativamente inferiores às soluções clássicas adotadas normalmente.

A simples roupagem nova às soluções convencionais, não representa a melhor adequação para as pequenas comunidades.

Para a SABESP — Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, cujos programas normais já se encontravam em andamento, com seu trabalho dividido em áreas especializadas em planejamento, construção, operação e manutenção de sistemas, ficou evidente que o programa de abastecimento de água das pequenas comunidades merecia um tratamento particular, à vista de suas características próprias.

Tendo em vista esta evidência, foi criada, junto à Diretoria de Operação da SABESP, em agosto de 1976, a Superintendência de Obras Espe-

ciais, incumbida de desenvolver os programas de abastecimento de água em pequenas comunidades, tanto aqueles oriundos de recursos financeiros próprios, como de terceiros. Tal Superintendência se apoia em três Grupos de Trabalho: Grupo de Estudos e Projetos, Grupo de Execução de Obras e Grupo de Apoio Administrativo, cada qual orientado por um coordenador.

O presente trabalho tem por objetivo mostrar sucintamente, e, nas atividades mais importantes, a forma de atuação dessa Superintendência no desenvolvimento do Programa de Abastecimento de Água para Comunidades de Pequeno Porte, referente a 123 comunidades. O programa teve início em outubro de 1977, sendo que até dezembro de 1978, 28 (vinte e oito) sistemas já foram concluídos; os 95 sistemas restantes já se acham em obras devendo estar concluídos até o fim do primeiro semestre de 1979.

2. ATRIBUIÇÕES E FORMA DE ATUAÇÃO DOS GRUPOS DE TRABALHO

2.1 DO GRUPO DE ESTUDOS E PROJETOS (GEP)

O Grupo de Estudos e Projetos — composto por engenheiros, topógra-

(*) Superintendente de Obras Especiais — Diretoria de Operação da SABESP.
(**) Chefe do Grupo de Estudos e Projetos da Superintendência de Obras Especiais — Diretoria de Operação da SABESP.
(***) Chefe do Grupo de Execução de Obras da Superintendência de Obras Especiais — Diretoria de Operação da SABESP.
(****) Chefe do Grupo de Apoio Administrativo da Superintendência de Obras Especiais — Diretoria de Operação da SABESP.

EXPERIENCIA

fos e desenhistas — possui as seguintes atribuições:

□ Planejar as atividades e contato com outros Órgãos intervenientes;

□ Desenvolver estudos de padronização de projetos de unidades de sistema de abastecimento de água;

□ Elaborar estudos e projetos de sistemas de abastecimento de água;

□ Elaborar as especificações técnicas de editais para aquisição de materiais e equipamentos, bem como o julgamento das licitações;

□ Preparar as plantas e memoriais descritivos de áreas necessárias à construção de unidades dos sistemas de abastecimento de água, de forma que se possa proceder a sua legalização.

Com base em um conhecimento anterior das reais necessidades das comunidades de pequeno porte do

Estado de São Paulo, das características próprias e nível sócio-econômico de suas populações, o Grupo de Estudos e Projetos desenvolveu, até o momento, os projetos padronizados de aplicação mais comum, julgados mais adequados a essas comunidades.

Na elaboração dos projetos padronizados procurou dispor de técnicas que permitissem a simplificação da obra, resultando em rapidez na execução e custo de implantação mais baixo.

As características próprias das pequenas comunidades têm permitido a repetição não somente de unidades padronizadas, como também de concepções de sistema.

Ao engenheiro projetista cabe, em cada caso apenas o dimensionamento das unidades componentes do sistema o que vem permitindo grande

economia de tempo e agilização do programa.

A prática tem demonstrado que com a definição do manancial automaticamente cerca de 95% dos sistemas passam a ter concepção definida ou seja torna-se possível liberar a execução das unidades padronizadas componentes do sistema simultaneamente à execução do projeto.

A formalização de um projeto de sistema de abastecimento isto é, a sua montagem final de maneira que possa ser analisado pelo Órgão Técnico, mostrou ser uma atividade muito demorada e trabalhosa, face, principalmente, ao memorial descritivo e de cálculo.

A eliminação deste problema foi conseguido com a elaboração de impressos — em forma de quadros, croquis e observações — onde os engenheiros preenchem os espaços que lhes são reservados. Os impressos mostram todos os elementos técnicos necessários à perfeita compreensão do projeto, de forma simples, uniforme e padronizada.

Outra atividade técnico-administrativa que consome apreciável tempo no desenrolar do programa, é aquele relativo a aquisição de materiais e equipamentos. Aqui também pode ser aplicado o conceito de padronização, através da elaboração de editais e especificações técnicas para os materiais e equipamentos requeridos.

Aos engenheiros do Grupo de Estudos e Projetos cabem o preenchimento dos dados específicos dos editais e o julgamento das licitações, fatos estes que concorrem para o seu aprimoramento e maior sensibilidade quanto a custo, qualidade técnica e adequação a seu projeto, bem como às variações das condições de mercado.

O acompanhamento dos testes de fábrica de conjuntos moto-bombas adquiridos são também realizados por engenheiros projetistas, o que, naturalmente, não somente lhes proporciona maior visão, como também concorre para o seu treinamento.

Além das atividades já enunciadas, os engenheiros do Grupo de Estudos e Projetos têm a incumbência, em conjunto com os topógrafos da mesma unidade, de elaborar os memoriais descritivos e plantas referentes a áreas especiais, necessárias à legalização de terrenos destinados à construção de componentes do sistema.

As múltiplas atividades exercidas pelos engenheiros de estudos e projetos lhes têm proporcionado grande motivação no trabalho, além de lhes impor maior responsabilidade. O engenheiro projetista é responsável por todas as fases e atividades ligadas ao projeto e aos problemas que surgem durante a execução da obra. Enquanto não houver água nas tornei-

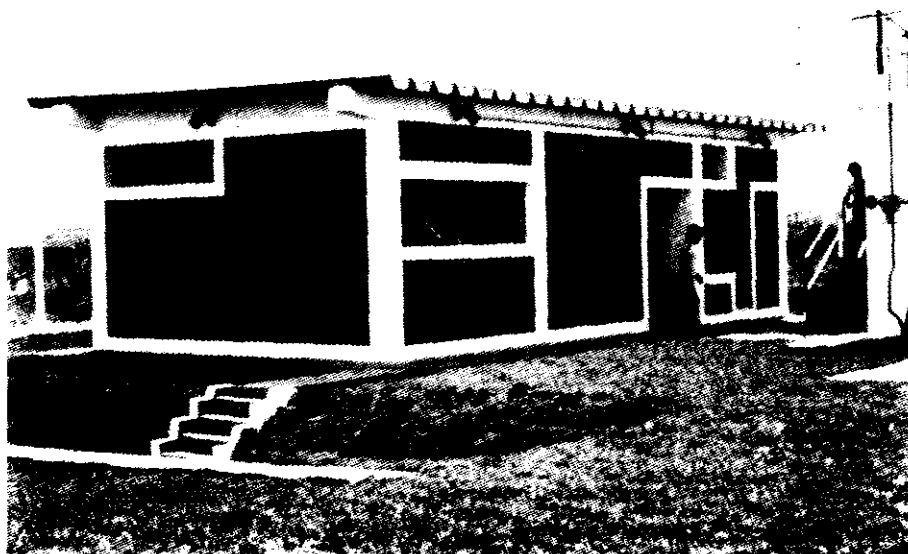


Ilustração 1 — Ibirá — Casa de Química da Estação de Tratamento de Água, contendo inclusive Laboratório e Depósito

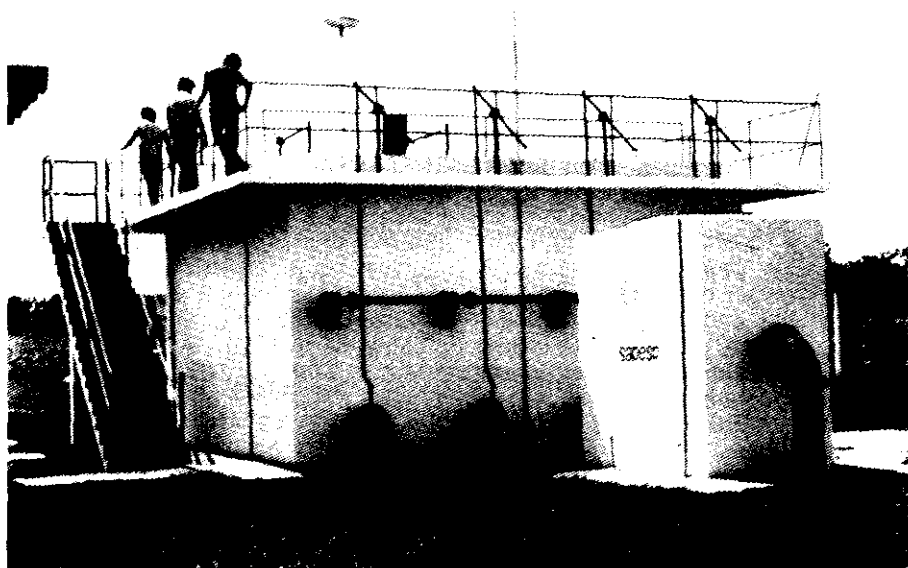


Ilustração 2 — Ibirá — Estação de Tratamento de Água, com capacidade para 20 l seg.

ras, ele se mantém vigilante, informado pelo engenheiro responsável pela execução da obra.

O emprego de projetos padronizados no Estado de São Paulo tem se mostrado bastante eficiente, agilizando a elaboração dos projetos e a execução das obras. Em vista da estrutura montada, torna-se fácil a adaptação e adequação desses projetos, para atender às mais diferentes situações.

O Grupo de Estudos e Projetos elaborou e está aplicando os seguintes projetos padronizados:

Abrigo de equipamento elétrico de comando e proteção e cavalete de saída de poços tubulares profundos;

Caixas de areia e poços de sucção para captação de água de mananciais de superfície;

Estações elevatórias de água bruta e tratada com funcionamento isolado ou associadas a outras unidades operacionais do sistema (desinfecção através de hipoclorito de sódio ou cloro gasoso);

Estações de tratamento de água, em ciclo completo, com floculação através de chicanas de madeira, decantação tubular, filtração em dupla camada com taxa declinante, filtros auto-laváveis, nas seguintes capacidades nominais: 12, 16, 20 e 25 l/seg.;

Reservatórios apoiados, em concreto armado, com as seguintes capacidades: 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450 e 500 m³;

Estações pressurizadoras as quais são unidades que se acoplam a reservatórios apoiados, e proporcionam pressão adequada à rede de distribuição, evitando, assim, a construção de reservatórios elevados;

Prédios de unidades administrativas (escritórios do serviço local), associados a unidades operacionais (desinfecção, abrigo de equipamentos elétricos de comando e proteção e estações pressurizadas).

Os sistemas de produção de água são geralmente automatizados, ou reunidos em um mesmo local, objetivando com isso reduzir ao mínimo os seus operadores, concorrendo para a diminuição das despesas operacionais.

Além dos projetos padronizados em si, o Grupo de Estudos e Projetos desenvolveu e vem aplicando os seguintes trabalhos de origem técnico-administrativa:

Impressos para a elaboração dos memoriais descritivo e de cálculo dos projetos de sistemas;

Especificações técnicas e editais padronizados para a aquisição de conjuntos moto-bombas, quadros elétricos de comando e proteção, bombas dosadoras, aparelhos para cloração gasosa, areia e pedregulho

para filtros de ETAS, aparelhos e vidraria de laboratórios de controle da qualidade da água tratada.

2.2. DO GRUPO DE EXECUÇÃO DE OBRAS (GEO)

O Grupo de Execução de Obras — composto por engenheiros, auxiliares de engenheiros, mecânicos, eletricitas, mestres de obras, encanadores e auxiliares administrativos, possui as seguintes atribuições:

a) Executar as obras civis e montagens eletro-mecânicas, com pessoal próprio, pessoal contratado por obra certa ou através de contratos

com terceiros, administrando e fiscalizando o seu andamento;

b) Efetuar as medições físico-financeiras das obras executadas por administração direta ou por terceiros, acompanhando o seu desenvolvimento através de cronogramas físico-financeiros;

c) Preparar a contratação de obras ou serviços necessários ao desenvolvimento do Programa, de acordo com o Regulamento de Licitações da Companhia;

d) Estimular o desenvolvimento de novos empreiteiros no Interior para execução das obras sob sua responsabilidade, visando a obtenção



Ilustração 3 — Caiabu — Sede do Posto de Operação e Reservatório de 50 m³.

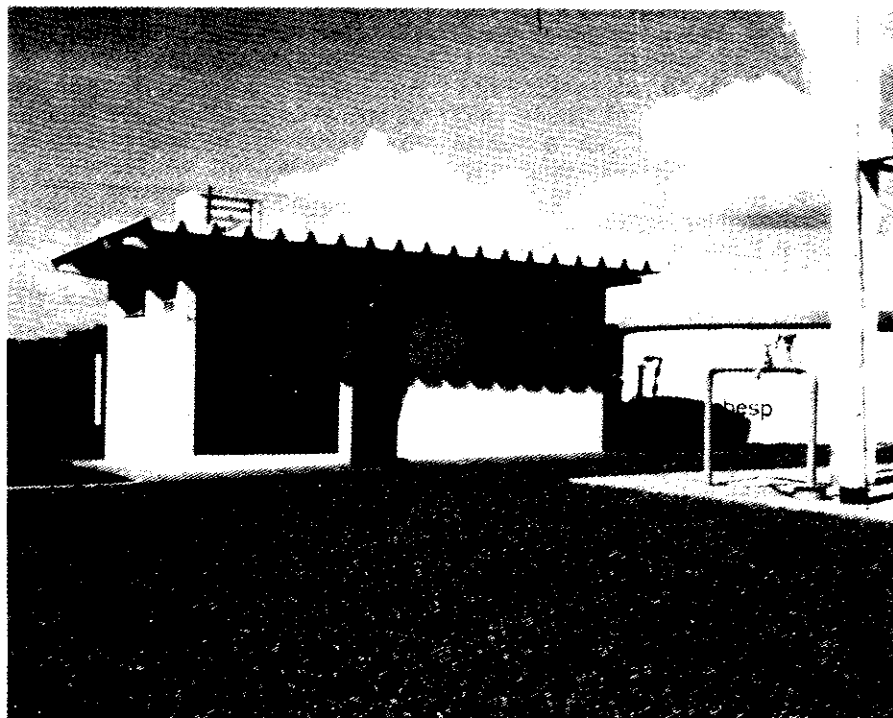


Ilustração 4 — Cajobi — Distrito de Monte Verde. Sede do Posto de Operação e Reservatório de 100 m³.

EXPERIÊNCIA

de melhores condições de contratação;

e) Efetuar as requisições de materiais à área de Suprimentos da Companhia; acompanhar e controlar as remessas dos mesmos às obras, coordenando os transportes e mantendo escrituração de estoque por obra;

f) Efetuar as aquisições diretas de materiais necessários nos locais das obras sob sua responsabilidade;

g) Executar as atividades de contratação, demissão, apontamento de frequência, cálculo, execução de pagamento do pessoal contratado por obra certa, de acordo com a orientação recebida através do Grupo de Apoio Administrativo.

Os engenheiros deste Grupo de Execução de Obras administram as obras residindo no Interior do Estado, sediados em cidades polo, de onde possam ter acesso e comunicação fáceis com os locais de trabalho e com a sede da Superintendência na Capital.

Aproveitam das facilidades que lhes oferecem os Postos de Operação da Companhia nas várias áreas do Estado, procurando manter com os mesmos o melhor relacionamento e utilizando dos recursos disponíveis e do seu bom conhecimento local.

Periodicamente vêm à sede da Superintendência prestar contas, apresentar relatos do andamento das obras, reclamar fornecimento em atraso, dirimir dúvidas ou apresentar sugestões técnicas. Recebem então, as novas ordens, projetos novos com explicações dos engenheiros que os prepararam.

A execução das obras do Programa de Abastecimento de Água para Comunidades de Pequeno Porte tem utilizado de dois regimes de administração:

Administração Direta e Empreitada com terceiros.

Para o regime de Administração Direta é contratada pela equipe do Grupo de Execução de Obras, na própria localidade ou região, a mão-de-obra complementar necessária à execução dos mais variados serviços e pequenas obras. Esta mão-de-obra é desligada com o término dos trabalhos, sendo entretanto freqüente o aproveitamento dos elementos mais capazes na equipe que irá operar o sistema recém construído.

2.2.1 Serviços e Obras Executados por Administração Direta

□ Ensaios de vazão em poços tubulares profundos existentes, já perfurados pelas Prefeituras Municipais;

□ Instalação hidráulica e eletromecânica de poços tubulares profundos;

□ Montagem de estações elevatórias, de pressurização e de equipa-

mentos de tratamento de água;

□ Assentamento de adutoras e de redes de distribuição de água;

□ Execução de ligações prediais; Construção e/ou reformas de linhas de drenos para captação de água;

□ Reabilitação de estruturas e reformas eletro-mecânicas de captações, estações elevatórias, estações de tratamento de água e reservatórios;

□ Execução de outras pequenas obras e serviços, que se tornarem necessários.

A comprovação dos serviços e obras executados por Administração Direta é efetuado através de medições com preços unitários em UPC, aprovados pelo Órgão Técnico e BNH.

As principais vantagens e justificativas na adoção de tal diretriz, para a execução das obras e serviços indicados por equipe própria e por Administração Direta, são as seguintes:

□ Dificuldade de alocar no Interior firmas habilitadas para serviços de montagens eletro-mecânicas, instalações de poços profundos, ensaios de vazão etc., além do elevado preço que por eles são cobrados pelas firmas montadoras idôneas;

□ Possibilidade de fornecer treinamento aos elementos locais, que freqüentemente participam dos trabalhos e tomam conhecimento das condições de funcionamento;

□ Maior rapidez e flexibilidade no atendimento a situações críticas, pois sendo formado de pessoal próprio, independe de providências burocráticas destinadas à contratação, que são normalmente morosas;

□ Fornece treinamento a novos elementos que selecionados posteriormente, constituirão a equipe que irá operar o sistema.

□ Execução de obras e serviços com maior cuidado e rapidez, além do menor custo, pelo aproveitamento freqüente de pessoal já a serviço da Companhia.

2.2.2 Obras e Serviços Executados por Empreitada

As seguintes obras e serviços são normalmente executados pelo regime de empreitada, mediante contratos precedidos de licitações:

□ Construção completa de poços tubulares profundos. Para estas obras, a Companhia mantém um Convênio com a Seção de Águas Subterrâneas do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado que, possuindo respeitáveis conhecimentos, presta à Superintendência toda a assessoria necessária aos levantamentos e avaliações hidrogeológicas, e à fiscalização da construção de poços tubulares profundos;

□ Grande é a participação das águas subterrâneas como manancial abastecedor das Comunidades de Pequeno Porte.

Tomadas d'água, caixas de areia e poços de sucção;

Casas de bombas, abrigo de equipamentos e escritórios;

Estações de tratamento de água e reservatórios.

2.2 DO GRUPO DE APOIO ADMINISTRATIVO

O Grupo de Apoio Administrativo é composto por economista, contadores, administrador e escriturários e possui as seguintes atribuições:

Fornece todo o suporte administrativo e financeiro aos outros Grupos de Projetos e de Execução de Obras, executando as seguintes tarefas:

a) Contratação de pessoal por obra certa, registros, demissões, cálculo e execução dos pagamentos e recolhimento de encargos sociais;

b) Providencia junto aos órgãos competentes os registros e documentos legais necessários nos locais das obras;

c) Atende ao pagamento dos fornecedores de materiais, equipamentos e ferramentas necessários às obras, adquiridos diretamente pela Superintendência, mantendo registro contábil atualizado de todas as atividades;

d) Controla e apropria os custos das obras, utilizando de informações prestadas pelo Grupo de Execução de Obras;

e) Coleciona documentos, organiza e prepara as comprovações dos financiamentos ao Órgão Técnico do BNH;

f) Elabora relatórios contábeis detalhados a respeito das obras e seus custos totais, despendidos e saldos disponíveis;

g) Encaminha às áreas financeiras da Companhia os documentos hábeis para pagamentos às empreiteiras e aos fornecedores.

RESUMO DAS OBRAS DO PROGRAMA CPP 77/78

Número de Obras	123
Obras concluídas	28
Conclusão prevista 1.º Semestre	
79	95
Poços profundos	
Poços profundos executados	56
Poços profundos em contratação	27
Estações de tratamento de água	
Concluídas	7
Em obras	12
Reservatórios concluídos	
50 m ³	21
75 m ³	7
100 m ³	7
150 m ³	7
200 m ³	3
300 m ³	2
500 m ³	3
1000 m ³	1
Adutoras	48,7 km
Redes de distribuição	317 km
Ligações domiciliares	11.100 un