

REALIZAÇÕES DO CETESB, DENTRO DA NOVA POLÍTICA DE SANEAMENTO BÁSICO NO ESTADO DE SÃO PAULO

Eng.º OCTACILIO ALVES CALDEIRA *

1 — INTRODUÇÃO

Por ocasião do XI Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária, realizado em Quito, foi apresentado um trabalho intitulado «São Paulo Organiza Centro Estadual para Promover o Avanço Tecnológico da Engenharia Sanitária».

Esse trabalho dava conhecimento da organização de um centro de tecnologia, no campo do Saneamento Básico, como resultado da aplicação de uma nova filosofia de enfoque dos problemas nessa área.

Esses problemas tinham atingido, em todo o Estado, níveis alarmantes quando a atual Administração Estadual se propôs a enfrentá-los com firmeza e determinação. A fim de que esses objetivos fossem efetivamente alcançados foi necessário proceder a uma profunda reformulação de toda a máquina administrativa estadual, atingindo as várias Secretarias do Estado.

Dentre as reformas que se efetivaram na Secretaria dos Serviços e Obras Públicas, sob a supervisão e orientação do seu titular, Prof. Eduardo Riomey Yassuda, merece realce especial a criação, em maio de 1968, do Fomento Estadual de Saneamento Básico-FESB, com a responsabilidade de levar saneamento básico a todos os municípios do interior do Estado, com a implantação de um programa inédito de financiamento e de execução de obras.

Para suporte tecnológico dessa política governamental, foi instituído, pelo Decreto Estadual n.º 50.079, de 24 de julho de 1968, o Centro Tecnológico de Saneamento Básico — CETESB, como uma das Diretorias do FESB.

Um outro aspecto importante, na concretização dessas novas diretrizes governamentais, foi a aproximação e o intercâmbio que o CETESB vem mantendo com outros centros de tecnologia, tais como o Instituto de Pesquisas Tecnológicas I.P.T. de São Paulo, o Laboratório de Hidráulica da Escola Politécnica, a Faculdade de Saúde Pública, estes dois últimos da USP e outros laboratórios de ensaio de escolas de engenharia oficiais e particulares, interessando-os a empresar sua participação neste importante setor da saúde pública.

Para complementar essa tarefa de arregimentação de esforços, buscou, também, o Govêrno a colaboração das empresas de projetos e consultoria. Essa colaboração não se restringe apenas à elaboração dos projetos mas se estende ao acompanhamento técnico da execução da obra, até a sua entrega final. Igualmente, a indústria ligada à fabricação de materiais e equipamentos utilizados em serviços de Saneamento Básico foi convidada a se integrar na equipe governamental, mudando sua antiga posição de simples fornecedora para a de partícipe e co-responsável pela obra e pela sua funcionalidade.

A infra-estrutura de apôio ao desenvolvimento dos programas estabelecidos ficou, então, sob a responsabilidade do CETESB que, apoiando-se nas observações e dados de práticas passadas, fornecerá, através de estudos, pesquisas, contrôles, normas e especificações, treinamento e assistência, subsídios ao desenvolvimento da tecnologia de saneamento básico.

A sua criação possibilitou dar atendimento a todas essas metas, já com reflexos positivos em diversas áreas de sua atuação como treinamento de pessoal, contrôles de poluição das águas, elaboração de normas e especificações, etc.

* Diretor do Centro Tecnológico de Saneamento Básico — CETESB.



Aspecto parcial do edifício que abriga o Centro Tecnológico de Saneamento Básico-CETESB.

Para enfrentar com êxito a missão que lhe fôra reservada bem como permitir sua continuidade futura, os responsáveis pela implantação do CETESB houveram por bem estabelecê-lo com uma estrutura bastante flexível e de tal forma que sua subsistência pudesse ser independente de dotações orçamentárias oficiais. Nêsse sentido, todo serviço prestado pelo órgão é remunerado em bases justas e realistas. O pessoal é, em sua maioria, regido pelas mesmas leis que governam as relações empregatícias nas empresas particulares e está sujeito ao regime de trabalho de 44 horas semanais.

Convênios com várias entidades oficiais e particulares foram e continuam sendo firmados no intuito de manter um fluxo regular de serviços e de garantir recursos financeiros para a manutenção do CETESB.

Os convênios já firmados estão gerando uma receita de Cr\$ 450.000,00 (US\$ 100.000,00) por mês. Este valor ascenderá com os convênios a serem assinados, ainda no decorrer de 1970, o montante mensal de Cr\$ 800.000,00 (US\$ 180.000,00).

Em março dêste ano, foi assinado uma carta convênio com a Organização Panamericana da Saúde para treinamento de pessoal no país e

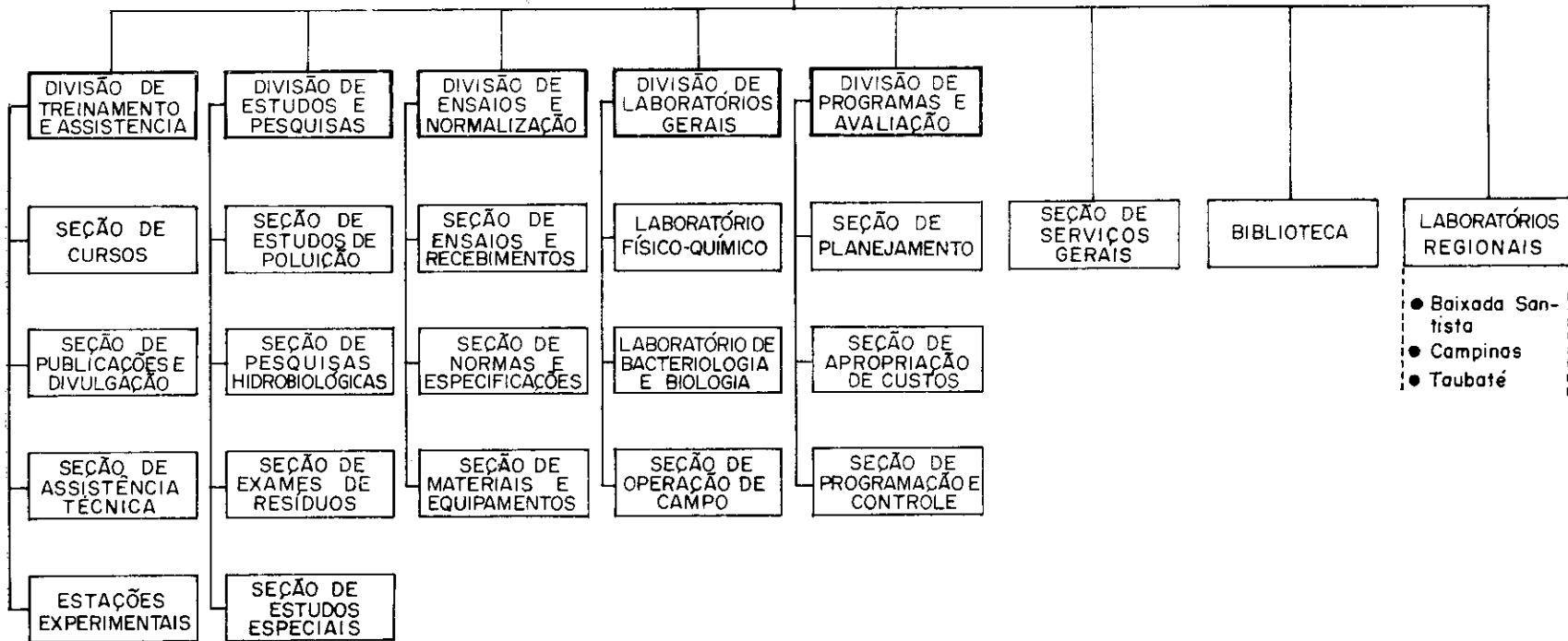
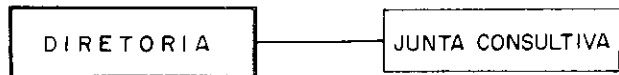
no Exterior e para prestação de Assessoria Técnica especializada.

Outras negociações se encontram em andamento com a «United Nations Development Program/Special Fund» — Fundo Especial para Programas de Desenvolvimento das Nações Unidas, para execução de um projeto visando ao desenvolvimento de pesquisa e de programas de controle da poluição ambiental no Estado de São Paulo.

O reconhecimento das atividades do CETESB pode ser aquilatada após o primeiro ano de funcionamento, em virtude do acúmulo de solicitação de serviço nos mais variados setores do saneamento básico, a tal ponto que as próprias instalações, previstas para servirem durante um período de cinco anos, tornaram-se exíguas obrigando a que fôsse elaborado projeto de ampliação. Este projeto, que no momento se encontra em fase adiantada de obras, prevê a construção de dois novos prédios e a ampliação do já existente. A área total dessas novas obras é de 2.700 m², constituindo, praticamente o dôbro das dependências iniciais. Em um dos prédios será instalada a Divisão de Treinamento e Assistência aos Municípios. O outro servirá especificamente à instalação da Divisão de Ensaio e Nor-



CENTRO TECNOLÓGICO DE SANEAMENTO BÁSICO CETESB



malização da qual se destaca o Laboratório de Ensaio de Materiais a ser implantado nos moides do Laboratório do KIWA da Holanda, para o que se valeu o CETESB da assessoria da O.P.S., que enviou o vice-presidente do afamado Instituto Holandês. A montagem do Laboratório deverá se dar ainda êste ano.

2 — ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

O Centro, como uma das unidades integrantes do Fomento Estadual de Saneamento Básico, acha-se subordinado diretamente ao Superintendente do FESB.

O Diretor é assessorado por uma Junta Consultiva, constituída de representantes das entidades relacionadas com o uso de água, bem como da Secretaria da Saúde e da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo.

Encontravam-se, em funcionamento no CETESB, em 1969, seis Setôres: Administrativo, Laboratório, Treinamento, Estudos e Pesquisas, Estudos de Resíduos, Operação e Manutenção e, como órgão de assessoramento à Diretoria, o Processamento de Dados.

Como parte integrante dessa estrutura administrativa, fôra prevista a criação de unidades regionais, objetivando dar maior dinamicidade às atividades do CETESB, na assistência técnica aos Municípios e, particularmente, no Plano Estadual de Contrôlo de Poluição das Águas.

Dentro dessa orientação foi instalado, na cidade de Santos, a primeira unidade regional que iniciou seu funcionamento em dezembro de 1968.

Uma segunda unidade desta natureza foi criada na cidade de Campinas em princípio de 1970 e, em fase de estudos encontra-se a organização da terceira regional a ser instalada em Taubaté.

A reforma administrativa levada a efeito no FESB, no primeiro semestre de 1970, com objetivo de dinamizar mais as suas atividades, deu ao CETESB a estrutura representada na Fig. 1.

3 — INSTALAÇÃO

O início das atividades do CETESB se deu em outubro de 1968, nas dependências de uma Estação de tratamento de Água de São Paulo, aproveitando laboratórios que lá existiam e que haviam sido incorporados ao seu patrimônio.

Durante três meses esteve o CETESB instalado nessas dependências provisórias e isto lhe permitiu, com maior firmeza e objetividade, dar continuidade a seus trabalhos nas novas instalações à Av. Professor Frederico Hermann Junior, 465 — Alto de Pinheiros, São Paulo, cuja inauguração ocorreu a 4 de fevereiro de 1969.

4 — CAMPO DE ATUAÇÃO

O campo de atuação do CETESB abrange tudo o que se relaciona com a água, sua purificação e preservação, ou seja:

- contrôlo da qualidade das águas, tendo em vista os seus diversos usos;
- desenvolvimento de estudos e pesquisas relativas as novas técnicas de tratamento de água, de esgotos domésticos e de resíduos industriais e de auto-depuração dos cursos de água;
- apôio tecnológico a programas de contrôlo de poluição das águas;
- contrôlo de qualidade e de recebimento de materiais e equipamentos empregados em obras de água e esgotos;
- elaboração de normas e especificações técnicas para projetos de obras e serviços, para equipamentos e instalações de água e esgoto;
- treinamento de pessoal;
- assistência tecnológica a órgãos públicos e particulares, dentro de seu campo de atuação;
- colaboração ao ensino universitário.

5. ATIVIDADES PROGRAMADAS E DESENVOLVIDAS

5.1. Treinamento e Assistência

5.1.1. Treinamento

Tendo em vista o estado precário em que se encontravam os serviços de água e esgotos em todo o Estado, em consequência da falta de pessoal devidamente preparado e de assistência preventiva e sistemática a êsses serviços, deu o CETESB ênfase especial a essas atividades, desde a sua implantação.

O plano de trabalho traçado para treinamento compreendeu:

- Cursos intensivos de curta duração;
- simpósios;
- palestras;

Conta a seção de cursos com a colaboração de profissionais de entidades públicas e particulares, de professores da Universidade de São Paulo e de técnicos do FESB/CETESB.

Uma inovação importante foi a de resultar, de cada curso, uma publicação de autoria do corpo docente, visando com isso o enriquecimento da bibliografia técnica nacional.

Os cursos já ministrados constam do Quadro I.

QUADRO I
CURSOS REALIZADOS

Período	Designação	Duração/horas	Participantes
11-11-68 a 13-12-68	I Curso para Operadores de Estação de Tratamento de Água-(Nível médio).	132	4
13-01-69 a 14-02-69	II Curso para Operadores de Estação de Tratamento de Água-(Nível médio).	132	14
03-02-69 a 14-02-69	Curso sobre Água, qualidade, padrões de potabilidade e poluição. (Nível superior).	34	38
12-02-69 a 14-04-69	Curso para Técnicos Químicos. (Nível médio).	78	22
06-03-69 a 13-03-69	Curso de Técnicas de Entrevista. (Nível superior).	13	11
01-04-69 a 26-05-69	III Curso para Operadores de Estação de Tratamento de Água. (Nível médio).	179	11
07-04-69 a 16-05-69	IV Curso para Operadores de Estação de Tratamento de Água. (Nível médio).	156	10
14-04-69 a 25-06-69	Curso de Projetos de Sistemas de Distribuição de Água. (Nível superior).	50	22
28-04-69 a 23-06-69	Curso de Projetos de Sistemas de Esgotos Sanitários. (Nível superior).	50	24
07-07-69 a 23-07-69	Curso de Organização, Administração e funcionamento de Serviços de Águas e Esgotos. (Nível médio).	184	13
03-09-69 a 10-10-69	VI Curso para Operadores de Estação de Tratamento de Água. (Nível médio).	184	9
03-09-69 a 10-10-69	VII Curso para Operadores de Estação de Tratamento de Água. (Nível médio).	184	9
02-10-69 a 23-10-69	Curso de Construção de Sistemas de Distribuição de Água. (Nível superior).	32	19
20-10-69 a 31-10-69	II Curso de Organização, Administração e Funcionamento de Serviços de Água e Esgotos. (Nível médio).	70	14
27-10-69 a 24-11-69	Curso de Operação e Manutenção de Sistemas de Abastecimento de Água. (Nível superior).	36	26
03-11-69 a 11-12-69	VIII Curso para Operadores de Estação de Tratamento de Água. (Nível médio).	184	14
11-11-69 a 21-11-69	III Curso de Organização, Administração e Funcionamento dos Serviços de Água e Esgotos.(Nível médio).	63	27
17-11-69 a 18-11-69	Curso sobre como preparar um relatório. (Nível superior).	6	91
07-11-69 a 04-12-69	Curso sobre Água Subterrânea. Tecnologia de seu aproveitamento. (Nível superior), em colaboração com Faculdade de Saúde Pública e a OPS/OMS.	60	29
19-01-70 a 23-01-70	I Curso sobre Conceitos Novos para Projeto de Estação de Tratamento de Água.	49	42
19-01-70 a 24-02-70	IX Curso para Operadores de Estação de Tratamento de Água.	184	11
02-02-70 a 06-03-70	X Curso para Operadores de Estação de Tratamento de Água.	184	29
16-02-70 a 25-02-70	Curso de Análise bacteriológicas de Água.	44	11
04-02-70 a 02-04-70	Curso sobre Equipamentos de Estação de Tratamento de Água e de Elevatórias.	50	13
16-03-70 a 17-04-70	XI Curso para Operadores de Estação de Tratamento de Água.	184	10
23-03-70 a 31-03-70	Curso de Hidrobiologia Aplicada à Engenharia Sanitária.	39	18
07-04-70 a 09-06-70	Curso de Mecânica dos Flúidos aplicada à Engenharia Sanitária.	52	17
22-04-70 a 30-04-70	II Curso sobre Conceitos Novos para Projetos de Estação de Tratamento de Água.	49	23
Total		2.768	499

Acham-se programados, em prosseguimento, no ano de 1970, os cursos constantes do Quadro II.

QUADRO II

CURSOS PROGRAMADOS PARA 1970

Período	Designação	Duração horas
01-06 a 03-07	XII Curso para Operadores de Estação de Tratamento de Água.	184
08-06 a 12-06	Curso de Estatística Aplicada à Engenharia Sanitária.	20
15-06 a 19-06	Curso sobre Viabilidade Econômica para Engenheiros.	40
22-06 a 30-09	Curso sobre Esgotos. Tratamento, Construção e Operação e Manutenção de Sistemas.	192
06-07 a 14-07	Curso Básico sobre Fotografias.	10
07-07 a 11-08	Curso sobre Análise Empírica.	25
13-07 a 31-07	Curso para Operadores de Piscinas.	80
03-08 a 07-08	Curso sobre Gerência Administrativa.	40
10-08 a 18-09	XIII — Curso para Operadores de Estação de Tratamento de Água.	184
Setembro	II — Curso sobre Águas Subterrâneas — Tecnologia de seu Aproveitamento.	60
Outubro	XIV — Curso para Operadores de Estação de Tratamento de Água.	184
Novembro	Curso de Hidrologia.	40

Além dos cursos acima citados, o CETESB realizou simpósios e palestras relacionados no Quadro III.

QUADRO III

SIMPÓSIOS E PALESTRAS REALIZADOS

Período	Designação
1969	
Março	Simpósio sobre resíduos de industrialização da cana de açúcar.
Junho	Simpósio sobre resíduos de fabricação de papel e celulose.
Julho	Palestra: Aspectos de controle da poluição das águas.
Agosto	Palestra: Comparação entre o tratamento de esgotos pelo processo de filtro biológico e de lódos ativados nos esgotos.
Agosto	Palestra: Instrumentação nas estações de tratamento de água — Apreciação do panorama brasileiro.
Setembro	Simpósio sobre uso dos tubos de material plástico nas redes de distribuição de água.
Novembro	Simpósio sobre resíduos de curtume.
1970	
Fevereiro	Simpósio sobre temas de Bacteriologia da Água.
Março	Palestra: Sobre Tratamento de Esgotos Sanitários e Efluentes Industriais.
Estão programadas ainda para este ano duas palestras:	
Julho	Poluição por Despejos de Indústria de papel e celulose.
Agosto	Poluição por Despejos de Curtumes.

Relacionadas com as atividades de treinamento, foram preparadas e impressas as publicações constantes do Quadro IV.

QUADRO IV

PUBLICAÇÕES REFERENTES AOS CURSOS E SIMPÓSIOS

Publicações

- 1 — Curso para Operadores de Estações de Tratamento de Água.
- 2 — Curso: Água, qualidade, padrões de potabilidade e poluição.
- 3 — Curso de Projeto de Sistemas de esgotos sanitários — (volumes I e II).
- 4 — Curso de projeto de Sistemas de distribuição de água — (volumes I e II).
- 5 — Curso: Construção dos sistemas de distribuição de águas.
- 6 — Curso: Operação e Manutenção dos sistemas de distribuição de águas.
- 7 — Curso: Como preparar um relatório.
- 8 — Simpósio: Sobre resíduos da industrialização da cana de açúcar.
- 9 — Simpósio: Sobre a conveniência de ser usado tubo de material plástico nas redes de distribuição de água.
- 10 — Curso: Conceitos Novos para Projetos de Estação de Tratamento de Água.
- 11 — Curso: Elementos de Biologia Geral e Hidrobiologia Aplicada.
- 12 — Curso para Operadores de Estação de Tratamento de Água.
- 13 — Manual de Laboratório de controle de Estação de Tratamento de Água.
- 14 — Curso: Mecânica dos Fluidos Aplicada à Engenharia Sanitária.

Para a prática do treinamento dos operadores o CETESB conta com duas estações experimentais: uma de Tratamento de Água e outra para Depuração de Esgotos.

Estas Estações estão em fase de reforma e serão utilizadas, também, pela Divisão de Estudos e Pesquisas.

5.1.2. Assistência aos Municípios

A prestação de assistência técnica aos serviços de águas e esgoto dos municípios do Estado de São Paulo, foi iniciada em julho de 1969, através das seguintes atividades:

- a) inspeção aos serviços de água e esgotos, com a finalidade de se proceder ao levantamento das condições das Estações de Tratamento de Água e de Esgotos e dos respectivos equipamentos; de se verificar as condições de funcionamento das mesmas e dar solução aos problemas encontrados. Foram efetuadas 103 inspeções;
- b) colocação de serviços em funcionamento: 2;
- c) levantamento de indústrias para fins de registro como firmas fornecedoras do FESB: 18;
- d) atendimento a situações de emergência causadas por enchentes, rompimento de aduto-

ras, contaminação de rédes e poços e etc., na capital e no interior. Foram atendidas 23 solicitações.

Para o presente ano foram programadas 50 visitas mensais, o que dará até o fim do ano a possibilidade de atendimento a todos os Municípios de São Paulo.

Esse trabalho está sendo desenvolvido por uma equipe de 9 engenheiros e vários técnicos de grau médio.

Esta seção participa, ainda, através de um de seus engenheiros, dos trabalhos de pesquisa sobre as condições de funcionamento da rede distribuidora da Capital, conduzidas pela Pitometer Associates, para o Departamento de Águas e Esgotos de São Paulo, hoje, Superintendência de Água e Esgotos da Capital — SAEC.

5.2. Contrôlo de qualidade de água

Até fins de 1968, estava afeto aos laboratórios dos vários órgãos subordinados à Secretaria dos Serviços e Obras Públicas, que trabalhavam independentemente. Essa ação isolada, ao lado de outros inconvenientes, se caracterizava por uma baixa produtividade e grande dispersão de recursos materiais e humanos.



Ensaio de campo então realizados pelo CETESB com a utilização de equipamentos apropriados

A unificação dessas atividades, no CETESB, veio permitir:

- aumento da produtividade com redução do custo;
- padronização dos métodos de trabalho e concentração dos recursos.

Possibilitou ainda, a extensão desse serviço, de forma sistemática e rotineira, às regiões da Grande São Paulo e da Baixada Santista. Com relação ao interior do Estado, o atendimento, em consequência da extensão da área a ser atendida, não alcançou, ainda, os níveis desejados. Várias providências, entretanto, estão sendo tomadas visando elevar essa eficiência, merecendo destaque a implantação das regionais.

Em linhas gerais o controle de qualidade de água compreende:

5.2.1. Controle de potabilidade

Está sendo feito no sistema distribuidor da Capital de responsabilidade da SAEC e baseado num plano de amostragem de pontos significativos da rede e dos reservatórios. A sua aplicação vem trazendo uma melhoria gradativa na eficiência do sistema, representada por uma sensível redução do índice colimétrico.

Os resultados alcançados levaram o CETESB a estender o seu uso a outros municípios da Grande São Paulo e da Baixada Santista.

5.2.2. Controle de balneabilidade

É feito com a finalidade de manter um índice colimétrico satisfatório das praias da Baixada Santista, tendo em vista o grande fluxo de pessoas que se servem das mesmas, nos fins de semana e durante as temporadas de férias.

Os dados do laboratório e de inspeção sanitária mostraram que os canais de drenagem e o estuário contribuem de forma efetiva na poluição de praias. Para diminuir esses efeitos o CETESB, pela sua regional de Santos, vêm efetuando a cloração dos canais e das praias.

Os resultados obtidos, até agora, são animadores e incentivam a continuação desses trabalhos.

5.2.3. Controle das águas nas estâncias hidro-minerais e climáticas

Este controle visa manter um alto padrão sanitário dos serviços oferecidos pelas estâncias, tendo em vista a preservação da saúde da população fixa e flutuante bem como daquela parcela que consome a água engarrafada. Para atingir a esses objetivos foi estabelecido um sistema de controle local e também das águas engarrafadas, mediante uma amostragem feita junto a estabelecimentos comerciais.

5.2.4. Controle dos mananciais e do tratamento

Tem como finalidade acompanhar a eficiência do tratamento em suas diferentes fases e indicar as correções necessárias à manutenção dessa eficiência quando ocorrerem falhas do sistema e/ou eventuais alterações na qualidade das águas dos mananciais.

Para atender aos diferentes programas de controle de qualidade de água já foram efetuados pelo CETESB:

Exames Físico-Químicos	5.181
Exames Bacteriológicos	36.295
Exames hidrobiológicos	2.284

5.3. Apóio ao controle da poluição das águas

A abordagem que se fazia do importante problema de controle da poluição dos cursos d'água no Estado de São Paulo era tão inadequada que sua principal consequência foi a ineficácia de qualquer iniciativa dos órgãos públicos então responsáveis. Várias eram as causas dessa situação de fato, merecendo destaque as seguintes:

- falta de motivação e de conscientização dos governantes e dos responsáveis pelo equacionamento do problema;
- legislação falha, atribuindo a vários órgãos a responsabilidade do problema, acarretando, com isso, uma diluição dessa mesma responsabilidade;
- falta de recursos materiais e humanos dos órgãos responsáveis;
- falta de uma entidade que pudesse servir de suporte tecnológico, a qualquer programa de controle.

Era um autêntico desafio que o atual Governo do Estado decidiu enfrentar frontalmente. A primeira providência concretizou-se com a criação do FESB que, através de seus órgãos a Diretoria de Controle de Poluição das Águas, DCPA e o CETESB, passou a atuar diretamente, procurando modificar o panorama existente. Cabe à DCPA a ação executiva e ao CETESB a função de suporte técnico.

Um Grupo de Trabalho da Secretaria dos Serviços e Obras Públicas, contando com o assessoramento do Eng.º Francis W. Montanari, Diretor da Divisão de Recursos Hídricos do Estado de Nova York, como Consultor da Organização Panamericana de Saúde/Organização Mundial da Saúde, deu corpo, através do Plano Estadual de Controle da Poluição das Águas, à nova filosofia de enfoque do problema. É possível resumir em quatro pontos principais essa forma de estabelecer as frentes de combate à poluição:

- unificação de comando e definição de autoridade;

- substituição da ação puramente coercitiva por uma política de esclarecimento, de incentivo e de auxílio técnico-financeiro às entidades poluidoras públicas e particulares;
- reconhecimento do valor do exemplo pela autoridade, ou seja, a obrigatoriedade de que os municípios também cumpram as exigências feitas às indústrias e cuidem de tratar seus esgotos;
- unificação e atualização de toda a legislação existente sobre o assunto.

— cursos e reservas de água já afetados por despejos de poluentes;

- reduzir gradativamente os focos de poluição existentes, a fim de melhorar a qualidade das águas dos rios e represamentos mais afetados, em especial daqueles que estejam servindo o abastecimento de cidades e indústrias;
- proteger e ou recuperar as águas costeiras e de estuários, utilizadas para fins de banhos e recreação.

QUADRO V

PROGRAMAS PREVISTOS NO PLANO ESTADUAL DE CONTRÔLE DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS E CARACTERÍSTICAS DAS ÁREAS DE AÇÃO.

Programa	Área km ²	População habitante	N.º de Industrias
«Operação Pôrto Feliz»	700	125.000	100
Bacia do Piracicaba	12.500	1.200.000	3.900
Bacia do Jundiá	1.500	215.000	700
Bacia do Capivari	1.000	129.500	40
Bacia do Paraíba	13.500	750.000	990
Bacia do Guarapiranga *	205	82.500	70
Bacia do Rio Grande	300	33.000	140
Observações sobre a qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo.	Avaliação, no tempo, da qualidade de água de todos os outros recursos hídricos não incluídos nos programas anteriores.		

* Responsável por 70% do abastecimento atual de São Paulo.

O Plano, de acordo com o Quadro V, estabeleceu oito programas específicos que abrangem regiões consideradas prioritárias pela sua importância no desenvolvimento sócio-econômico do Estado — regiões altamente industrializadas — e, também, pela gravidade dos problemas relacionados com a poluição de seus principais cursos d'água.

Os quatro primeiros programas foram implantados em 1969 e se acham em pleno desenvolvimento, através da Regional de Campinas, com resultados altamente positivos.

Os programas restantes, cuja execução estava prevista para o corrente exercício, já se acham em fase adiantada de trabalho. A implantação desses programas está permitindo, a curto prazo, alcançar os seguintes objetivos:

- manter a qualidade das águas dos rios e reservatórios ainda não afetados pelos processos de poluição, principalmente os destinados ao abastecimento urbano;
- frear e sustar o processo de degradação dos

O CETESB, no tocante à política de controle da poluição das águas, tem a sua atividade dirigida para:

- a) execução de levantamento sanitário, incluindo cursos d'água, serviços municipais e industriais;
- b) desenvolvimento de pesquisas.

5.3.1. Levantamento dos cursos d'água, serviços municipais e industriais

Essa atividade tem por objetivos:

- reconhecimento das condições sanitárias dos sistemas de águas e esgotos;
- levantamento e cadastramento das fontes de poluição por meio de observações e medição direta dos despejos industriais e municipais;
- avaliação do potencial poluidor dos esgotos urbanos e industriais, presentes e futuros;
- hierarquização das indústrias quanto ao seu potencial poluidor, a fim de permitir um serviço racional e eficiente de controle de poluição das águas;

- desenvolvimento de técnicas e projetos para tratamento de resíduos industriais;
- ação supletiva na conscientização dos industriais no tocante à problemática do controle de poluição das águas.

— obtenção de dados que permitam estabelecer uma ordem de prioridade nos financiamentos do Governo às municipalidades, para a solução dos problemas de saneamento básico.

Para atingir esses objetivos foram, estudados e demarcados 176 pontos de amostragem nas bacias em estudo em 1969; realizadas as coletas necessárias e os exames respectivos da qualidade das águas, conforme mostra o Quadro VI.

e, em particular, ao controle de poluição das águas, a saber:

- 1) Estudo dos parâmetros de auto-depuração dos rios das Bacias de Piracicaba e Jundiá.

O Governo do Estado de São Paulo vem aplicando vultosas somas no controle da poluição dos cursos d'água. Essa despesa poderá, contudo, ser minimizada com o conhecimento correto dos fenômenos naturais que ocorrem nos rios, após o recebimento da carga poluidora. Torna-se, pois, necessário estimar a capacidade assimiladora dos corpos hídricos, o mais próximo possível da realidade. Essa estimativa é revelada através

QUADRO VI
EXAMES DE ÁGUA REALIZADOS PARA CONTRÔLE DE POLUIÇÃO

Tipo de Exame	Quantidade		
	1969	Mai/1970	Total
DQO (Demanda química de oxigênio)	309	858	1.167
DBO (Demanda bioquímica de oxigênio)	3.954	1.401	5.355
IDOD (Demanda imediata de oxigênio)	120	—	120
OD (Oxigênio dissolvido)	4.604	1.324	5.928
pH	2.743	980	3.723
Resíduo sedimentável	2.109	892	3.001
Resíduo Solúvel	207	223	430
Resíduo total	188	327	515
Matéria em suspensão	187	229	416
Alcalinidade total	21	14	35
Acidez	9	—	9
Óleos e graxas	14	19	33
Ferro	5	—	5
SO ₄	8	—	8
Umidade	1	—	1
Densidade	2	—	2
Resíduo fixo	—	2	2
Matéria orgânica	—	6	6
Total	14.481	6.275	20.756

Em decorrência, 25 perfis sanitários foram traçados. Esses perfis permitiram uma visualização das condições sanitárias atuais dos corpos d'água e, ainda, possibilitaram o desenvolvimento de uma ação objetiva e racional de controle da poluição. O cadastramento, por seu lado, indicou 325 indústrias como as principais poluidoras dos cursos d'água da Bacia do Piracicaba, Jundiá, Capivari, Rio Tietê, Pôrto Feliz e Guarapiranga. Dentre estas destacam-se as indústrias de açúcar, álcool, aguardente, curtume, têxtil, papel e papelão, químicas e metalúrgicas.

5.3.2. Pesquisas

Acham-se em desenvolvimento diversos estudos de problemas ligados ao saneamento básico

dos parâmetros de auto depuração, que se constituem de diversas constantes, as quais representam os fenômenos naturais.

No Brasil, tem-se utilizado de constantes determinadas em trabalhos estrangeiros, sem se ter conhecimento da sua aplicabilidade às nossas condições.

A pesquisa que se desenvolve nas citadas bacias tem por finalidade:

- estabelecer a capacidade de assimilação dos corpos receptores das bacias em estudo;
- estudar a aplicabilidade das fórmulas existentes para esse fim, levando-se em conta as características peculiares de nosso meio.

Com referência ao primeiro objetivo já se chegou a valores considerados razoáveis para os parâmetros. A partir desses valores, está sendo



O CETESB dispõe de amplos recursos que permitem a realização de exames de laboratório em grande escala.

calculada a capacidade assimiladora dos vários corpos d'água receptores.

Relativamente ao segundo objetivo, ou seja a aplicabilidade das constantes de desoxigenação e fotossíntese, o estudo ainda está em andamento, fazendo mesmo parte do Plano de Trabalho para o ano em curso.

2) Avaliação da carga poluidora dos municípios das bacias de Piracicaba e Jundiá.

Para manter as condições sanitárias dos rios dentro de certo nível, é necessário conhecer a quantidade da descarga de matéria poluidora, juntamente com a capacidade de assimilação dos corpos receptores. Assim, fazendo-se o balanço da carga poluidora e da capacidade de assimilação, pode-se projetar um esquema de controle da poluição.

3) Estudo ecológico da represa de Americana.

A represa de Americana, embora seja relativamente protegida, recebe água do rio Atibaia, onde são lançados despejos de municípios que estão em industrialização crescente.

Visando conhecer a capacidade assimiladora dessa represa em relação à carga poluidora nela lançada e, ainda, atender a pesquisa ecológicas, foi iniciado em abril de 1969, um programa de coletas de amostras desse manancial.

Os resultados das análises efetuadas mostraram que a represa de Americana assimila totalmente as matérias poluidoras provenientes do rio Atibaia, mesmo durante a época de seca. Por outro lado, há intensa proliferação de algas e plantas aquáticas (aguapé); criando problemas à utilização de água para abastecimento e recreação.

O cálculo do balanço de sais nutrientes e a consequente produção de algas e de oxigênio serão efetuados após serem completados doze meses de amostragem.

4) Tratamento de efluentes das indústrias de papel e papelão.

Esta pesquisa procura conhecer:

a) a ação que as substâncias contidas no despejo das indústrias de papel (especialmente de laminados) desenvolvem, atuando sobre o equilíbrio biológico dos rios nos quais são lançados;

b) um processo econômico de tratamento para esses despejos.

Os bio-ensaios realizados mostraram que os mesmos provocam dois tipos de efeitos prejudiciais à fauna e a flora de um curso de água receptor:

- de natureza físico-química;
- de ação tóxica.

De acordo com as experiências realizadas até agora, a ação nociva do resíduo se faz sentir a partir de uma relação de volume, de cerca de 20% de líquido residuário para 80% de água do rio em estudo e que contenha os microorganismos citados.

5) Observações sobre a ocorrência de larvas de Diptera Chironomidae em águas de abastecimento.

O aparecimento de larvas de dipteros em algumas residências de municípios do Estado de São Paulo, despertou a atenção dos sanitaristas para esse problema, uma vez que a presença dessas larvas ocasiona aspecto estético desagradável, além de causar dificuldades de operação às estações de tratamento de água. O trabalho está em andamento e constitui parte da programação do corrente exercício.

6) Estudo do problema de detergentes.

Devido aos graves problemas que vêm ocorrendo principalmente nos Estados Unidos, com lançamento de detergentes sintéticos não biodegradáveis e visando também atender a uma das recomendações do IV Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária, no qual se propôs evitar, em nosso País, a industrialização desse tipo de detergente, tornou-se necessário realizar um levantamento das condições atuais, bem como previsões futuras de utilização dos mesmos.

Já se fez a pesquisa bibliográfica a respeito e o estudo dos dados relativos à produção no mercado nacional. Verificou-se que, nos últimos anos, a produção anual, no Brasil, de detergentes sintéticos não biodegradáveis, vem aumentando excessivamente. Os estudos prosseguem porque os dados obtidos não permitem ainda se chegar a uma conclusão.

7) Estudo do tratamento da água das colunas barométricas das usinas de cana-de-açúcar.

Até o presente não foi encontrado um processo adequado de tratamento para os despejos das colunas barométricas das usinas de cana-de-açúcar, que são lançados aos rios em grande quantidade. O problema foi salientado no simpósio sobre resíduos da industrialização da cana-de-açúcar, realizado no CETESB, tendo sido recomendado estudos e pesquisas no sentido de se obter um processo conveniente para o tratamento desses despejos.

Neste ano, paralelamente ao desenvolvimento das pesquisas iniciadas em 1969, acham-se em execução os seguintes estudos:

- a) tratamento de despejos de indústrias têxteis;
- b) estudos sobre lagoas de estabilização;
- e) polieletrólitos;
- d) absorventes inorgânicos.

5.4. Ensaios e Normas

O rápido desenvolvimento industrial experimentado pelo país foi acompanhado por uma intensa atividade da Associação Brasileira de Normas Técnicas — A.B.N.T. na preparação de normas e especificações. O mesmo, entretanto, não ocorreu no setor da engenharia sanitária. Isso não impediu, contudo, que grupos isolados de técnicos dedicados oferecessem sua contribuição na busca de uma sistematização nos trabalhos relacionados com o saneamento. Essa atividade pioneira tinha em mira, como toda atividade pioneira, também a formação de uma mentalidade nova, aberta às soluções mais racionais dos problemas.

Apesar dos esforços dispendidos, a verdade é que não foi possível contar com normas e regulamentos que disciplinassem a execução de obras e recebimentos de materiais e equipamentos de saneamento no país como um todo. A consequência foi a queda da qualidade de todos os serviços, acarretando prejuízos consideráveis. Contribuiu, também, para esse estado de coisas a ausência de laboratórios adequados à execução dos testes de aferição dos materiais e equipamentos.

Sentiu, então, o CETESB ser inadiável a sua participação em um trabalho que visasse não só a normalização mas também a instalação de um laboratório de alto nível, para a realização desses ensaios de recebimentos e de controle de qualidade bem como o desenvolvimento de pesquisas, laboratório esse que já se encontra em fase adiantada de instalação, conforme já foi mencionado.

As atividades já desenvolvidas nesse campo são as seguintes:

Material	Inspecões	Ensaios
Cerâmico	60.000	800
Cimento Amianto	9.000	—
Ferro Fundido	3.000	—

5.4.1. Ensaios, recebimentos e pesquisas

- a) Tubos e peças:
- b) Recebimento de hidrômetros.
Foram ensaiados 4.800 medidores correspondentes a um fornecimento total de 12.500 hidrômetros.
- c) Análises de areia.
Foram feitas 20 análises granulométricas e 11 químicas de amostras de areia destinada a filtros de Estações de Tratamento de Água.



O recebimento de hidrômetros destinados a serviços de água municipais vem sendo realizado rotineiramente nos laboratórios do CETESB.

- d) Bocais de fundo de filtro.
Ensaio efetuado para atender duas estações de tratamento de água.
 - e) Análises granulométricas de material de poço profundo.
Foram realizados 4 testes com a finalidade de estudar o desenvolvimento a ser dado aos poços.
 - f) Ensaio de bombas centrifugas.
Foram realizados três ensaios de levantamentos de curvas características de bombas centrifugas.
 - g) Pesquisa sobre o comportamento de hidrômetros.
Acha-se em desenvolvimento, também, em colaboração com a Faculdade de Saúde Pública uma pesquisa sobre hidrômetros, patrocinada pela Organização Panamericana da Saúde/Organização Mundial da Saúde com base em observações feitas no sistema distribuidor da Superintendência de Água e Esgotos da Capital — SAEC.
- estudar o comportamento dos hidrômetros aconselhados para cada tipo de residência, de acordo com o nível de vida de seus moradores, tendo-se em vista confirmar ou não a escolha que, normalmente, vem sendo feita;

— verificar o efeito sobre o erro de medição dos hidrômetros pelo uso de cavalete na sua instalação.

5.4.2. Estudos de normas

Os trabalhos de normalização de serviços, obras, equipamentos e materiais, foram iniciadas em março do ano em curso, quando se compôs o primeiro Grupo de Trabalho, integrado por elementos do CETESB e de representantes de fabricantes sob a coordenação do Prof. José Martiniano de Azevedo Netto, para a elaboração de especificações de equipamentos de estações de tratamento de água. Até o final de maio último, o Grupo de Trabalho já havia elaborado, para homologação superior, os textos de cinco especificações a saber:

- ESP-1 — tanques de preparação e dosagem de leite de cal, do tipo canecas;
- ESP-2 — extintor de cal e crivo para retenção de impurezas;
- ESP-3 — monta-cargas;
- ESP-4 — tanques de preparo de solução de sulfato de alumínio;
- ESP-6 — tubulações para solução de sulfato de alumínio e para leite de cal.



Aspecto de uma reunião técnica promovida pelo CETESB para o estudo de normas e especificações no setor do saneamento básico.

Em discussão pelo plenário do Grupo, encontravam-se os textos das seguintes Tentativas de Especificações:

- T-ESP-3A — elevadores de carga;
- T-ESP-5A -- medidores ou agitadores para solução de sulfato de alumínio;
- T-ESP-7 — dosador para sulfato de alumínio tipo orifício, com nível constante;
- T-ESP-8 — dosadores rotativos para líquidos;
- T-ESP-9 — bombas dosadoras de diafragma;
- T-ESP-10 — tanques de preparo de suspensão de carvão ativado;
- T-ESP-11 — dosadores a seco;
- T-ESP-12 — indicadores de vazão para medidor Parshall.

Deverá ainda este Grupo de Trabalho elaborar normas de recebimento e especificações de fabricação dos seguintes equipamentos:

— equipamento para mistura rápida; equipamento para floculadores; mesas de comando para filtros; torniquete para lavagem superficial; material filtrante; distribuidores de fundo de filtro; indicadores de vazão e de perda de carga; reguladores de vazão; indicador de nível; conjunto de pressão para comandos hidráulicos;

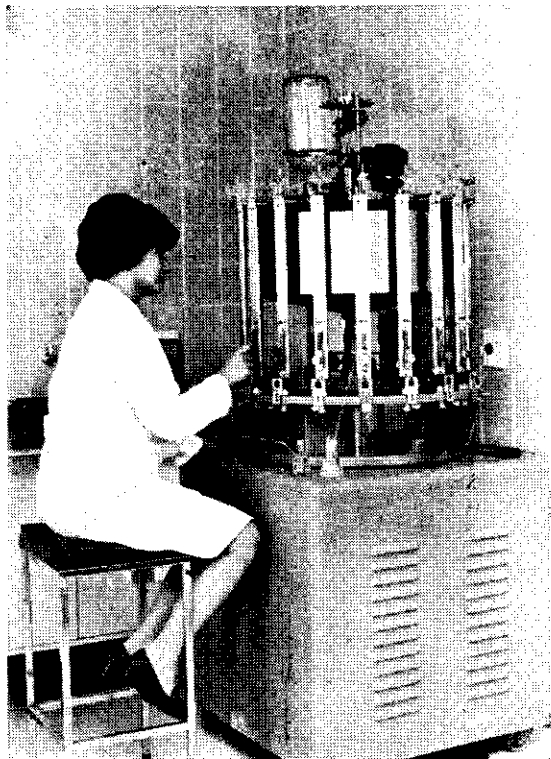
registros e comportas de comando hidráulico e filtros de pressão.

Cumpra ainda aduzir que foram iniciadas as atividades de outros Grupos de Trabalho a fim de tratar da elaboração de normas para projetos de: sistemas de abastecimento de água; sistemas de esgotos sanitários e de topografia.

Acha-se, também, em vias de instalação, o Comitê Técnico de Normalização que irá homologar os trabalhos de todos os Grupos, oficializando, portanto, os textos preparados.

5.5. Programação e Avaliação

Para a consecução plena de seus objetivos o CETESB movimenta uma grande quantidade de recursos materiais e humanos, recursos estes traduzíveis em um volume de capital que sofre um retôrno, através dos convênios firmados, dentro de um certo intervalo de tempo. Portanto deve exigir uma administração, nos mesmos moldes das grandes empresas privadas, com o objetivo de se obter um máximo aproveitamento desses recursos na realização dos diversos serviços que presta.



A utilização de modernos equipamentos tem permitido a realização de pesquisas avançadas em prol do desenvolvimento da tecnologia do saneamento básico.

Essa administração se exerce sob a forma de um planejamento global de atividades, dentro dos recursos financeiros disponíveis, de uma programação direta dos serviços e de um rígido controle de produtividade e custo operacional.

Paralelamente a este controle procura sempre aprimorar as técnicas de manuseio e interpretação das informações geradas pelos serviços executados.

Dentro deste espírito, o CETESB realizou em 1969 as seguintes atividades:

- controle e avaliação de todas as suas atividades, procurando manter sempre uma alta qualidade de serviços dentro de um custo operacional competitivo;
- estudo e implantação de um sistema de planejamento, programação e controle da produção;
- estudo de sua organização interna;
- elaboração de relatórios técnicos e contábeis mensais, para as várias entidades com que o CETESB mantém convênio ou presta serviços avulsos;
- cálculo, por computação, de todos os modelos determinativos utilizados pela seção de Pesquisas;
- estudo de um sistema de contabilidade de custo;
- projeto de um plano de aplicação de novos recursos em saneamento básico, juntamente com elementos da Organização Panamericana de Saúde/Organização Mundial da Saúde para o Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas;
- estudo e implantação de um sistema para «Contrôle de Potabilidade de Água, no Sistema Distribuidor de São Paulo»;
- estudo sobre «Condições de balneabilidade das praias de Santos, São Vicente, Guarujá, e Praia Grande e um Sistema de Amostragem para controle da qualidade das águas nos mesmos;
- planos de amostragem para controle de poluição em diversas bacias e mananciais. Tem programado e já está executando, parcialmente, as seguintes atividades para o presente ano:
 - apuração do custo operacional de todos os serviços executados pelo Centro, assim como a implantação de um sistema orçamentário;
 - aprimoramento das técnicas de avaliação e controle, tendo-se em vista o máximo aproveitamento dos recursos disponíveis e a manutenção da qualidade dos serviços prestados;
 - análise dos sistemas de informações e processamento de dados por computação, assim como a implantação dos mesmos;
 - desenvolvimento de um sistema para controle da qualidade da água das diversas bacias hidrográficas do Estado, assim como prospecção de fontes de poluição, por meio de um sistema integrado de amostragem e tratamento de dados;
 - elaboração de todos os relatórios técnicos e contábeis rotineiros;
 - reformulação de todo o sistema de «fluxo de informações e controle de estocagem e consumo de materiais», dentro do CETESB;
 - desenvolvimento de novos modelos determinísticos e estocáveis, para análise dos problemas de auto-depuração em rios e lagos.

6. EXECUÇÃO DE TRABALHOS EM CONVÊNIO COM REEMBOLSO DE DESPESAS

6.1. Convênios firmados.

Entidade	Valor		Duração Anos
	Cr\$	US\$	
Superintendência de Água e Esgotos -- SAEC	960.000,00	210.000,00	5
Cia. Metropolitana de Água de S. Paulo - COMASP	7.200.000,00	1.600.000,00	5
Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE	3.600.000,00	800.000,00	3
Cia. de Saneamento da Baixada Santista - SBS	1.500.000,00	330.000,00	5
Fundo de Melhoria das Estâncias - FUMEST	3.200.000,00	700.000,00	10
Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE II	5.150.000,00	1.200.000,00	5
Total	21.610.000,00	4.840.000,00	—

6.2. Convênios a serem firmados (*)

Entidade	Valor		Duração anos
	Cr\$	US\$	
Centrais Elétricas de São Paulo — CESP	5.000.000,00	1.100.000,00	10
Departamento de Águas e Energia Elétrica — DAFE — III	9.000.000,00	2.000.000,00	5
Doze Municípios da Grande São Paulo e dois da Baixada Santista	15.000.000,00	3.200.000,00	5
Cia. de Água e Esgoto de Brasília — CAESB	100.000,00	22.500,00	2
Indústria de Cana de Açúcar, papel e têxtil	120.000,00	27.000,00	1
Fundo Especial das Nações Unidas *	6.000.000,00	1.350.000,00	4

(*) Em fase de solicitação.

7. RESULTADOS ALCANÇADOS

Apesar das dificuldades e deficiências próprias a todo órgão em fase de consolidação, destacam-se como pontos positivos da atuação do CETESB.

7.1. A participação efetiva na implantação dos programas de controle da poluição, com resultados concretos, tais como:

- continuidade no funcionamento das estações de tratamento de água de vários Municípios durante o ano de 1969, apesar da severa estiagem ocorrida, contrapondo-se às frequentes interrupções no abastecimento de água desses Municípios, em anos anteriores, ocasionadas pela poluição de seus mananciais;
- ação complementar de motivação e conscientização dos empresários pela política de con-

trôle e combate à poluição das águas, traçadas pela atual Administração Estadual. A materialização desse apoio traduziu-se nos vários compromissos voluntariamente assumidos, perante o Fomento Estadual de Saneamento Básico-FESB, pela maioria dos industriais das bacias sob controle, com o objetivo de adotar as medidas técnicas recomendadas pelo CETESB, para minimização da poluição;

- conscientização de autoridades municipais para a gravidade do problema e para a importância da execução de obras de coleta, tratamento e disposição dos esgotos urbanos de seus Municípios.

7.2. Estabelecimento de um sistema de controle da potabilidade, com base estatística, para

o sistema distribuidor da Capital, com resultados já bastante satisfatórios.

7.3. Estabelecimento de um plano de controle de balneabilidade para as praias da Baixada Santista, bem como de potabilidade da água distribuída à população da referida região. Dentro desse plano está a cloração dos canais de drenagem de Santos, os quais juntamente com o estuário, constituem os principais focos de contaminação das praias. Esse plano se encontra em execução.

7.4. O esforço bem sucedido visando proporcionar treinamento objetivo ao pessoal dos vários níveis com função em serviço de água e esgoto. O curso de Operadores de estações de tratamento de água, vem apresentando ótimos resultados e grande aceitação por parte das Prefeituras. Fato idêntico ocorre em relação aos outros cursos para pessoal de nível médio e superior. Concretiza-se, assim, uma das metas da atual Administração Estadual, pois não basta construir obras de saneamento básico; tão importante quanto essas inversões é a operação correta e a manutençã adequada de tais serviços.

7.5. A assistência técnica prestada aos municípios na operação e manutenção dos sistemas de água e esgoto e no recebimento de materiais e equipamentos, hoje plenamente aceita pelas au-

toridades interioranas, graças à eficiência com que a mesma vem sendo conduzida. Esse trabalho permitiu mostrar a importância não só da operação, mas também da manutenção preventiva que deve ser proporcionada como garantia de continuidade de um serviço de tanta relevância. Aliás, entre os atuais requisitos para a concessão de financiamento a obras de água e esgoto, figura exigência no sentido de serem propiciadas condições efetivas para a instalação correta e manutenção preventiva, uma vez que esse binômio é considerado como fator importante na própria rentabilidade do serviço.

7.6. A aceitação e o reconhecimento pelos fabricantes de equipamentos e materiais empregados em obras de saneamento básico, da presença e atuação do CETESB, como órgão normativo e fiscalizador da qualidade destes produtos.

7.7. O intercâmbio tecnológico através da troca de experiência, tanto a positiva como a negativa, com técnicos e entidades nacionais e do exterior, contribui decisivamente para o aprimoramento da tecnologia nacional de saneamento básico.

Finalizando esta apreciação, deve ser ressaltado o fato de que o CETESB vem conseguindo ser auto suficiente conforme se depreende pelo exame do quadro abaixo:

Discriminação	1969		1970 (estimativa)	
	Cr\$	US\$	Cr\$	US\$
Receita	3.944.623,69	880.000,00	14.000.000,00	3.100.000,00
Despesas	2.982.126,80	670.000,00	10.000.000,00	2.200.000,00
Saldo	962.496,81	210.000,00	4.000.000,00	900.000,00

Nota: Do montante das despesas efetuadas 40% (quarenta por cento) representa o gasto com pessoal.