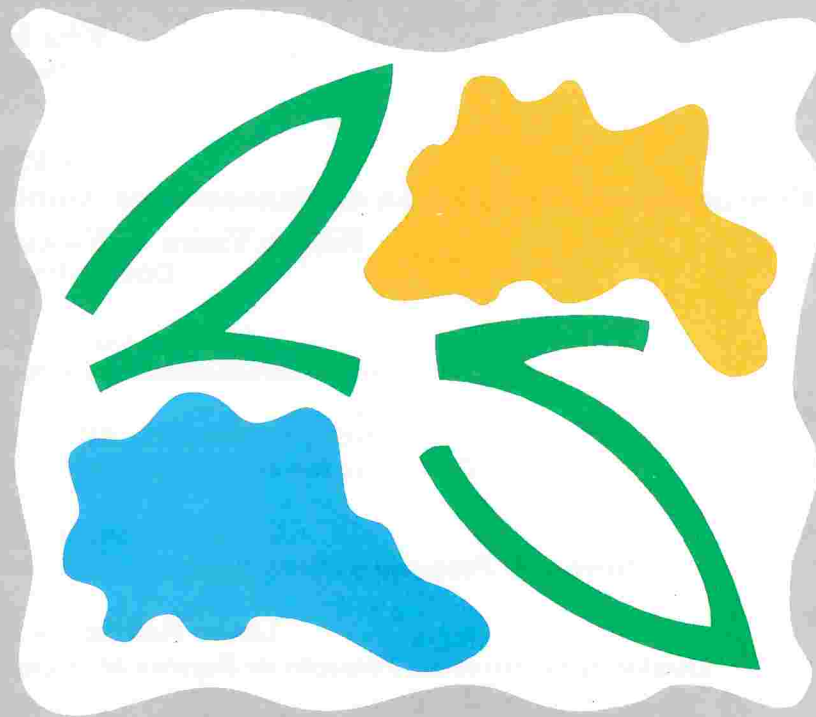


CETESB

25 ANOS

Uma história passada a limpo

C E T E S B



1968 A N O S 1993

Governo do Estado de São Paulo

Luiz Antonio Fleury Filho
Governador

Secretaria do Meio Ambiente

Édis Milaré
Secretário

CETESB

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

Nelson Vieira de Vasconcelos
Diretor-Presidente

Antonio Carlos Gomes
Diretor Administrativo e Financeiro

Antonio Martins de Albuquerque
Diretor de Normas e Padrões Ambientais

Carlos Eduardo Tirlone
Diretor de Pesquisa e Desenvolvimento de Tecnologia

Lineu Rodrigues Alonso
Diretor de Controle da Poluição de Regiões Metropolitanas

José Maria Lopes
Diretor de Treinamento e Transferência de Tecnologia

Walter Godoy dos Santos
Diretor de Controle da Poluição do Interior



CETESB

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

CETESB 25 ANOS

Uma história passada a limpo

SÃO PAULO
1994

Elaboração do texto

Attilio Brunacci e José de Ávila Aguiar Coimbra

Pesquisa

Attilio Brunacci

Colaboradores

Antonio Augusto da Costa Faria
Antonio de Castro Bruni
Antonio Pezzolo
Aristides Almeida Rocha
Célia Gnojny Castelló
Berndt Joachim Güth
Énio Jorge Arízio Squeff
Fernando Gonçalves de Castro
Homero Carvalho
Ivan Carlos Maglio
José de Ávila Aguiar Coimbra (Prólogo e Epílogo)
José Carlos Derísio
José Maurício Ferro Costa
Nilda Alicia G.G. de Fernícola
Newton Mizuho Miura
Petra Sanchez Sanchez
Ricardo Marcelo Giacon
Ronald de Faria Monteiro
Samuel Murgel Branco
Silvio Nakahira
Volf Steinbaum
Yoshio Kato

Coordenador da Comissão Memória

Roberto E. Bruno Centurión

Autor do logotipo comemorativo dos 25 anos

Roberto Poletto

Autor da frase-título comemorativa dos 25 anos

Mario Henrique Scamparini

Projeto gráfico e diagramação

Joaz dos Santos Yamamoto

Digitação

Patrícia Gonçalves Gouveia

Fotografias

Luiz D. Silva e José Jorge Neto
Acervo da Biblioteca da CETESB e contribuição de funcionários

Impressão

Gráfica da CETESB



*Este livro foi publicado com a colaboração da
Opas/OMS - Organização Pan-Americana da Saúde/
Organização Mundial da Saúde e do **PNUD** - Programa das
Nações Unidas para o Desenvolvimento, aos quais a
CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
manifesta seus agradecimentos.*

Nelson Vieira de Vasconcelos
Diretor-Presidente

Impresso em maio de 1994

Tiragem: 5.000 exemplares

Distribuição: CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - Alto de Pinheiros
05489-900 - Tel.: (011) 210-1100 - Fax: (011) 813-0227 e 210-6104
São Paulo - SP - Brasil

Ficha Catalográfica

(Preparada pelo Setor de Biblioteca da CETESB)

C418c	CETESB, São Paulo CETESB 25 anos : uma história passada a limpo . — São Paulo : CETESB, 1994. 168 p. ; 21 cm
	1. CETESB — história e evolução 2. CETESB — perfil tecnológico 3. CETESB — responsabilidades e ações 4. Empresa de economia mista — história I. Título.
	CDD (18.ed.) 658.09 CDU (2.ed. med. port.) 658.115.33 (091)

Apresentação

Por ocasião do transcurso destes 25 anos de fundação da CETESB, durante os quais tem sido constante a luta voltada para a promoção da melhoria da qualidade do meio ambiente no Estado de São Paulo, torna-se imprescindível registrar - sob a forma de livro - o surgimento, a evolução e a trajetória desta agência ambiental. Apesar de todos os desafios e problemas com que a Companhia tem se defrontado ao longo dos anos, ela conseguiu não só exercer o efetivo controle ambiental, como também desenvolver tecnologias, treinar especialistas, analisar e caracterizar o meio ambiente.

O reconhecimento em nível internacional dos trabalhos desenvolvidos pelos seus técnicos foi a mais justa homenagem ao esforço de seus funcionários e ex-funcionários que pode ser prestada no decorrer do ano do seu Jubileu de Prata.

Comissão Memória

CETESB - 25 anos

MCMXCIII

Sumário

Prólogo	13
---------------	----

Primeira parte - História: a CETESB do passado

São Paulo merece ou carece?	19
Nasce uma instituição	23
Surge o CETESB	27
Surge na hora certa	33
O CETESB tem um aliado	37
Evolução no tempo e no espaço	43
Crescem as responsabilidades	55
A CETESB não trabalhou sozinha	59
Seus funcionários se organizam	65
As contingências que não limitam	67
Os pioneiros	77

Segunda parte - Missão: a CETESB do presente

Missão e responsabilidade	85
São Paulo e a questão das águas	87
Panorama	87
As águas interiores	87
As águas subterrâneas	89
As águas litorâneas	90
Controle da qualidade das águas	93
Tecnologia da qualidade das águas	95

Resultados	98
São Paulo e a questão do ar	101
Panorama	101
A Região Metropolitana	102
A área de Cubatão	104
Outras regiões do Estado	105
Controle da qualidade do ar	107
Tecnologia da qualidade do ar	108
Resultados	109
Ruído, vibração e radioatividade	111
São Paulo e a questão do solo (os resíduos sólidos)	115
Panorama	115
Os resíduos sólidos domiciliares	115
Os resíduos sólidos de serviços de saúde	115
Os resíduos sólidos das indústrias	116
Controle da 'qualidade' do solo	116
Tecnologia da 'qualidade' do solo	117
Resultados	118
A 'qualidade' do solo e a Serra do Mar	118
Transferência de tecnologia	121
Educação ambiental	125
Planejamento ambiental	127
Núcleo de Pensamento Ambiental	127
CETESB, uma empresa que presta serviços	129
Levantamentos e estudos relativos à poluição das águas	129
Laboratórios de análises físico-químicas (orgânicas e inorgânicas), biológicas e microbiológicas	130
Laboratórios de tecnologia do ar	131
Laboratório de emissão veicular	132
Pesquisas tecnológicas ambientais	133
Inspeção e ensaios de materiais e equipamentos	135
Estudos ambientais do litoral, de oceanografia, limnologia, hidrologia e hidrogeologia	137

Assistência técnica, medições com radiações e radioatividade ambiental	139
Operações de emergência	139
Biblioteca especializada	140
Banco de dados sobre a qualidade das águas e do ar	141
Uma empresa que presta serviços aos municípios	143
Participação da sociedade	145
A instituição CETESB	149
Recursos humanos	149
Estrutura organizacional	150
Sistema de planejamento e gestão ambiental	152
Unidades administrativas	152
Recursos financeiros	153
Convênios de cooperação técnica	154
Equipamentos de laboratório	155
Informatização	155
Telecomunicações	156
Frota de veículos automotores	157
Significado e alcance da atuação da CETESB	159
Epílogo	163
Referências bibliográficas	167

Prólogo

Despoluir o crescimento sócio-econômico é passar a limpo a sua história.

Outra coisa não tem feito a CETESB, como agência ambiental, ao longo dos seus 25 anos de existência e de atividade profícua. Sanear as mazelas dos processos industriais e agroindustriais, corrigir distorções sérias da ocupação do espaço social e da ação antrópica sobre o meio natural e o ambiente urbano, proteger a vida humana de inúmeros agentes nocivos, requeriam - como continuam a requerer - uma ação hercúlea, em que o mito e a realidade precisam encontrar-se, somar-se, multiplicar-se.

Os mitos têm significado; a ação tem eficácia. Os mitos, expressos em lendas e simbolismos, traduzem, de fato, aspirações profundas do ser humano, que nascem dos indivíduos e se comunicam às organizações. A ação, por sua vez, traduz e concretiza a presença das pessoas e das instituições numa determinada realidade, situada no tempo e no espaço. A interação entre ambas faz com que, cada dia, haja menos lugar para o imobilismo e a acomodação. No pensamento de Bertold Brecht, “é preciso mudar o mundo e, depois, será preciso mudar o mundo mudado”. Isso é a dialética constante entre o mito e a realidade, entre o concreto e o ideal que se pretende alcançar.

Diríamos que há um mito nessa ação hercúlea de despoluir o crescimento sócio-econômico: é o próprio Hércules. A realidade é a ação transformadora sobre o mundo a ser mudado, processo global em que a CETESB tem crescido e se revigorado, nas áreas que lhe dizem respeito.

Narra a Mitologia que Hércules era filho do imortal Júpiter e da mortal Alcmena. A hostilidade de Juno, rainha dos deuses, ameaçou-o desde o berço, quando duas serpentes foram enviadas para matá-lo e ele as estrangulou com as próprias mãos. Todavia, sua vocação para os desafios estava traçada e seus “doze trabalhos” prescritos por Euristeu, rei de Micenas, tornaram-se conhecidos e exemplares. Citemos alguns deles. Matou e escoriou o leão da Neméia, terrível predador. Liquidou, com a ajuda do fiel Iolau, a hidra de Lerna, que habitava um pântano, contaminando-o; não obstante esse monstro de nove cabeças fazer renascer duas no lugar de cada

uma que lhe era cortada, foi aniquilado por Hércules. Limpou em um dia as cavalariças do rei Áugias, de três mil bois, onde os estábulos havia trinta anos que não eram limpos; e para isso mudou o curso de dois rios. Arrebatou o cinto de Hipólita, a rainha das belicosas amazonas. Foi à ilha de Eritéia, afogueada pelos raios do sol poente, ergueu duas colunas entre a Líbia e a Espanha, matou Gerião, rei de Gades, monstro de três corpos e tirou-lhe os bois para levá-los a Euristeu. O trabalho mais difícil foi colher os pomos dourados das Hespérides (as laranjas da Espanha): para consegui-lo substituiu Atlas, sustentando o céu sobre os ombros, enquanto o gigante lhe buscava os frutos. Além disso, levou vivo o perigoso javali que habitava as florestas de Erimanto; capturou os cavalos de Diomedes que se alimentavam de carne humana; destruiu as aves de rapina que devastavam as proximidades do lago Estinfale, na Arcádia. E, ao longo da sua vida, operou numerosas outras façanhas, muito além da força humana.

Os dados mitológicos traduzem-se nos da realidade. Em seu nascedouro a CETESB defrontava-se com duas serpentes venenosas: a poluição das águas e a poluição do ar. Era preciso estrangulá-las. Não lhe foram poupados trabalhos em que esteve - e ainda está - empenhada, mesmo superando proverbial escassez de recursos. A poluição e a degradação ambiental, simbolizadas em animais perigosíssimos e monstros antropófagos, estão sempre à ronda das comunidades humanas. O saneamento da água, do ar e do solo, a destinação de resíduos, a eutrofização de lagos, o controle de bacias hidrográficas, a balneabilidade das praias, a qualidade da água potável, fazem parte do cotidiano da instituição. Combater as chuvas ácidas, poupar a camada de ozônio são como que “evitar que o céu venha abaixo”. Criar condições para a vida nas águas interiores e exteriores, e para a boa qualidade das águas subterrâneas são ações que se somam àquelas destinadas a salvaguardar serras e encostas ameaçadas, como àquelas para garantir paisagens bonitas e “frutos dourados”. Em meio a tudo isso, é preciso enfrentar forças poderosas e hostis, quais feras que rondam ameaçadoras; é-lhe imposto deslocar-se de um lado para outro através de uma fiscalização onipresente. A sociedade, cada vez mais consciente do papel da CETESB, não lhe dá o direito de invocar limites e falta de condições.

Em seu pré-natal (1960), a CETESB contou com os programas da CICPAA - Comissão Intermunicipal de Controle da Poluição da Água e do Ar. Depois que veio à luz, em 1968, com o nome de “Centro Tecnológico de Saneamento

Básico”, uma diretoria dentro do FESB - Fomento Estadual de Saneamento Básico, principiou o percurso do aprendizado antes que chegasse à extensa malha de serviços tecnológicos que ela pode hoje oferecer. Nesse meio tempo, adquiriu foros de cidadania como instituição de personalidade jurídica tornando-se empresa de economia mista, conheceu fase de ampliação e crescimento intensivo até atingir a maturidade que, atualmente, lhe confere posto de renome entre as entidades suas congêneres.

É de justiça ressaltar a assistência quase obstétrica e o acompanhamento de primeiros passos que lhe prestou a Opas - Organização Pan-Americana da Saúde, instituição vetusta nascida em 1902, que soube acumular e repartir experiências e resultados de todos os continentes, depois de ter dado origem também à OMS - Organização Mundial da Saúde, dentro da grande família das Nações Unidas. Do aprendizado inicial à atual prestação de serviços, a contribuição da Opas ao crescimento da CETESB, mais do que com aportes em dólares, constituiu-se de assistência técnica e inestimáveis intercâmbios, fatores que muito influenciaram o aperfeiçoamento tecnológico e o desenvolvimento institucional.

Do aprendizado à prestação de serviços, a trajetória histórica da CETESB está marcada pela observação dos fenômenos poluidores e pelo monitoramento da qualidade ambiental, particularmente dos corpos receptores de impactos. Converteu-se em sentinela contra os inimigos agressores da salubridade do ambiente. No exercício diuturno de aprender, assimilar e transmitir, a instituição foi concebendo, testando e formulando normas e procedimentos técnicos para estabelecer padrões ambientais de qualidade. Gestou leis, decretos e portarias, por si só ou com outras entidades, para que a sociedade pudesse contar com dispositivos estáveis e bem fundamentados no controle da poluição e no gerenciamento de recursos naturais. Criou ou adaptou processos tecnológicos de saneamento ambiental, desenvolvendo-os conforme as atribuições legais que lhe foram confiadas ou em consonância com o avanço que se verificava mundialmente no setor. Exerceu vigilância atenta e fiscalização das fontes poluidoras e dos agentes de degradação ambiental; nessa missão não lhe têm faltado interfaces com os setores produtivos e cobranças da população, o que a obriga a rever seguidamente seus procedimentos.

No decorrer dessa sua história ativa, a CETESB deu expressivos saltos de qualidade sob os pontos de vista social e institucional. Partiu da

Engenharia Sanitária em direção à interdisciplinaridade: seu quadro de profissionais diversificou-se sensivelmente para atender a novos requisitos de administração em ciência e tecnologia. Deixou a tecnoburocracia - que se considerava infalível e auto-suficiente com normas técnicas e talões de multa - para integrar-se progressivamente num gerenciamento ambiental holístico e solidário. Cresceu no trabalho com outros agentes técnicos, no relacionamento com a comunidade. Passou a ser interlocutora respeitada do Poder Público e da sociedade civil.

Hoje, a CETESB é, em pleno sentido, de direito e de fato, uma agência de desenvolvimento ambiental, ainda que lhe reste muito por crescer e caminhar. Com efeito, ela não pode ignorar a aceleração dos processos tecnológicos e institucionais, que a era da Cibernética vem provocando no conhecimento e no gerenciamento do planeta Terra. Mas, inobstante as contingências do presente e as exigências do futuro, a CETESB tem seus serviços voltados para a população, desenvolve projetos de efeito multiplicador no Brasil e no Exterior (notadamente na América Latina, no Caribe e nos países africanos de língua comum), através dos canais que lhe foram abertos pela Opas e por aqueles que ela própria conquistou.

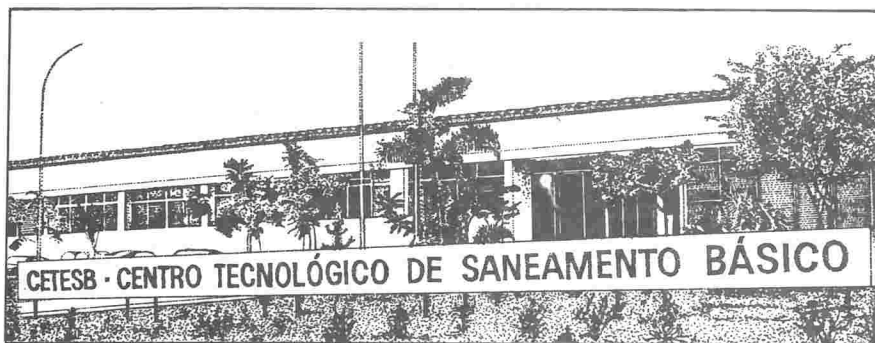
E assim se fez a soma dos dias. Vem atravessando vicissitudes provocadas de fora pelos ventos políticos e sociais, às vezes preterida por outras prioridades e recessões: são fatores estes comandados pela conjuntura. E dentro - em que pese a expressão surrada - muito de sangue, suor e lágrimas entrou na argamassa das suas paredes. Todo benefício tem seu custo, embora nem todo custo tenha seu esperado benefício. Mas, não se pode dizer que a CETESB, ao passar a limpo uma história de 25 anos, não tenha aceito o desafio que essa mesma história lhe antepunha. Em sua navegação tem sobrevivido a procelas e calmarias, ainda que o ponto de chegada se encontre distante.

Ao adentrarmos, agora, o espaço de seus trabalhos e ação, veremos que foi digna de um titã: ao adotar um mito, fez o que lhe era possível para transformá-lo em realidade.

Primeira parte

História:

a CETESB do passado



*Fachada
do que era
'o' CETESB
em 1969.*



*Edifício-sede
'da' CETESB
em 1993.*

São Paulo merece ou carece?

“O vertiginoso mas desordenado crescimento observado em todos os municípios do Estado de São Paulo, criou situações sanitárias das mais críticas, principalmente no que diz respeito a seus cursos d’água, poluídos pelos lançamentos de águas residuárias.

*Nas áreas da Capital e da região circunvizinha, conhecidas por **Grande São Paulo**, tornaram-se escassos os recursos hídricos em condições de serem aproveitados, devido à redução progressiva das áreas de proteção dos mananciais e à expansão das atividades industriais.*

No interior do Estado, os rios que atravessam cidades em acentuada fase de desenvolvimento industrial, já estão com suas águas comprometidas e ameaçam o abastecimento de importantes núcleos como Campinas, Jundiaí, Piracicaba, Americana, Limeira e outros.

No litoral do Estado, principalmente na zona de Santos, vem ocorrendo a contaminação das praias, ocasionada pelos lançamentos de esgotos sanitários, de despejos de navios em trânsito pelo porto e de resíduos provenientes do complexo industrial, que ali se instala.

Esses problemas de saneamento básico constituem motivo de preocupações de técnicos e administradores, com responsabilidade nesse setor. A solução seria a criação de um núcleo que agrupasse profissionais de várias especialidades e que, mediante trabalho de equipe, resolvesse os problemas relacionados com o controle de qualidade das águas, pesquisa, treinamento de pessoal e realizasse estudos diversos no campo do saneamento básico”.

Com estes trechos aqui transcritos, inicia-se o primeiro relatório anual do Centro Tecnológico de Saneamento Básico, cujas letras iniciais deram origem à sigla “CETESB”, marca registrada de uma instituição que iria ser conhecida e reconhecida mundialmente pelos serviços prestados às sociedades paulista e brasileira.

CETESB, a Tecnologia a Serviço do Saneamento, esse era o título do relatório que apresentava todas as atividades desenvolvidas no decorrer de 1968 - ano de sua criação - exatamente, portanto, há 25 anos atrás.

Estes pequenos tópicos expressando sucintamente - mas com fidelidade - a situação do meio ambiente daqueles tempos no Estado de São Paulo, davam a entender que os problemas de saneamento básico estavam se agravando a cada dia mais e se apresentavam como um desafio para a nova instituição que acabara de ser criada mas já estava consciente desse desafio porque nasceu em boa hora, como fruto da lucidez e descortino de um grupo de competentes engenheiros sanitaristas da época.

E não podia ser de outra maneira. Na verdade, desde há muito tempo São Paulo já deixava clara a sua vocação de importante centro desenvolvimentista onde, com maior clareza, foi possível observar a brusca mudança das bases econômicas: de uma economia nitidamente rural e agrícola, para uma acentuada economia industrial e agroindustrial. Seus recursos naturais que se manifestam em forma de extensas bacias hidrográficas, de clima ameno, de relevo privilegiado, de posição geográfica junto ao mar, de fertilidade dos seus campos, etc., estes foram os ingredientes que fizeram do Estado a região economicamente mais desenvolvida do país. Esta primazia sempre foi muito bem materializada na Capital e Região Metropolitana, tidas como padrão de desenvolvimento econômico e modelo do progresso brasileiro.

Uma pequena amostra estatística de dados econômicos de 1968 já reflete o vigor de São Paulo e a perspectiva do ritmo do seu crescimento econômico:

- o parque industrial paulista possuía 69.000 empresas, destacando-se no Litoral o complexo petroquímico e a Cia. Siderúrgica Paulista, Cosipa, em Cubatão; no Interior, indústrias de grande porte, principalmente no setor têxtil;
- a Central Energética de Urubupungá, a maior do país, com aproximadamente 4.600.000 kW de capacidade;

- a construção das rodovias Anhangüera, Castelo Branco e Rio-Santos, que imprimiram rápido crescimento de cidades do Interior e fomentaram importantes balneários litorâneos.

Quanto ao parque industrial da Região Metropolitana de São Paulo:

- era responsável por 70% da produção do Estado voltada para a indústria automobilística, química, de material elétrico e comunicações, metalúrgica, mecânica e de produtos alimentícios;
- detinha 90% da produção estadual nos setores de produtos farmacêuticos, materiais plásticos, fumo e editorial e gráfico;
- e, em São Bernardo do Campo, São Paulo produziu 416.000 veículos em 1970.

Na época, o Estado tinha 17.716.168 habitantes; a Capital, 5.901.533; a Região Metropolitana, 8.103.904 habitantes.

Com certeza esses dados estatísticos são insuficientes para retratar toda a realidade da pujança desenvolvimentista em que se encontrava - e ainda se encontra - o Estado de São Paulo; mas são mais do que suficientes para indicar que semelhante desenvolvimento arrastou consigo uma série de conseqüências desastrosas obrigando-nos a acreditar que os recursos naturais, apanágio da região paulista e base para tanto "milagre", quando não apropriados irracionalmente, foram utilizados para cômodo e barato depósito dos resíduos gerados por tamanho progresso. A título de exemplo, existem dados da época dando conta de que, na Região Metropolitana de São Paulo, eram geradas diariamente 175 ton/dia de despejos industriais e 70 ton/dia de despejos domésticos. Daí a justa preocupação dos sanitaristas que há 25 anos atrás já davam o sinal de alerta, como pode ser observado na introdução do citado primeiro relatório. Na verdade, explodir uma metrópole na cabeceira de um rio - o Tietê - só poderia levar à criação de uma instituição de alto nível.

Este era, pois, o panorama antagônico da época: de um lado, São Paulo crescendo rápido e se desenvolvendo economicamente atraindo mão-de-obra migratória; de outro, a situação delicada da carência quase absoluta

de saneamento básico e a rápida deterioração da qualidade das águas, do ar e do solo. Com um agravante: o ritmo acelerado do crescimento industrial nada mais era do que a síndrome da política oficial da época que privilegiava apenas a geração de empregos, sem dar muita - ou nenhuma - importância às questões da prevenção ou do controle da poluição. Absolutamente não tirava o sono de nenhuma autoridade a preocupação com a qualidade do meio ambiente e com a qualidade de vida do povo a quem, afinal de contas, deveriam ser dirigidos todos os benefícios e resultados do decantado desenvolvimento econômico.

Era comum aparecerem na imprensa idéias estapafúrdias como: "O brasileiro não vai viver de ar puro e água limpa, precisa é de empregos". "Poluição? Coisa de americanos. Uma discussão ridícula para países subdesenvolvidos". "O combate à poluição implica um aumento de até 10% de certos custos industriais". "É uma meta não prioritária para países ainda pouco industrializados". "É uma carga insuportável para as indústrias de um país como o nosso, de recursos financeiros escassos e que realiza um esforço dramático para aumentar sua capacidade de produção".

Convém salientar que os problemas de saneamento básico no Estado sempre foram motivo de preocupação de técnicos e administradores bem antes desse período crítico apontado. De uma maneira ou de outra - sempre com muita eficiência - as questões sanitárias eram enfrentadas com realismo e, dentro de uma perspectiva de equilibrado desenvolvimento econômico e social, as soluções a médio e longo prazos, eram tidas como perfeitamente possíveis.

Nasce uma instituição

Entretanto, a história mostrou que aquelas perspectivas mudaram radicalmente, da noite para o dia, e passaram a exigir imediatas providências para mudar os rumos das soluções no controle da poluição do ambiente. É nesse momento que surge nos laboratórios da Estação de Tratamento de Água do Alto da Boa Vista⁽¹⁾ o Centro Tecnológico de Saneamento Básico, CETESB, tão necessário e urgente quão paradoxal para os padrões desenvolvimentistas da época.

As origens do Centro Tecnológico estão registradas numa publicação do ano de 1968, da extinta Secretaria dos Serviços e Obras Públicas, cujo título era: “São Paulo Organiza Centro Estadual para Promover o Avanço Tecnológico da Engenharia Sanitária”. Na página 4 encontra-se assinalado:

“A magnitude dos problemas de saneamento básico... tem sido motivo de sérias preocupações por parte de vários técnicos e administradores com responsabilidades nesse setor. De há muito vêm os mesmos cogitando da criação de um núcleo destinado a agrupar profissionais de várias especialidades e, mediante um trabalho unificado de equipe, resolver problemas relacionados com a pesquisa, treinamento de pessoal e realização de estudos diversos.

Tentativas para criação de núcleos semelhantes, oriundas da Universidade de São Paulo ou da Secretaria dos Serviços e Obras Públicas foram encetadas sem resultados positivos.

Os idealizadores de tais movimentos sempre cogitaram formar uma organização desse gênero, em torno de um conjunto de serviços em funcionamento e onde sejam agrupados técnicos experimentados.

A execução de determinadas atividades rotineiras daria o necessário suporte para manter o núcleo em permanente contacto com a realidade dos problemas.

(1) Bairro paulistano de Santo Amaro, na região sul da Capital.

A atividade de rotina encontra nos laboratórios de análises de água, de ensaio e recebimento de materiais, o tipo de serviço que melhor se aproxima daqueles que devem ser conduzidos por um centro de estudos tecnológicos.

A idéia da criação do Centro Tecnológico de Saneamento Básico surgiu, na atual administração, na Secretaria dos Serviços e Obras Públicas em virtude da necessidade de formação no Estado de São Paulo de uma entidade capaz de proporcionar base tecnológica para o aceleração de programas de saneamento básico e ainda do fato de existirem subordinados à mesma Secretaria, diversos laboratórios para exames de águas de abastecimento e residuárias e para outros fins no setor de engenharia sanitária. A Secretaria de Obras possui dois Departamentos atuantes no setor de saneamento básico (Departamento de Águas e Esgotos e o Departamento de Obras Sanitárias) e um outro no setor de aproveitamento, desenvolvimento e controle dos recursos hídricos no sentido mais amplo (Departamento de Águas e Energia Elétrica)⁽¹⁾.

Diversos laboratórios funcionam sob controle desses Departamentos, exercendo funções semelhantes, apenas com delimitação de área de atuação. Não existe trabalho entrosado entre os mesmos, nem coisa diretriz de ação. Além dessa dispersão, referidos laboratórios se encontram em atividade bastante reduzida ou praticamente nula devido a uma série de causas, dentre as quais podem ser destacadas as seguintes:

- a) inexistência de um planejamento concreto de trabalho;*
- b) considerável redução de técnicos de nível superior e médio para atuarem em laboratórios do Estado, devido à baixa remuneração salarial”.*

Até aqui a transcrição de um pequeno trecho desse documento de 1968 no qual transparecem as idéias que serviram de fundamento para a criação do

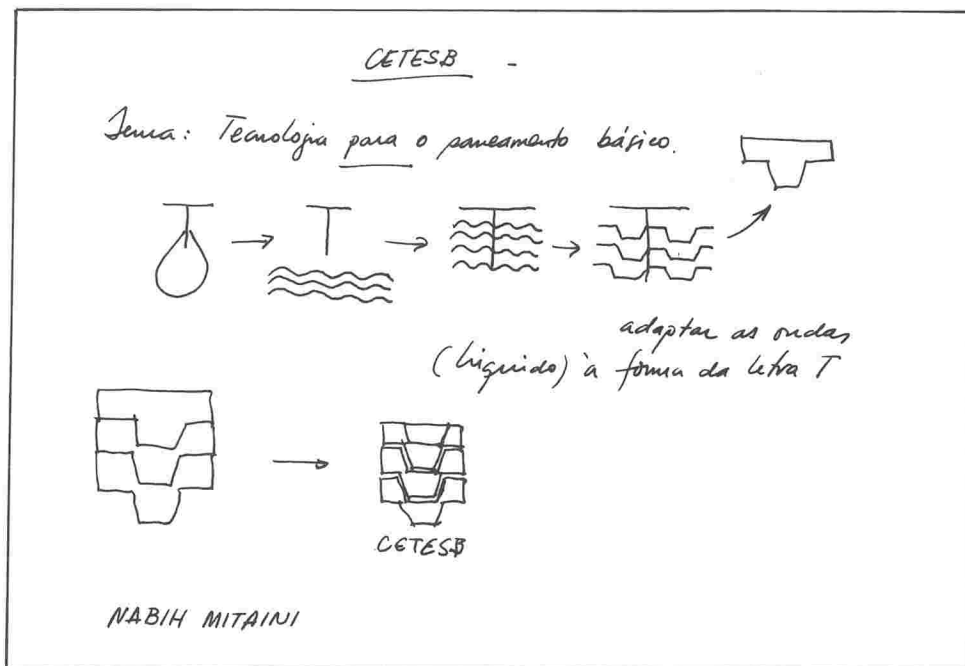
(1) Esses diversos laboratórios eram: Serviço de Laboratório e Operação e Laboratório do Serviço de Água de Santos e Cubatão - localizados em Santos - ambos vinculados ao Departamento de Obras Sanitárias; Laboratório da Divisão de Tratamento do Departamento de Águas e Esgotos; Laboratório de Águas do Serviço do Vale do Paraíba, pertencente ao Departamento de Águas e Energia Elétrica.

Centro Tecnológico de Saneamento Básico se materializaram na Lei Estadual nº 10.107, de 8 de maio de 1968 que criou o Fundo Estadual de Saneamento Básico, conhecido durante alguns anos pelo nome de FESB. Assim rezam os três primeiros artigos do referido documento:

“Artigo 1º - É criado um Fundo Estadual especialmente destinado aos programas de saneamento básico, na forma prevista no artigo 138 da Constituição do Estado.

Artigo 2º - O Fundo abreviadamente designado pela sigla “FESB”, reger-se-á pelas normas estabelecidas nesta lei, ficando vinculado à Secretaria dos Serviços e Obras Públicas.

Artigo 3º - Constituem finalidades do Fundo promover ou colaborar no desenvolvimento de programas de abastecimento de água e sistemas de esgotos no Estado de São Paulo, na realização de levantamentos, controles e ensaios de laboratório, pesquisas, estudos e preparação de pessoal técnico especializado, como também na promoção de empréstimos para execução de obras e serviços relacionados com a melhoria das condições sanitárias de cidades e regiões”.



**Criação da marca-símbolo no início da década de 70
"explicada" pelo próprio autor em 1993.**

Surge 'o' CETESB

Na linha de resgate da história da CETESB de hoje, é importante registrar o que diz o artigo 18 dessa mesma lei:

“Artigo 18 - Fica o Poder Executivo autorizado a unificar os laboratórios pertencentes ou vinculados à Secretaria dos Serviços e Obras Públicas, que passarão a constituir um **centro de estudos, pesquisas, ensaios e exames, levantamentos e treinamento de pessoal no campo da engenharia sanitária**”.

Portanto, com o surgimento do FESB, cuja lei de criação foi regulamentada no dia 24 de julho de 1968 pelo Decreto nº 50.079, está oficialmente criado o Centro Tecnológico de Saneamento Básico, 'o' CETESB, com sua sede instalada na Av. Bernardino de Campos, nº 115, no bairro paulistano do Paraíso⁽¹⁾.

Mais uma vez a publicação acima referida empresta-nos seus registros para informar como foram a organização e os objetivos da recém-criada instituição. Assim está escrito na página 5:

“O Centro, como uma das unidades integrantes do Fundo Estadual de Saneamento Básico, possui uma estrutura compacta que goza de flexibilidade e de acentuada autonomia administrativa.

(1) A criação do FESB, na verdade, foi o cumprimento de um dos artigos da Constituição Estadual de 1967 onde estava estabelecido que o Estado deveria criar um fundo para o saneamento básico. Substituindo o Departamento de Obras Sanitárias (DOS), o novo órgão incorporou suas experiências positivas e desenvolveu um programa prioritário de assistência financeira e de ajuda aos municípios na solução dos problemas de água e de esgotos. Após um curto período de sucesso junto às prefeituras do Interior, o governo decidiu instituir o Programa de Controle de Poluição das Águas incumbindo sua execução ao recém-criado FESB motivado pelo prestígio junto aos prefeitos. As novas atribuições trazidas por esse programa obrigaram a uma reformulação do FESB, ocasião em que se criou uma autarquia com o nome Fomento Estadual de Saneamento Básico, que manteve a mesma sigla FESB porque esse vocábulo tinha fama junto aos prefeitos. Dessa feita, houve um pequeno espaço de tempo em que havia dois FESBs: FESB = Fundo Estadual e FESB = Fomento Estadual. Este último assumiu as atividades do primeiro que ficou reduzido a uma parte apenas limitada a administrar uma coleção de valores e bens e a assistir obras e obrigações contratuais e empregatícias dos servidores pelo regime da CLT.

Será dirigido por um Diretor Técnico, subordinado diretamente ao Superintendente do Fundo. O Diretor será assessorado por uma Junta Consultiva, constituída de representantes de todas as entidades ligadas ao uso da água e também da Secretaria da Saúde e da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo.

As atribuições pormenorizadas dessa Junta constarão do Regimento Interno do Centro. Em geral, compete-lhe propor diretrizes para a elaboração dos planos de trabalho do organismo em apreço e emitir parecer sobre os mesmos⁽¹⁾.

O Centro compor-se-á de quatro setores:

a) Setor Administrativo

Encarregar-se-á de todas as funções administrativas de interesse direto do Centro, tais como: comunicações, protocolo e arquivo; pessoal; orçamento e finanças; material; contratos; bibliotecas; divulgação e impressão; manutenção e transporte;

b) Setor de Laboratórios

Será responsável pela realização de exames e análises de águas de abastecimento e residuárias e pelo controle global dessas águas em todo o Estado de São Paulo, através de coletas, análises, ensaios e interpretação de resultados. Cabe-lhe, ainda, desempenhar tarefa de suma importância para os municípios do interior do Estado, na parte referente aos serviços de assistência técnica em: administração, operação e manutenção de sistemas de água e esgotos;

c) Setor de Treinamento

Encarregar-se-á da programação e formação de cursos de treinamento e de aperfeiçoamento a engenheiros, químicos, biólogos, técnicos de laboratórios e outros profissionais, em assuntos pertinentes a exames e

(1) A Junta Consultiva em questão acompanhava toda a produção técnica relativa às atividades de pesquisa dando-lhe condições de emitir parecer sobre os trabalhos que deveriam ser mais desenvolvidos, sempre de acordo com as diretrizes preestabelecidas. Recomendava também medidas para a melhoria do Centro Tecnológico e aprovava os valores dos serviços prestados. Seus membros eram todos proeminentes técnicos, fato esse que tornava as reuniões sempre muito ricas em discussões. A existência da Junta Consultiva durou cinco anos: de julho de 1968 a julho de 1973.

análises de águas, técnicas de purificação, de tratamento de esgotos, de controle de poluição das águas, inclusive no campo da hidrobiologia e, ainda em outros setores, no campo da engenharia sanitária.

Esse setor deverá também, em colaboração com a Universidade de São Paulo, e outras instituições de ensino do país e do Exterior, ministrar aulas práticas com sentido de complementação aos cursos que são proporcionados no âmbito universitário;

d) Setor de Estudos e Pesquisas

Responderá pelo planejamento, coordenação e condução de todos os programas de estudos e pesquisas, realizados em laboratório e em escala de planta-piloto, em assuntos de abastecimento e tratamento de água, coleta, depuração e disposição de águas servidas, bem como de hidrobiologia.

Outrossim, no setor de estudos e pesquisas, poderá o Centro desenvolver trabalhos visando a adaptação de técnicas de análises de sistemas aos estudos de assuntos relacionados com o saneamento básico e, de modo geral, com o uso múltiplo da água. Trata-se de matéria ainda pouco difundida no Brasil e que será, em futuro próximo, indispensável para a elaboração de trabalhos de maior complexidade.

Local de Instalação

O Centro será instalado em um edifício, em construção junto à Estação de Tratamento de Esgotos de Pinheiros⁽¹⁾, de propriedade do Departamento de Águas e Esgotos de São Paulo e que se destinava originariamente à instalação de laboratórios próprios.

O edifício, com uma área útil de 1.750m², possui todas as dependências necessárias à instalação e funcionamento do Centro dentro das finalidades previstas, pelo menos, nos três primeiros anos de trabalho.

A área total do terreno reservado para o Centro é de 12.000m², sendo uma parte destinada a pátios de estacionamento e a restante a futuras ampliações, objetivando-se a construção de novos edifícios.

⁽¹⁾ Bairro paulistano localizado na região sudoeste da Capital.

Tal localização confere ao Centro Tecnológico excelentes condições de trabalho, seja pela facilidade de acesso, pois está junto aoanel rodoviário em construção⁽¹⁾, seja por se encontrar nas proximidades da Cidade Universitária de São Paulo, onde se acham instalados a Escola Politécnica, o Laboratório de Hidráulica e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas e também da Faculdade de Higiene e Saúde Pública, da mesma Universidade. São entidades com as quais o Centro deverá trabalhar harmonicamente, criando, assim, condições adequadas ao desenvolvimento de um verdadeiro trabalho de equipe, entre professores e técnicos, no campo da engenharia sanitária⁽²⁾.

Características peculiares

O Centro, como uma das unidades administrativas do Fundo, foi organizado nos moldes de empresa privada e, portanto, goza de flexibilidade e autonomia administrativa, próprias desse tipo de organização.

Seus empregados não serão considerados, para nenhum efeito, servidores públicos, e estando portanto sujeitos ao regime das leis trabalhistas, que rege o pessoal das empresas privadas.

O regime de trabalho é o da dedicação exclusiva ao serviço do Centro, estando todos os seus empregados sujeitos a uma prestação de quarenta e quatro horas semanais.

A acumulação com outras funções somente será permitida quando se referirem ao Ensino, de nível superior e quando a matéria lecionada estiver estreitamente ligada à atividade exercida no Centro.

(1) O anel viário em questão forma hoje o complexo das marginais dos rios Pinheiros e Tietê.

(2) A propósito dessa privilegiada localização, em agosto de 1972, quatro anos, portanto, após os acontecimentos descritos no referido texto, a revista DAE (Ano XXXII, nº 88) - uma publicação do antigo Departamento de Águas e Esgotos de São Paulo - trouxe um artigo dando conta da possibilidade de se formar o Núcleo de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. A idéia surgiu porque num mesmo espaço geográfico estavam distribuídas as instalações da regional da SAEC, Superintendência de Água e Esgotos da Capital, da SANESP, Companhia Metropolitana de Saneamento de São Paulo, do FESB, Fomento Estadual de Saneamento Básico, do CETESB, Centro Tecnológico de Saneamento Básico e da Estação de Tratamento de Esgotos de Pinheiros. Todas essas unidades que constituiriam o núcleo estavam estrategicamente localizadas junto às vias marginais de fácil comunicação com o Interior, encostadas em dois importantes e poluídos rios - o Pinheiros e o Tietê - e principalmente nas imediações da Cidade Universitária e Faculdade de Saúde Pública da USP.

Outra peculiaridade que se reveste de grande importância no Centro é que, além das dotações orçamentárias anuais que lhe serão atribuídas por força de lei, como unidade administrativa do Fundo, e de outras contribuições, terá renda própria, uma vez que todos os serviços prestados a órgãos públicos ou privados serão remunerados”.

Pela leitura desta citação nos dias atuais pode-se deduzir com nitidez a largueza e a profundidade do horizonte das pessoas que redigiram o texto.

A título de curiosidade, cabe registrar que ‘o’ CETESB, “para atender às suas necessidades funcionais”, deveria começar com um “quadro médio de empregados composto de trinta técnicos de nível superior e de cento e vinte auxiliares diversos”. Passados 25 anos, a CETESB conta com um quadro de 1277 técnicos de nível médio, 1041 de nível universitário, 422 operacionais, 289 de nível gerencial, 101 estagiários e 281 servidores de serviço de terceiros⁽¹⁾.

(1) Dados de outubro de 1993



O marco da inauguração.

Surge na hora certa

O CETESB, entretanto, - atenção para o artigo masculino! - já nascera importante. Davam-lhe importância não só os propósitos e objetivos impostos pelos problemas sanitários da época, como também alguns outros fatos dignos de registro nesta história introdutória.

O primeiro deles é um relatório elaborado por Robert Burden ⁽¹⁾, e Myron B. Fiering ⁽²⁾. Tratava-se de um estudo de planejamento realizado em agosto de 1967 com a colaboração da Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde. Seu objetivo: “criar em São Paulo um centro de nível internacional na área de Saneamento Ambiental, com prioridade inicialmente na formação de equipes e laboratórios especializados de alto padrão, para dar suporte aos estudos sobre recuperação e conservação de qualidade dos recursos hídricos requeridos pela Região Metropolitana de São Paulo”⁽³⁾.

O segundo fato refere-se aos entendimentos do governo do Estado com o PNUD, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, face ao surpreendente interesse da ONU pelo futuro “Centro de Treinamento e Pesquisas em Saneamento Básico” ainda quando a sua criação estava sendo apreciada na Assembléia Legislativa de São Paulo. Era o mês de abril de 1967.

Aliás, é oportuno fazer um parêntese para destacar aqui o significativo apoio da ONU à estrutura e desenvolvimento do Centro Tecnológico. Muito do prestígio de que goza hoje a instituição se deve principalmente à colaboração oferecida pela Opas/OMS, organismo integrante da ONU.

- (1) Vice-decano da Escola de Pós-Graduação em Saúde Pública da Universidade de Harward; membro do Comitê de Peritos sobre Engenharia Sanitária da Organização Mundial da Saúde; consultor em Análises de Sistemas.
- (2) Professor da Universidade de Harward; consultor da Organização Pan-Americana da Saúde; consultor do Serviço de Saúde Pública, do Corpo de Engenheiros do Exército, do Serviço Geológico e da Administração Federal de Controle da Poluição das Águas, do governo norte-ameiricano.
- (3) Estas informações estão contidas em uma correspondência de 19 de abril de 1993 enviada pelo Dr. Eduardo Riomey Yassuda ao diretor-presidente da CETESB, Dr. Walter Lazzarini Filho.

Frutos destes entendimentos e como consequência lógica das atividades que foram sendo desenvolvidas **pelo CETESB**, o governo do Estado, em setembro de 1970, apresentou ao PNUD uma solicitação de cooperação técnica e financeira “com o propósito de implementar um amplo programa de pesquisa e de controle da poluição” com a participação da Opas/OMS. Uma vez aprovada a solicitação pelo PNUD com algumas modificações em junho de 1971, os trabalhos de campo começaram logo no mês seguinte com a designação dos funcionários da Opas/OMS. A assinatura dos documentos básicos - Plano de Operações - aconteceu nos primórdios do ano de 1973 transformando-se no **primeiro convênio de cooperação técnica e financeira que envolveu diretamente a responsabilidade do Centro Tecnológico de Saneamento Básico, o CETESB**⁽¹⁾.

Com o sugestivo título “Projeto Brasil-Desenvolvimento de Programas de Pesquisa e Controle da Poluição no Estado de São Paulo”, o convênio previa três anos de duração - mas acabou estendendo-se por oito longos anos - e estabeleceu os seus objetivos em três principais campos de atuação:

- transferência de tecnologia
- desenvolvimento de recursos humanos
- pesquisa

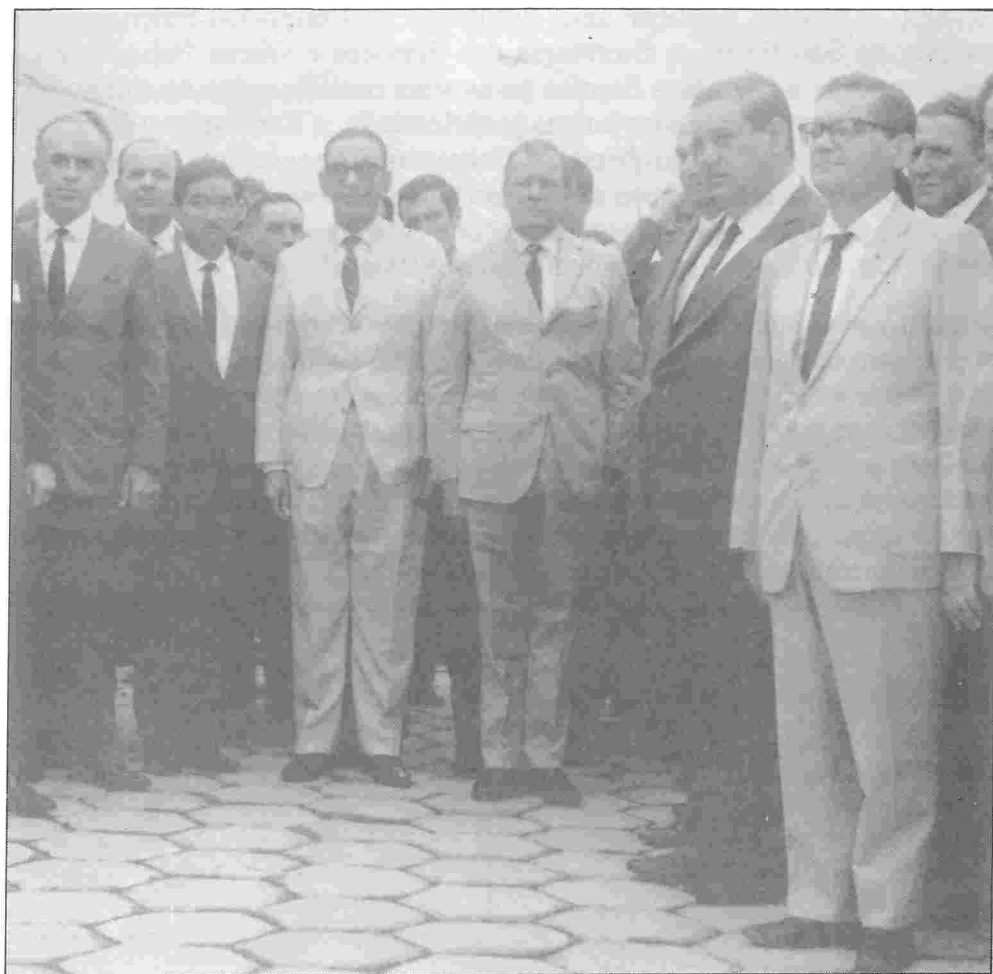
Não foi sem motivo que a criação do FESB, Fundo Estadual de Saneamento Básico, que trazia embutida a existência **do CETESB**, Centro Tecnológico de Saneamento Básico, teve igualmente repercussão na imprensa paulista. O jornal **O Estado de S. Paulo**, por exemplo, entre outras informações sobre a criação das duas instituições, salienta que os laboratórios do Centro Tecnológico, uma vez terminados, constituirão “a maior obra do gênero na América Latina”.

Por último, a importância da criação **do CETESB** também foi repercutir bem longe de São Paulo: em Quito, no Equador, durante a realização do

(1) Antes de serem unificadas **no** CETESB, as tarefas desse convênio estavam assim distribuídas:
- aspectos relacionados com a poluição do ar: SUSAM, Superintendência de Saneamento Ambiental, na época vinculada à Secretaria da Saúde;
- aspectos relacionados com a poluição das águas: CETESB, Centro Tecnológico de Saneamento Básico;
- aspectos relacionados com a poluição do solo: Faculdade de Saúde Pública, da Universidade de São Paulo.

XI Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária, realizado em julho de 1968. A Revista DAE nº 69, em sua edição especial de setembro de 1968, registra o fato ao publicar uma Resolução do Congresso felicitando o governo de São Paulo, a Secretaria dos Serviços e Obras Públicas e o Departamento de Águas e Esgotos pelas suas contribuições no campo da engenharia sanitária. Entre outras justificativas, a Resolução salienta a “realização de trabalhos unificados de laboratório no campo da engenharia sanitária, a formação e o treinamento do pessoal técnico de todos os níveis e a realização de trabalhos de investigação e pesquisa que serão executados por um Centro Tecnológico de Saneamento Básico”.

Estas foram algumas expressivas manifestações diante da expectativa que se criou em torno da possibilidade de São Paulo ter um centro tecnológico de respeitável envergadura. Foram prognósticos? Premonição? Confiança na consciência profissional e competência das pessoas envolvidas? Qualquer que seja a resposta, o certo é que, em pouco tempo, os resultados não se fizeram esperar e demonstraram que a instituição, dando provas de que estava atingindo os objetivos estabelecidos, começava a conquistar seu espaço perante o governo e a comunidade paulista.



4 de fevereiro de 1969, presença do governador do Estado, Dr. Abreu Sodré.

'O' CETESB tem um aliado

A maior prova de sucesso foi a celebração do referido convênio de cooperação técnica e financeira com o PNUD, executado pela Opas/OMS - o chamado Projeto Brasil. Em termos financeiros, o PNDU estipulou uma ajuda da ordem de US\$ 841,681.00 para serem aplicados em cinco anos no desenvolvimento do plano de trabalho. A necessidade de dilatar esse tempo preestabelecido gerou periódicas revisões no projeto implicando um substancial redimensionamento orçamentário. Assim, de dezembro de 1974 a setembro de 1980, a execução dos planos exigiu um orçamento global de US\$ 12,510,324.00.

Em termos de cooperação técnica, o convênio resultou na contratação de 68 consultores internacionais que, conforme a especialidade de cada um, durante oito anos prestaram assistência ao desenvolvimento do projeto de acordo com o plano operacional, obtendo-se os seguintes resultados:

Quanto à transferência de tecnologia:

- na área de controle da qualidade das águas, substancial ampliação da rede de monitoramento e produção de 23 relatórios técnicos;
- na área de controle da qualidade do ar, instalação da rede de monitoramento cobrindo a Região Metropolitana de São Paulo, que inclui hoje um sistema central telemétrico automático e duas unidades móveis; produção de dez relatórios técnicos;
- na área de pesquisa meteorológica e modelos de dispersão, o funcionamento de quatro estações de monitoramento em diferentes locais do Estado;
- na área de controle de ruído, a formulação de um programa para todo o Estado de São Paulo que incluía mecanismos de avaliação e reprogramação baseadas em determinações dos níveis dos ruídos urbanos e seus efeitos na população;

- na área de pesquisa do controle de emissões de veículos automotores, implantação de um programa para determinar o grau de poluição e os parâmetros de controle;
- na área da poluição do solo, estudos sobre o tratamento e disposição final de resíduos sólidos, incluindo resíduos tóxicos, projetos de aterros sanitários e usinas de compostagem; a este respeito foram produzidos cinco relatórios técnicos;
- no campo da pesquisa aplicada ao tratamento de efluentes líquidos, foram implementados estudos para desenvolver critérios de projetos para serem utilizados em tratamento de diferentes tipos e condições;
- no campo do desenvolvimento de modelos matemáticos, estudos intensivos na parte paulista da bacia do rio Paraíba, incluindo as características físicas, hidrográficas, geográficas, demográficas, qualidade da água e característica da carga de resíduos urbanos e industriais;
- estudos da Represa Billings e da Baía de Santos.

Quanto ao desenvolvimento de recursos humanos:

- na área de treinamento de profissionais: concessão de inúmeras bolsas de estudos para cursos de especialização ou capacitação no Exterior; realização de cursos de pequena duração, palestras, conferências, seminários técnicos, etc;
- na área de transferência de tecnologia: programas de treinamento específico de nível médio e superior destinados a profissionais de instituições públicas ou privadas; cursos regulares para profissionais e técnicos direta ou indiretamente ligados ao saneamento; ampliação dos cursos por correspondência dirigidos aos profissionais do saneamento básico;
- na área de recursos de ensino: programa continuado de produção de livros e manuais técnicos e de material audiovisual (filmes, diapositivos, transparências, vídeos, etc.).

Quanto à aquisição de materiais e equipamentos:

De acordo com o Plano de Operações, o projeto recebeu equipamentos e materiais necessários para o desenvolvimento dos programas de pesquisa e de controle, bem como reagentes, livros e publicações técnicas.

Recebeu também um considerável impulso no desenvolvimento do seu banco de dados. Talvez seja o sistema de armazenamento de dados e informática mais completo da América Latina nas informações relativas ao saneamento e meio ambiente.

Todos esses acontecimentos foram conduzindo a instituição a uma fase de grande prestígio, conseqüência dos relevantes serviços prestados à sociedade, principalmente nos anos de 1975 a 1980. A expressão maior desse prestígio foi o fato de ter sido considerada oficialmente um dos cinco centros mundiais de referência da Organização Mundial da Saúde para o abastecimento de água e saneamento (*ad hoc committee* Community Water Supply and Sanitation). Este título significou que, a partir daí, a instituição passou a ser um centro colaborador da OMS através do uso de seus laboratórios cuja capacidade técnica teve o reconhecimento internacional e em nível mundial. Significou também que, quando necessário, a OMS pode servir-se deles ou dos seus funcionários para atender às necessidades de outros países.

No período de 1974 a 1984, a CETESB desenvolveu atividades como órgão técnico do Sistema Financeiro de Saneamento do Banco Nacional da Habitação (SFS/BNH) que propiciou o acompanhamento técnico e a verificação de desempenho das mais importantes obras implantadas no Estado de São Paulo e no Brasil.

Entre esses empreendimentos destacam-se:

- emissário submarino de Fortaleza (CE), emissário submarino do Rio de Janeiro (RJ), emissários de Santos e do Guarujá (SP);
- implantação do SAM, Sistema Adutor Metropolitano de São Paulo, da Estação de Tratamento de Água de Guaraú, do Programa de Esgotos

Sanitários para a Região Metropolitana de São Paulo, mais conhecido como Projeto Sanegran, e obras que permitiram o atendimento de 95% de sistemas públicos de abastecimento de água no interior do Estado de São Paulo;

- implantação do sistema de tratamento de efluentes líquidos do 3º Pólo Petroquímico do Rio Grande do Sul (SITEL);
- implantação do sistema de tratamento de águas de Teresina e de outras cidades do Piauí;
- empreendimentos no Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Minas Gerais e Santa Catarina, sendo que nos dois últimos Estados existiam unidades regionais da CETESB.

Durante esse tempo, a CETESB, embora participasse do SFS/BNH, extra-oficialmente procurou colaborar com os municípios - cujos sistemas de água e esgoto não eram operados pela Companhia Estadual de Saneamento Básico, SABESP - fornecendo assessoria técnica de forma a minimizar as pressões para a adesão exercida sobre as administrações municipais que mantiveram sua autonomia sobre os sistemas de água e esgoto.

Essas atividades permitiram que a CETESB acompanhasse a tecnologia aplicada nas obras de saneamento, o que redundou em estudos, pesquisas, trabalhos de congressos e cursos, que ajudaram a instituição a obter um papel de destaque na área da saúde pública e do saneamento básico em nível nacional.

A propósito, na época em que se sucediam fatos animadores dessa natureza, cumpre ainda lembrar que o setor de treinamento e transferência de tecnologia teve sua fase de apogeu e projeção mundial nos últimos anos da década de 70 e que marcaram o pioneirismo da CETESB na capacitação de recursos humanos no campo do saneamento básico. Tal pioneirismo foi reforçado pela presença de muitos estagiários e alunos vindos de diversos países latino-americanos e pela atuação docente de profissionais e técnicos estrangeiros.

Ao lado dessa fase de apogeu, e até mesmo como parte constitutiva dela, a CETESB viveu ainda um período de exuberante produção de publicações técnicas e de materiais educativos. Na verdade, desde o seu início, o Centro Tecnológico se propôs como uma de suas tarefas prioritárias elaborar livros, normas técnicas⁽¹⁾ e manuais técnicos, indo ao encontro da quase absoluta carência de literatura em língua portuguesa no campo do saneamento. Tal proposta lhe valeu também um pioneirismo no setor de publicações a serviço do ensino do saneamento básico e da engenharia sanitária.

Contribuiu para semelhante êxito a significativa colaboração do Planasa, Plano Nacional de Saneamento, instituído pelo Banco Nacional de Habitação - o BNH, recém-criado na época e hoje extinto - que, em convênio com a ABES, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária⁽²⁾, cuidava do desenvolvimento de recursos humanos preparados para operar e manter sistemas de abastecimento de água e de esgotos sanitários.

Apartir desse estímulo inicial, as publicações técnicas passaram a constituir parte integrante das atividades de rotina da instituição. Hoje, a produção técnico-científica da CETESB soma aproximadamente 100 títulos de livros, quatro centenas de normas técnicas, uma série de manuais técnicos e até mesmo a edição periódica de uma revista de tecnologia.

(1) A elaboração de normas técnicas passou a ser uma das atribuições legais da CETESB na sua missão de controlar a poluição no Estado de São Paulo, conforme o disposto no item IV, artigo 5º do Decreto nº 8.468, de 8/9/76, que aprovou o regulamento da Lei nº 997, de 31/5/76. Grande parte das normas técnicas da CETESB serviu de base para a elaboração das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

(2) Hoje, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental.



Aula prática no laboratório de análises químicas (1968).

Evolução no tempo e no espaço

O leitor já deve ter observado que os primórdios da CETESB foram marcados por uma desmedida ênfase sanitária; toda a retrospectiva histórica que está sendo delineada nesta primeira parte apresenta ou descreve os objetivos e atividades do Centro Tecnológico sempre direcionados para a solução dos problemas de saneamento básico, especificamente do abastecimento de água e da remoção e tratamento de esgotos domésticos ou industriais. O próprio emblema, criado alguns anos após 1968 e que ainda hoje identifica a instituição, induz à idéia de aspectos apenas sanitários: trata-se de uma figura de cor azul - símbolo do saneamento - em forma de ondas de água estilizadas, sobrepostas de tal modo que amoldam e insinuam a letra T, inicial da palavra **Tecnologia**⁽¹⁾. Sua concepção e criação é do artista Nabih Mitaini⁽²⁾ que se inspirou no tema: *tecnologia para o saneamento básico*, seguindo a tendência da época de criar símbolos estilizados onde as formas geométricas representavam os elementos da natureza⁽³⁾.

Sob o prisma dos movimentos ambientalistas dos dias de hoje, essa ênfase sanitária do início parece soar estranha; mas não poderia ser diferente uma vez que o mais sério sintoma de carência de saneamento básico na década de 60 manifestava-se através de uma taxa de mortalidade infantil

(1) A ênfase sanitária é reforçada pela lenda que sempre esteve em voga entre os funcionários da CETESB de que esse emblema significa três calhas (material usado em certas atividades de saneamento) sobrepostas em corte transversal.

(2) Economista, profissional de Relações Públicas e programador visual.

(3) A propósito ainda do emblema, a revista *Carisma - Formação do Médico* (Vol.XIII, nº 1-2, 1993) publicou um artigo do próprio Nabih Mitaini com o sugestivo título: *As Marcas da Saúde*. Uma interessante passagem do referido texto: "No final da década de 60, a partir da constatação de que a promoção da saúde pública estava particularmente condicionada à existência de ampla distribuição de água potável e de sistemas de esgotos sanitários, mobilizou-se gigantesco esforço para o equacionamento do saneamento básico, ocasião em que se reconheceu a imperiosa necessidade de consistente suporte institucional para a implantação das consideradas melhores soluções técnicas. Nesse contexto, surgiram entidades que deveriam, obrigatoriamente, transmitir ao público a imagem de eficiência e confiabilidade". É curioso registrar que a iniciativa da publicação do artigo em uma revista dirigida à classe médica foi do seu diretor-responsável, Dr. Irany Novah Moraes, cirurgião vascular. Por feliz coincidência, essa edição foi publicada na mesma ocasião em que a CETESB estava comemorando o seu jubileu de prata.

bem distante da preconizada pela Organização Mundial da Saúde ⁽¹⁾. Por outro lado, a questão ambiental com a abrangência com que vem sendo entendida e praticada de uns tempos para cá, ou seja, às vezes com o nome de **meio ambiente**, outras vezes com o neologismo **hábitat** e freqüentemente com as palavras **ecossistemas** ou **ecologia**, não suscitava polêmicas nos anos 60. A preocupação com as agressões à natureza que vieram provocar uma tomada de consciência ambiental é um fenômeno social um tanto recente; existia muito pouco no meio da sociedade e quase nada entre as autoridades administrativas (aliás, a palavra **ambiental** ainda não tem registro nos dicionários da língua portuguesa e nem no Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa, da Academia Brasileira de Letras - 1981, 1ª edição e 1ª impressão, Bloch Editores S.A., Rio de Janeiro). Como consequência, 'o' CETESB, tanto por definição, como por atribuição legal, não poderia ter outra finalidade a não ser "realizar exames de laboratórios, estudos, pesquisas, ensaios e treinamento de pessoal no campo da engenharia sanitária", como diz o Decreto nº 5.079, de 24 de julho de 1968.

Entretanto, com o passar dos anos, mais especificamente nos meados da década de 70, a instituição foi alargando os horizontes de suas atividades; talvez porque estivesse pressionada por um clima de recrudescimento da causa ambiental em que os temas que envolviam o meio ambiente, assumindo características próprias de campanha popular, se manifestavam sob diversos títulos: poluição, agressão à natureza, ecologia, preservação das matas, saneamento básico, educação ambiental, etc. Sem dúvida, tratava-se de várias roupagens que materializavam uma mesma e única questão: as relações do homem com o meio em que vive.

A manifestação mais evidente da mudança de rumos e maior abrangência de atividades no controle da poluição ambiental pode ser constatada pelas alterações e acréscimos verificados no nome da instituição. Com efeito, como que fazendo coro às vozes da sociedade, 'a' CETESB - na ocasião (julho

(1) A OMS estabelece como meta mínima que nenhum país deva ter uma mortalidade infantil maior do que 30 mortes por 1.000 nascidos vivos.
O Brasil teve na década de 60 uma taxa total de 116,94, sendo 115,26 urbana e 118,49 rural; no mesmo período, São Paulo teve uma taxa total de 94,18, sendo 91,77 taxa urbana e 96,59 taxa rural.

de 1973), transformada em Companhia Estadual de Tecnologia e não mais Centro Tecnológico - promoveu três, entre outras, modificações essenciais em seu nome e que caracterizaram, sem sombra de dúvidas, que seus objetivos haviam mudado e já não se concentravam mais apenas nos aspectos da engenharia sanitária; iam mais longe. Assim é que em julho de 1973 seu nome passou a ser: Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Controle da Poluição das Águas, CETESB⁽¹⁾; em abril de 1975, Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e **Defesa do Meio Ambiente**, CETESB. Por último, em setembro de 1976, uma Assembléia Geral Extraordinária alterou a CETESB, para Companhia de Tecnologia de **Saneamento Ambiental**, nome que permanece até hoje e deu a entender que, com um raio de ação mais amplo - **o saneamento ambiental** - a instituição passou a ocupar-se também da água, do ar e do solo como corpos receptores dos rejeitos das atividades humanas nocivos aos vários ecossistemas, de modo a preservar ou a recuperar a qualidade de todos esses elementos.

A presença do FESB/CETESB do início - e da CETESB posterior - foi sempre marcada por intensa participação nas questões ambientais da vida administrativa paulista.

Exemplo disso foram essas diversas alterações que seu nome sofreu nos oito primeiros anos de existência e as inúmeras atribuições que lhe foram sendo dadas em decorrência de cada atribuição ocorrida.

As informações que seguem - de caráter legislativo - dão-nos conta de sua rápida evolução nestes 25 anos passados e são uma pálida amostra do espaço ocupado na missão de conciliar a promoção e manutenção da qualidade do meio ambiente com a promoção e manutenção do desenvolvimento econômico de São Paulo:

(1) O ano de 1973 viu nascer em Brasília a Sema, Secretaria Especial do Meio Ambiente - de abrangência nacional e ligada à Presidência da República - que encontrou na CETESB seu principal apoio técnico.

1. Lei nº 10.107, de 8 de maio de 1968: criação do Fundo Estadual de Saneamento Básico, FESB.

Objetivos: “promover ou colaborar no desenvolvimento de programas de abastecimento de água e sistemas de esgotos no Estado de São Paulo, na realização de levantamentos, controles e ensaios de laboratórios, pesquisas, estudos e preparação de pessoal técnico especializado, como também na promoção de empréstimos para a execução de obras e serviços relacionados com a melhoria das condições sanitárias de cidades e regiões”.

Governador do Estado:

Dr. Roberto Costa de Abreu Sodré

Secretário da Secretaria dos Serviços e Obras Públicas:

Eng. Eduardo Riomey Yassuda

2. Decreto nº 50.079, de 24 de julho de 1968; criação do Centro Tecnológico de Saneamento Básico, CETESB, integrado ao FESB.

Objetivos: “realizar exames de laboratórios, estudos, pesquisas, ensaios e treinamento de pessoal no campo da engenharia sanitária”.

Governador do Estado:

Dr. Roberto Costa de Abreu Sodré

Secretário da Secretaria dos Serviços e Obras Públicas:

Eng. Eduardo Riomey Yassuda

3. Decreto-lei nº 172, de 28 de dezembro de 1969: reformulação do Fundo Estadual de Saneamento Básico, FESB e criação do Fomento Estadual de Saneamento Básico, mantendo a sigla FESB.

Objetivos: “- exercer o controle da poluição dos recursos hídricos existentes no Território do Estado, de acordo com a legislação específica;

- executar e administrar obras e serviços relativos ao abastecimento de água e sistema de esgotos nas áreas não servidas pelo Departamento de Águas e Esgotos DAE, pela Companhia de Saneamento da Baixada

Santista, SBS e pela Cia. Metropolitana de Água de São Paulo COMASP;

- conceder empréstimos para execução de obras e serviços, visando a melhoria das condições sanitárias de cidades e regiões e exercer fiscalização correspondente que garanta a real aplicação dos recursos e a obtenção dos resultados colimados;
- prestar assistência financeira aos municípios, mediante dotações que lhe forem especificamente destinadas nos casos de calamidade pública e comprovada incapacidade econômica financeira;
- participar de programas inter-secretariais de combate a esquistossomose e outros no setor da saúde pública;
- prestar assistência técnica a terceiros no campo do saneamento básico;
- promover campanhas de esclarecimento relativas às atividades de saneamento básico, inclusive de combate à poluição das águas.”

Governador do Estado:

Dr. Roberto Costa de Abreu Sodré

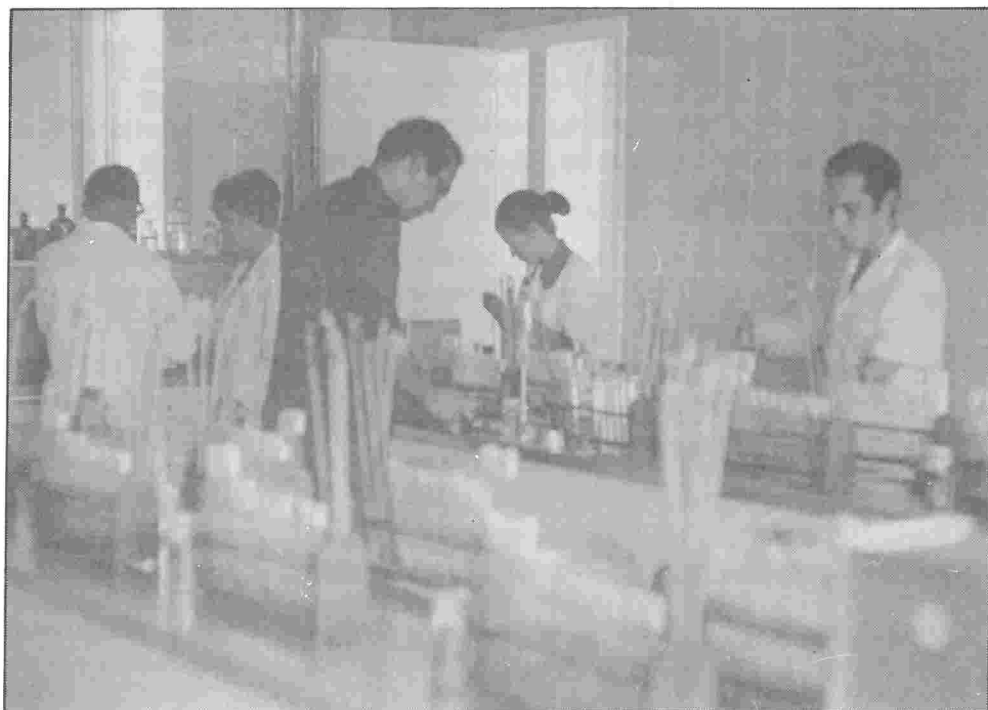
Secretário da Secretaria dos Serviços e Obras Públicas:

Eng. Eduardo Riomey Yassuda

4. Decreto-lei nº 195-A, de 19 de fevereiro de 1970: reformulação do Fomento Estadual de Saneamento Básico, FESB, para proteção dos recursos hídricos no Estado de São Paulo contra fontes poluidoras.

Objetivos: “- estabelecer nova maneira de classificar os resíduos e efluentes, de modo a permitir aos agentes da fiscalização facilidade na caracterização das infrações;

- atribuir funções de controle e fiscalização a um órgão único, vinculado à Secretaria de Serviços e Obras Públicas, porém, com possibilidade de utilização de agentes de outras Secretarias, estrategicamente mais próximos de pequenos focos de poluição;
- indicar posturas e normas a serem atendidas pelos estabelecimentos industriais e pelas entidades loteadoras, para efeito de cadastramento e fiscalização;



*Aula prática em laboratório
de análises microbiológicas (1968).*

- cominar penalidades para a eventual inobservância às disposições legais.”

Governador do Estado:

Dr. Roberto Costa de Abreu Sodré

Secretário da Secretaria dos Serviços e Obras Públicas:

Eng. Eduardo Riomey Yassuda

5. Decreto-lei nº 52.490, de 14 de julho de 1970: dispõe sobre a proteção dos recursos hídricos no Estado de São Paulo contra agentes poluidores.

Objetivos: regulamentar o Decreto-lei nº 195-A, de 19 de fevereiro de 1970.

6. Lei nº 118, de 29 de julho de 1973: dispõe sobre a constituição de uma sociedade por ações, sob a denominação de CETESB, Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Controle da Poluição das Águas, mantendo a sigla CETESB, vinculada à Secretaria dos Serviços e Obras Públicas. O governo do Estado por intermédio do Departamento de Águas e Energia Elétrica, manterá sempre a maioria absoluta das ações.

Objetivos: “- exercer as atividades e prerrogativas atribuídas ao Fomento Estadual de Saneamento Básico, FESB, pelo Decreto-lei nº 195-A, de 19 de fevereiro de 1970, incumbindo-lhe o efetivo exercício do controle da poluição das águas em todo o Território Estadual, além de outras atividades úteis ou necessárias ao cumprimento de suas finalidades, inclusive o poder de polícia administrativa, inerente e indispensável ao bom desempenho de seus serviços;

- efetuar o controle da qualidade das águas destinadas ao abastecimento público e outros usos, assim como das águas residuárias, procedendo a estudos, exames, e análises necessárias;

- realizar estudos, pesquisas, treinamento e aperfeiçoamento de pessoal e prestar assistência técnica especializada a operação e manutenção de sistemas de água e esgotos e resíduos industriais;

- desenvolver programas para a manutenção e aperfeiçoamento da qualidade de materiais e equipamentos;
- proporcionar estágios e aulas práticas a universitários e a técnicos que se dediquem a trabalhos de engenharia sanitária;
- manter sistema de informações e divulgar dados de interesse da engenharia sanitária e da poluição das águas, de forma a ensejar o aperfeiçoamento de métodos e processos para estudos, projetos, execução, operação e manutenção de sistemas.”

Além desses objetivos, cumpre destacar ainda que a nova CETESB podia celebrar convênios ou contratos com pessoas físicas ou jurídicas de direito público ou privado e que todos os serviços prestados podiam ser remunerados.

Governador do Estado:

Dr. Laudo Natel

Secretário da Secretaria dos Serviços e Obras Públicas:

Eng. José Meiches

7. Decreto nº 5.993, de 16 de abril de 1975: altera a denominação da Companhia Estadual de Saneamento Básico e de Controle da Poluição das Águas, CETESB, que passa a denominar-se Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Defesa do Meio Ambiente, conservando a sigla CETESB.

Objetivos: “- exercer as atividades e prerrogativas relativas ao controle da poluição das águas, fixadas pelo Decreto-lei nº 195-A, de 19 de fevereiro de 1970, e as relativas ao controle da poluição do ar fixadas pelo Decreto-lei nº 232, de 17 de abril de 1970, incumbindo-lhe o efetivo exercício de controle do meio ambiente - água, ar e solo - em todo Território Estadual, além de outras atividades úteis ou necessárias ao cumprimento de suas finalidades, inclusive o poder de polícia administrativa, inerente e indispensável ao bom desempenho de seus serviços;

- efetuar o controle da qualidade do meio ambiente - água, ar e solo - através de medidas preventivas ou corretivas de emissão ou assimilação dos resíduos poluidores, sob qualquer forma de matéria ou energia;
- efetuar o controle da qualidade das águas destinadas ao abastecimento público e a outros usos;
- efetuar exames e análises de resíduos sólidos, líquidos e gasosos;
- proceder ao controle de qualidade de materiais e equipamentos relacionados com seu campo de atuação por meio de acompanhamento da fabricação, de inspeção e ensaios, quando solicitado;
- desenvolver estudos e pesquisas de interesse de seu campo de atuação;
- estudar e propor normas e especificações de interesse da engenharia sanitária e da defesa do meio ambiente;
- promover treinamento e aperfeiçoamento de pessoal para as atividades relacionadas com o seu campo de atuação;
- prestar assistência técnica especializada, sobretudo no exame e estudos de projetos e na supervisão de serviços e obras, bem como na operação e manutenção de sistemas operacionais;
- proporcionar estágios e aulas práticas a universitários e a técnicos que se dediquem a trabalhos ligados à engenharia sanitária e à defesa do meio ambiente;
- prestar serviços técnicos a terceiros no âmbito das suas atribuições;
- explorar, direta ou indiretamente, os resultados das pesquisas realizadas;
- manter sistemas de informações e de divulgação de dados, o aperfeiçoamento de métodos e processos para estudos, projetos, execução, operação e manutenção de sistemas de engenharia sanitária e de controle da qualidade do meio ambiente.”

Governador do Estado:

Eng. Paulo Egydio Martins

Secretário dos Serviços e Obras Públicas:
Eng. Francisco Henrique Fernando de Barros

8. Lei nº 997, de 31 de maio de 1976: dispõe sobre a instituição do sistema de prevenção e controle da poluição do meio ambiente na forma prevista nessa lei e pela Lei nº 118/73 e pelo Decreto nº 5.993/75.

Objetivos: “- estabelecer diretrizes para operacionalidade do sistema e proteção, dispondo sobre conceitos básicos de sustentação do meio ambiente nos complexos problemas a serem enfrentados de ordem jurídica, técnica e da administração, entre os quais:

- dispondo sobre o conceito de poluição do meio ambiente, de fontes poluidoras;
- estabelecer exigência para construção, ampliação e reforma para instalação e funcionamento de fontes poluidoras;
- conferir penalidades por infrações à lei, estabelecendo critérios segundo o grau de gravidade;
- determinar medidas de emergência a fim de evitar episódios críticos ou impedir sua continuidade em caso de grave risco iminente para vidas ou recursos humanos e econômicos.”

9. Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976: regulamentação da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, com 172 artigos e anexos cujas disposições representaram um instrumento de trabalho com mecanismos ajustados para operação e controle do meio ambiente.

Objetivos: resumidos nos títulos, que indicam os assuntos detalhados no anexo desse decreto:

- **Proteção ao meio ambiente:** define o sistema de prevenção e controle do meio ambiente; as competências da CETESB;
- **Poluição das águas:** classificação das águas; padrões de qualidade; padrões de emissão;

- **Poluição do ar:** normas para utilização e preservação do ar; regiões de controle de qualidade do ar e proibições e exigências gerais; padrões: padrões de qualidade, padrões de emissão e padrões de condicionamento e de projeto para fontes estacionárias; plano de emergência para episódios críticos de poluição do ar;
 - **Poluição do solo;**
 - **Licenças e registro:** fontes de poluição; licenças de instalação; licenças de funcionamento; registro; preços para expedição de licenças;
 - **Fiscalização e sanções:** infrações e penalidades; procedimentos administrativos; recolhimento das multas; recursos; disposições finais.
10. Resolução da Assembléia Geral Extraordinária dos acionistas da CETESB, de 17 de dezembro de 1976, com alteração da denominação da Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Defesa do Meio Ambiente, passando a denominar-se Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental, mantendo a sigla CETESB.



Laboratório de análises microbiológicas (1970).

Crescem as responsabilidades

As significativas mudanças e reestruturações desses dez anos já ensaiavam a formação de um sistema estadual de saneamento em nível de São Paulo. Exerceram também expressiva influência na CETESB que, em termos de cuidados com os destinos da qualidade ambiental no Estado, teve seu ponto mais relevante no biênio 75-76. Na verdade, num período de pouco mais de um ano, o governo paulista determinou que o gerenciamento das questões relativas à poluição do ar, das águas, do solo e da energia sonora fosse unificado e centralizado na CETESB e lhe atribuiu maiores responsabilidades que marcaram o nascimento de uma fase de intensos trabalhos.

Foram três os instrumentos legais que, em curto intervalo, provocaram uma espécie de reviravolta na política de atuação da CETESB:

- o Decreto nº 5.993, de 16 de abril de 1975, que também apropriou da SUSAM, Superintendência de Saneamento Ambiental - até então vinculada à Secretaria da Saúde - a atribuição de controlar a poluição do ar;
- a Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que cria o Sistema de Prevenção e Controle da Poluição do Meio ambiente;
- o Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, que regulamentou a Lei nº 977.

A execução dessa nova política, baseada nestes documentos legais, além de criar outros instrumentos de controle do meio ambiente, abrangendo água, ar e solo, pretendia também rever a legislação da época, que se encontrava espalhada em diversas leis e regulamentos. Previa igualmente normas onde se destacava a existência de medidas de controle preventivo não contemplada na legislação vigente, ou seja, estabelecia a exigência de um registro ou licença de instalação e funcionamento para qualquer empreendimento que caracterizasse uma fonte potencialmente poluidora.

Tal período marcou a maturação política de governantes, gerada pelo esforço, dedicação e idealismo de técnicos e colaboradores que fincaram em bases seguras os alicerces do controle ambiental em São Paulo. Fez também com que se congregassem, em suas atividades, diversas equipes de técnicos e profissionais do mais alto gabarito que projetaram em nível nacional e internacional a competência da CETESB com seus sofisticados laboratórios de análise e pesquisa.

Finalmente, após um longo tempo sem a ocorrência de reestruturações significativas, chega-se ao ano de 1986 quando o governo do Estado instituiu o Sisema, Sistema Estadual do Meio Ambiente, criando a Secretaria Especial do Meio Ambiente (Decreto nº 24.932, de 24 de março de 1986). Franco Montoro era o governador e João Oswaldo Leiva o secretário da Secretaria de Obras e Meio Ambiente. Nesse mesmo dia e ano, o Decreto nº 24.922 estabelece que a Secretaria de Obras e Meio Ambiente passa a chamar-se Secretaria de Obras e Saneamento, tendo como titular o próprio João Oswaldo Leiva. A nova Secretaria tem como secretário José Pedro de Oliveira Costa. Na mesma oportunidade, como fruto da estratégia política do governo estadual, a CETESB passou por um amplo processo de descentralização em relação à sua sede central. Assim é que atualmente, cobrindo todo o Estado de São Paulo, existem nove unidades regionais na Região Metropolitana e vinte e duas no Interior⁽¹⁾.

No ano seguinte, por força do Decreto nº 26.942, de 1º de abril de 1987, já sob o comando administrativo do governador Orestes Quéricia, a CETESB - vinculada à Secretaria de Obras e Saneamento - é transferida para a área da recém-criada Secretaria do Meio Ambiente, tendo à frente o secretário Jorge Wilhelm. Em decorrência dessa mudança, foram excluídas do seu campo de atuação as atribuições ligadas à assistência aos municípios nas

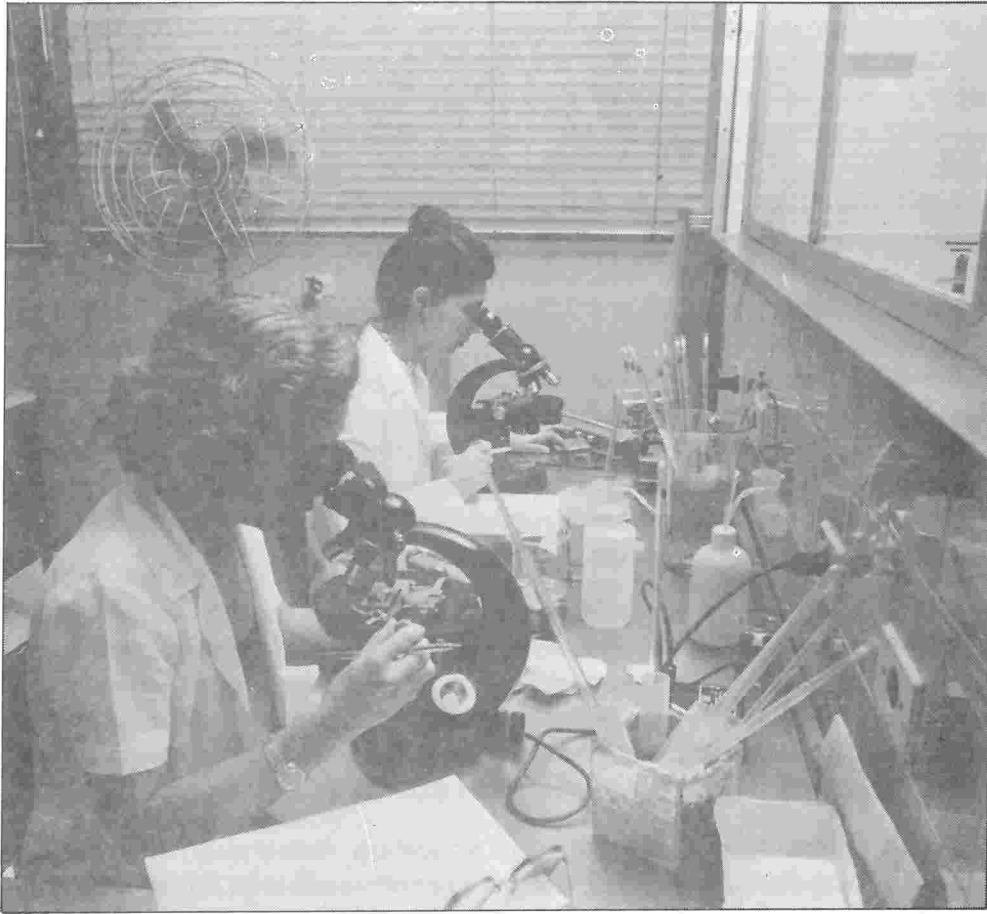
(1) O regime de atendimento por intermédio de unidades regionais começou a ser implantado nos primórdios de 1969, por ocasião de algumas modificações introduzidas na estrutura organizacional do FESB, a fim de dar maior presença junto aos municípios. Os Escritórios Regionais - assim eram chamados - tinham a incumbência de todas as tarefas de avaliação e controle da poluição, por meio de áreas programáticas que, em geral, correspondiam a uma ou mais bacias hidrográficas. A primeira unidade regional foi sediada na cidade de Santos em dezembro de 1968. Campinas foi a segunda cidade, no início de 1970; logo em seguida, Taubaté.

atividades de águas e esgotos, que passaram a ser executadas pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, SABESP.

Durante todos esses anos, a CETESB envolvida com a história experimentou ainda um tipo de parceria com instituições não ligadas diretamente aos cuidados do gerenciamento dos recursos hídricos ou coleta e tratamento de esgotos, mas voltadas ao ensino, à pesquisa ou ao desenvolvimento de tecnologias sobre questões do saneamento ambiental ou do planejamento ambiental. Com elas sempre houve um entrosamento e intenso intercâmbio de conhecimentos científicos e de participação em tarefas comuns. Assim é que eram sistemáticos, quando não oficiais, os intercâmbios nas áreas de pesquisa e docência com a Universidade de São Paulo, principalmente junto à Faculdade de Saúde Pública, com o IPT, Instituto de Pesquisas Tecnológicas. O mesmo entrosamento existia quando se tratava de tarefas que envolviam a atuação da Secretaria dos Negócios Metropolitanos ou da Emplasa, Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo. Da mesma forma, eram freqüentes os contatos e trocas de idéias com a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, ABES, e com o Instituto de Engenharia, ambos representados por vários de seus associados munidos de ricas experiências da prática cotidiana.

Esta primeira parte, à maneira de introdução, é uma tentativa de resgatar a história da CETESB inquirindo e registrando os acontecimentos mais importantes que traçaram sua trajetória destes 25 anos que ficaram para trás. Pensando bem, apesar de ter sido um período relativamente curto, foi mais do que suficiente não só para tornar sólida a instituição, como, também, para justificar plenamente sua razão de existir, no Estado e no Brasil.

Cumpre salientar que não foi uma trajetória construída apenas com importante arcabouço de leis e decretos governamentais; foi, sobretudo, - essa trajetória - montada pelos inúmeros feitos dos profissionais e técnicos que, com dedicação e competência, conseguiram atrasar bastante a marcha acelerada da deterioração do ambiente e da qualidade de vida em São Paulo.



Rotina em laboratório de análises microbiológicas (1974).

A CETESB não trabalhou sozinha

História da instituição CETESB e não a história do controle da poluição ou da engenharia sanitária ou do saneamento básico. Na verdade, estes campos de atividade, em termos institucionais ou em termos de realizações, têm uma existência que remonta a épocas anteriores. A título de exemplos, registre-se que, no tempo do Império, já havia documentos legislando sobre questões relacionadas com o controle da poluição dos rios brasileiros. No final do século passado, São Paulo possuía a Companhia Cantareira de Águas e Esgotos, posteriormente encampada pelo governador da Província que, no ano de 1893, criou a RAE, Repartição de Águas e Esgotos - núcleo de grandes engenheiros e cientistas - vinculada à Secretaria da Agricultura⁽¹⁾. Ou, então, pode-se evocar a lembrança de Saturnino de Brito, tido como o primeiro sanitarista brasileiro. Com efeito, o saneamento da cidade de Santos, realizado sob sua responsabilidade nos primórdios deste século, foi considerado sua principal obra e valeu-lhe o título de Patrono da Engenharia Sanitária.

Bem mais perto de nós, no tempo e no espaço, emerge a figura do engenheiro sanitarista Lucas Nogueira Garcez que, como governador de São Paulo, se destacou por uma administração marcadamente voltada para os problemas do saneamento básico. É dele, por exemplo, a Lei nº 2.182, de 27 de julho de 1953, que estabeleceu que “os efluentes das redes de esgotos, os resíduos líquidos das indústrias e os resíduos sólidos domiciliares ou industriais somente poderão ser lançados nas águas *in natura* ou depois de tratados, quando as águas receptoras, após o lançamento, não se tornem poluídas”. É dele também a iniciativa de criar o Laboratório de Hidráulica da Escola Politécnica da USP e um curso regular de Engenharia Sanitária, que colocou o Brasil em segundo lugar no mundo em um curso dessa natureza.

(1) O fundador do laboratório de análise de águas da RAE foi o francês Henri Charles Potel, importante personagem da história do saneamento. Em tempos posteriores, surge a figura do holandês Herman Kleerekoper que, nos idos de 1936, desenvolveu as primeiras pesquisas hidrobiológicas na Represa Guarapiranga. Foi o primeiro limnologista do Brasil e o verdadeiro fundador da hidrobiologia aplicada ao saneamento.

Com justeza Lucas Garcez, como administrador público é considerado um dos pioneiros no campo da engenharia sanitária. Em homenagem a esse pioneirismo e dedicação à causa ambiental, a CETESB declarou-o patrono da sua biblioteca, que hoje possui um acervo de 28.000 livros, relatórios técnicos, teses, trabalhos de congressos, etc., especializados em questões de meio ambiente.

Se não está sendo escrita aqui a história do controle da poluição ou da engenharia sanitária ou do saneamento básico, como se dizia, nem por isso a CETESB deixou de estar mergulhada nela a qual necessariamente ajudou e continua ajudando a escrever. Aliás, parte desta mesma história tem inseridos vários outros órgãos governamentais que, em tempos e caminhos diversos, se destinaram também a cuidar das coisas ambientais e, de uma maneira ou de outra, prepararam o terreno para o fortalecimento da instituição CETESB. Foram instituições que já existiam antes, ou criadas posteriormente e que tiveram suas atividades absorvidas pela CETESB. Ou, então, outros órgãos da administração pública que durante sua existência se dedicavam especificamente à solução dos problemas do saneamento básico. Em outras palavras, é importante deixar aqui registrado que a CETESB nunca esteve só na execução das tarefas em prol da manutenção e promoção da qualidade dos recursos naturais; ou seja, não se pode falar da história da CETESB sem fazer referência a inúmeros organismos oficiais que criaram condições para o desenvolvimento e o aperfeiçoamento desta instituição que está comemorando 25 anos de existência.

Assim, pois, fizeram parte do elenco de “**precursores e parceiros**” da CETESB as seguintes instituições do governo estadual ou municipal:

1. **DOS, Departamento de Obras Sanitárias**, órgão da Secretaria da Viação e Obras Públicas, criado no dia 4 de abril de 1950 pela Lei Estadual nº 627.

Objetivos: promover o desenvolvimento do saneamento urbano e rural no Estado, tendo suas atividades dirigidas principalmente para o Interior e o Litoral.

2. DAEE, Departamento de Águas e Energia Elétrica, criado pela Lei nº 1.350, de 12 de dezembro de 1951.

Objetivos: estabelecer a política de utilização dos recursos hídricos para o desenvolvimento integral das bacias hidrográficas; elaborar planejamentos, estudos e projetos e executar serviços e obras para o aproveitamento integral dos recursos hídricos, diretamente ou mediante convênio ou contrato com terceiros; estabelecer as diretrizes básicas no campo da energia e telecomunicações, no que for da competência do governo do Estado; elaborar planejamentos, estudos e projetos e executar serviços e obras relativos ao campo da energia e telecomunicações, diretamente ou mediante convênio ou contrato com terceiros.

3. DAE, Departamento de Águas e Esgotos, sob a tutela administrativa da Secretaria de Viação e Obras Públicas.

Criação: Lei nº 2.627, de 20 de janeiro de 1954, que extinguiu a RAE, Repartição de Águas e Esgotos, substituta da “velha” Companhia Cantareira do século passado.

Área de atuação: município da Capital e os municípios de Guarulhos, São Caetano do Sul, Santo André e São Bernardo do Campo.

Objetivos: projetar, executar, ampliar, remodelar e explorar diretamente os serviços de água potável e de esgotos sanitários, dotando destes melhoramentos todos os núcleos de mais de 1.000 habitantes; fazer aplicação dos dispositivos legais de defesa contra a poluição de cursos de água; realizar a apropriação do custo da operação, estudar e propor justificadamente as taxas a serem fixadas nas tarifas de águas e esgotos e de outros serviços do Departamento; coligir elementos informativos e dados estatísticos de interesse para projeto, construção, operação, manutenção e custeio dos serviços de águas e esgotos; prestar ao governo do Estado informações sobre assuntos pertinentes aos seus serviços; exercer quaisquer outras atividades compatíveis com leis gerais e especiais e tendentes ao aperfeiçoamento da operação e manutenção dos seus serviços; realizar operações financeiras para obtenção dos recursos que se fizerem necessários para a execução de obras; lançar, fiscalizar e arrecadar as taxas dos serviços de águas e esgotos e de consumo de água, obedecidas as normas legais em vigor e, bem assim, resolver todas

as questões gerais e especiais referentes a esses tributos, atualmente a cargo de outros órgãos e autoridades.

4. **CICPAA, Comissão Intermunicipal de Controle da Poluição das Águas e do Ar**, criada por convênio entre os municípios de Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul e Mauá, em 16 de agosto de 1960, atribuindo a estes municípios o controle da poluição das águas e do ar na região. A CICPAA implantou o controle da poluição das águas e do ar no período de 1960 a 1971, bem antes, portanto, das iniciativas na esfera do governo estadual. O pioneirismo destes municípios - que mereceu o reconhecimento da própria Opas/OMS - constituiu uma base sólida para o fortalecimento do controle da poluição do Estado de São Paulo. Por convênio de colaboração com a Opas/OMS das Nações Unidas (convênio Brasil 2101/64), a partir de 1964 recebeu equipamentos, assistência técnica e bolsas de estudo.

Em 1971, por convênio entre o Estado de São Paulo e os municípios do ABC, a CICPAA foi transferida para a SUSAM e, posteriormente, para a CETESB.

5. **COMASP, Companhia Metropolitana de Água de São Paulo**; sociedade anônima vinculada à Secretaria dos Serviços e Obras Públicas; criada pela Lei nº 10.058, no dia 7 de fevereiro de 1968.

Competência: projetar, construir, operar, manter e explorar sistemas de captação, adução, tratamento e condução de água, para venda em atacado, às entidades permissionárias de exploração dos sistemas distribuidores dos diversos municípios da área denominada "Grande São Paulo".

6. **SBS, Companhia de Saneamento Básico da Baixada Santista**, vinculada ao Departamento de Obras Sanitárias; a SBS era a resultante da fusão da Repartição de Saneamento de Santos (RSS), do Serviço de Água de Santos e Cubatão (SASC) e do Distrito de Obras Sanitárias do Guarujá (DOSG). Criação: dia 23 de setembro de 1969.

Objetivos: produção e distribuição de água potável para abastecimento público e coleta e disposição de esgotos sanitários dos municípios de Santos, São Vicente, Praia Grande e Guarujá.

7. **SUSAM, Superintendência de Saneamento Ambiental**, autarquia vinculada à Secretaria da Saúde; absorveu a CICPAA integrando suas atividades. Criação: Decreto-lei nº 232, de 17 de abril de 1970.

Objetivos: execução de programas de controle da poluição atmosférica no território do Estado e de combate a vetores biológicos visando a erradicação ou controle de endemias.

8. **SANESP, Companhia Metropolitana de Saneamento de São Paulo**, sociedade por ações, constituída pelo Decreto-lei nº 239, de 6 de maio de 1970.

Objetivos: executar e operar o sistema de afastamento, tratamento e disposição final de esgotos na área abrangida pelos municípios que constituíam a Região Metropolitana de São Paulo.

9. **SAEC, Superintendência de Água e Esgotos da Capital**, autarquia vinculada à Secretaria dos Serviços e Obras Públicas, resultou da transformação do antigo DAE de São Paulo. Criação: Decreto nº 52.457, de 26 de maio de 1970.

Objetivos: administrar e operar os sistemas de distribuição de água e coleta de esgotos no município da Capital.

10. **SANEVALE, Companhia Regional de Água e Esgotos do Vale do Ribeira**, sociedade por ações, vinculada à Secretaria dos Serviços e Obras Públicas. Criação: dia 3 de dezembro de 1971.

Objetivos: produção e distribuição de água potável para abastecimento público, e a coleta, afastamento, tratamento e disposição final de esgotos sanitários na área territorial dos municípios que formam a região do vale do rio Ribeira de Iguape.

11. **SABESP, Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo**, criada pela Lei Estadual nº 119, de 29 de junho de 1973. A SABESP resultou de uma grande fusão da COMASP e SANESP à qual foi incorporada parte do patrimônio do FESB, e absorção total da SBS, SAEC e SANEVALE.



Aula prática em laboratório, para operadores de estação de tratamento de água (1970).

Seus funcionários se organizam

Na linha de desdobramento dos principais episódios que deram vida à instituição e forneceram a matéria-prima para a elaboração da história que está sendo registrada neste livro, cumpre ainda realçar a existência de um fato importante: dentro do espaço físico da CETESB atuam três associações - entidades jurídicas sem fins lucrativos - que congregam funcionários e ex-funcionários dando-lhes condições de maior integração com a Companhia e, por conseguinte, melhor identificação com os seus objetivos. Trata-se da ASCETESB, Associação dos Funcionários da CETESB, do CRF, Conselho dos Representantes dos Funcionários, e da AAPP, Associação dos Aposentados, Pré-Aposentados e Pensionistas da CETESB. Cada uma delas desenvolve os mais variados tipos de atividades que vão desde um pequeno lazer até a possibilidade de participar das decisões junto à diretoria da empresa. A atuação dessas três entidades transformou a CETESB em uma escola de exercício prático de autêntica participação política.

AASCETESB é a mais antiga das três. Fundada no dia 26 de julho de 1974, caracteriza-se pelo fato de constituir uma dinâmica sociedade cultural, recreativa, esportiva e assistencial.

Posteriormente foi criado o CRF, cujo conselho foi eleito pela primeira vez no dia 24 de junho de 1985. Sua criação já é conseqüência da política do governo Montoro, conforme a Lei nº 3.741, de 20 de maio de 1983. O CRF, como diz seu nome, é o órgão de representação de todos os funcionários da CETESB junto à direção da empresa.

Seus objetivos: colaboração em programas de trabalho e forma de atuação; colaboração na solução de problemas estruturais e conjunturais; política orçamentária e salarial; política de pessoal e política de expansão; outras questões afetas, direta ou indiretamente, aos interesses dos funcionários e da comunidade.

Por último, por iniciativa de funcionários que se encontravam às vésperas da aposentadoria, foi formada a AAPP. Instituída a 22 de novembro de 1989, a AAPP - como se tornou conhecida - é hoje presença indispensável na Companhia, principalmente pelas peculiaridades de seus objetivos entre os quais se destacam: pleitear junto à CETESB a implantação e/ou melhoria de benefícios assistenciais e sociais aos aposentados e pensionistas; cuidar para que haja um relacionamento proveitoso e mutuamente respeitoso entre a Empresa e os aposentados e pensionistas; propiciar recursos humanos à CETESB e a outras entidades, preferencialmente através de seus associados.

As contingências que não limitam

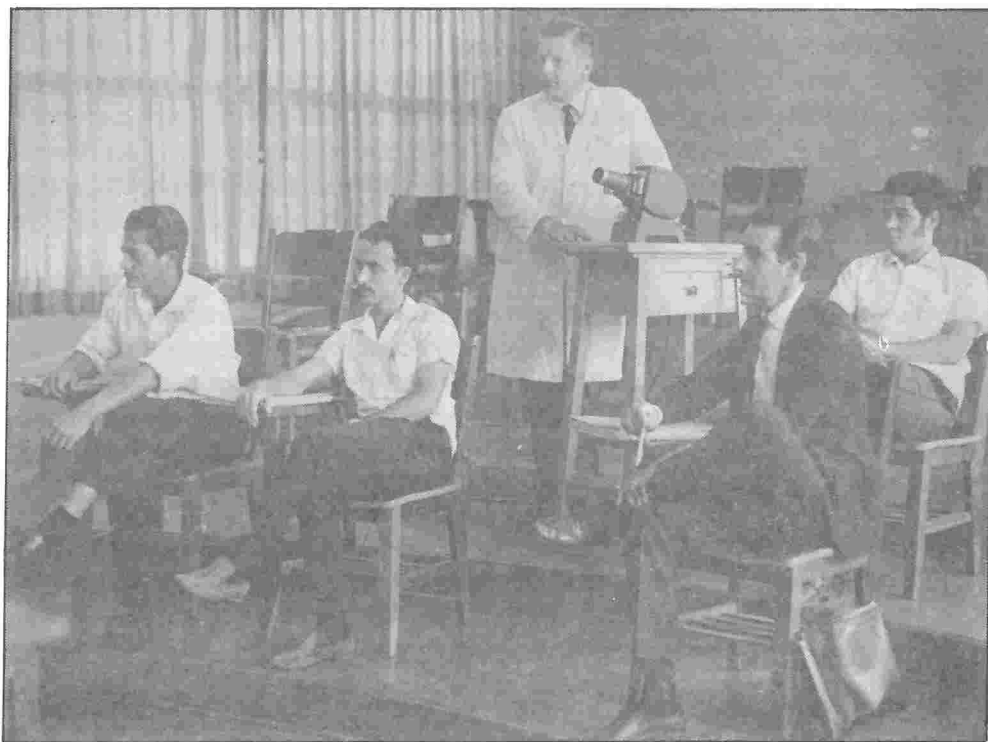
O panorama que se descortinou com o relato de todas as ações aqui descritas e que marcaram os 25 anos de existência da CETESB cria dentro de cada leitor uma imagem positiva da instituição, principalmente quando se leva em consideração o enorme alcance social de todas as suas realizações, reconhecidas inclusive por manifestações oficiais dos governos brasileiro e japonês. Este, considerando a CETESB como órgão de referência internacional; aquele - por intermédio do seu Ministério do Meio Ambiente - reconhecendo-a como um dos órgãos de referência nacional, no dia 5 de junho de 1993, Dia Mundial do Meio Ambiente.

Convém lembrar, entretanto, que esse panorama aprasível acoberta - e não poderia ser diferente - uma infindável série de problemas que ocorreram nesses cinco lustros e que, sempre dificultando o desenvolvimento normal das atividades, muitas vezes contribuíram perigosamente para impedir a consecução dos objetivos estabelecidos na própria lei, impedindo o cumprimento da sua vocação institucional e legal.

Sendo praticamente impossível enumerá-los todos, aqui fica a lembrança de alguns deles: crônica falta de verbas com reflexos negativos na otimização dos serviços prestados e na remuneração do corpo técnico; acentuada contingência político-partidária; descontinuidade político-administrativa dos diferentes governos de todos esses anos; falta de uma consciência ambientalista na população em geral com relação aos seus direitos, bem como sintomática ausência de preocupação com o meio ambiente da parte das forças produtivas.

Em nome da veracidade histórica dos relatos contidos neste livro, é preciso deixar consignada a existência de semelhantes dificuldades que não conseguiram denegrir a imagem da instituição.

Pelo contrário. Para suavizar a passagem destes obstáculos pela vida da CETESB, grandes realizações (quando se fala de **grandes realizações**, o



Aula teórica para operadores de estação de tratamento de água (1970).

termo de referência é o povo de São Paulo que se beneficiou com elas) também marcaram a sua trajetória. Seria praticamente inviável - e até mesmo pretencioso - registrar e descrever todos os acontecimentos destes 25 anos. Entretanto, o destaque de algumas realizações serve para ilustrar a propriedade de tal assertiva.

O combate à cólera, por exemplo. Não a epidemia de agora, nos dias de hoje, mas a doença de 15 anos atrás, em 1978. Na verdade, como fruto de um trabalho criterioso, paciente e minucioso, uma equipe altamente especializada dos laboratórios de microbiologia da CETESB detectou a existência do *Vibrio Cholerae* - posteriormente confirmado pelo Instituto Adolfo Lutz - numa caixa de inspeção na cidade de Santos. “Pela segunda vez no mundo o vibrião da cólera era identificado antes que fossem encontradas as primeiras pessoas afetadas”, como registrava na ocasião o *Jornal da CETESB* órgão informativo da Companhia. Esse mesmo documento informava ainda que “testes mais completos realizados no Centro de Controle de Doenças de Atlanta, EUA, mostraram que os vibriões descobertos eram de um tipo bastante especial, raríssimo até: pela segunda vez em todo o mundo, era identificado um vibrião colérico do tipo El Tor”.

Diante do alarme geral, a CETESB foi convocada pela Secretaria de Obras e Meio Ambiente para executar a missão de impedir por todos os meios que a doença se disseminasse em São Paulo. Resultado: centenas de cidades do interior do Estado foram diretamente beneficiadas pelo trabalho de combate à possível epidemia, dentro do Programa Intensivo de Assistência aos Municípios na Vigilância Epidemiológica da Cólera; centenas de comunidades tiveram melhoradas sensivelmente suas condições sanitárias, representando um saldo positivo em um episódio que chamou a atenção da opinião pública mundial e não deixou vítimas, graças à atuação da CETESB.

O caso do Proálcool, Programa Nacional do Álcool, é outro exemplo. Implantado pelo governo federal em 1975, o Programa representou uma alternativa energética de importância capital para equacionar o problema do petróleo, surgido dois anos antes. Em função do Proálcool, intensificou-se a monocultura da cana-de-açúcar e se multiplicaram as destilarias de álcool no interior do Estado. Estavam dados os primeiros passos para

reduzir o nível de dependência brasileira em relação ao combustível automotor vindo de fora. Melhor ainda: abriu-se a perspectiva de se conseguir essa nova fonte de energia com base em recursos naturais renováveis.

Não obstante, se o Proálcool trouxe soluções de ordem econômica, acarretou, em contrapartida, graves problemas de ordem ambiental decorrentes da geração de desmedida carga poluidora que era lançada no meio ambiente⁽¹⁾. Águas residuárias das usinas, águas de lavagem de cana, resíduos sólidos, águas de colunas barométricas, emissões atmosféricas da queima de canaviais e das usinas e destilarias, aumento excessivo do uso de fertilizantes e de agrotóxicos, estes os sérios desafios que surgiram, do dia para a noite, em função do Proálcool. Quadro aterrador, sem dúvida, mas que levou a CETESB a descobrir soluções eficazes para esses problemas ambientais. Assim é que foram desenvolvidas e aplicadas tecnologias para determinar as taxas de aplicação de vinhaça para as diversas regiões com solos diferentes, resolvendo dessa maneira a mais séria questão do resíduo de indústria alcooleira: a vinhaça.

Da mesma forma se desenvolveram tecnologias para o tratamento e recirculação das águas de lavagem de cana e para o controle de perdas de açúcar nas águas de colunas barométricas. Em paralelo, houve uma intensificação de controle de emissões atmosféricas e de controle de lançamento de despejos líquidos industriais no ambiente.

Nesse episódio resultante da implantação do Proálcool, a atuação conjunta das unidades regionais da CETESB, acompanhando a introdução dos métodos e sistemas de controle da poluição, provocou notável melhoria da qualidade ambiental em todo o Estado de São Paulo.

Outro grande feito que polarizou a atenção do governo do Estado e atraiu o interesse de todos, principalmente das entidades ambientalistas e dos meios de comunicação social do mundo inteiro, foi a solução do problema do chamado **fenômeno Cubatão**.

(1) Para se ter uma idéia da gravidade desses problemas de ordem ambiental, cada litro de álcool produzido gera, em média, 12 litros de vinhaça; cada litro de vinhaça equivale, em carga poluidora, a 100 litros de esgotos domésticos.

Já não era mais segredo para ninguém a triste situação em que se encontrava a cidade de Cubatão quanto aos seus aspectos ambientais. O perfil topográfico da região, as características meteorológicas e, principalmente, a concentração de indústrias de alto potencial poluidor do ar, das águas e do solo, produziram um rápido e violento processo de degradação do ambiente que acabou sendo conhecido pelo adequado apelido de **Vale da Morte**.

Devido à gravidade do problema, a CETESB preparou e desenvolveu, no período de 1983 a 1990, o Programa Primário de Controle Ambiental de Cubatão que continha as seguintes diretrizes básicas: “controlar as fontes de poluição ambiental, desenvolver estudos para a obtenção de um quadro mais preciso da problemática ambiental e conscientizar as entidades e instituições da comunidade local quanto ao problema, suas dimensões e conseqüências”.

Passado o tempo preestabelecido - apenas sete anos (pouco em relação ao quadro de deterioração) - surgiram os resultados:

- quanto à poluição do ar: nível de 89% de controle das fontes poluidoras;
- quanto à poluição das águas: nível de 88% de controle dos efluentes líquidos;
- quanto à poluição do solo: implantação de aterros industriais e sanitários, armazenamento de resíduos, incineração e implantação de um incinerador de resíduos hospitalares e coleta seletiva de resíduos hospitalares, farmacêuticos e laboratoriais.

Tais dados significaram que, hoje, 90% das fontes poluidoras de Cubatão encontram-se devidamente controlados.

O **fenômeno Cubatão** não se limitou a prejudicar a população e o ambiente urbano, mas também alastrou-se perigosamente pelas encostas da Serra do Mar, ao redor da região, e formou cicatrizes profundas numa respeitável área da Mata Atlântica. Mais de 60 km² de florestas foram destruídas pela emissão diária de toneladas de poluentes gerados no pólo industrial instalado no pé das montanhas. De dimensões catastróficas, a



Estudos no mar para implantação de emissário submarino (1975).

área degradada provocou uma delicada situação devido ao iminente e constante perigo de deslizamento de terra, que vivia ameaçando a integridade de toda a região.

Frente ao acentuado estágio de degradação da cobertura vegetal, os técnicos da CETESB lançaram as raízes de um arrojado projeto de sementeira nas escarpas nuas em torno de Cubatão, que tanto envolveu estudos e pesquisas das fases sucessórias do crescimento da vegetação nativa em áreas poluídas e não poluídas, como também o emprego de aviões e helicópteros.

Interessante foi que o método de sementeira para a recomposição vegetal inspirou-se no sistema de sementeira da própria natureza: já que as sementes das mais variadas espécies são dispersadas pelo vento ou levadas pelas aves e morcegos, “numa autêntica *ponte aérea*” ou “verdadeira chuva de sementes”, por que não fazer a mesma coisa usando helicóptero ou avião? Assim foi feito.

E o mais importante: para compensar os problemas da dispersão das minúsculas sementes pelo vento, foram concebidas bolinhas de gelatina contendo sementes, água e nutrientes, a exemplo do que ocorre com as fezes das aves e morcegos, dispersores naturais das diversas espécies vegetais.

A sementeira foi feita no início de 1989, quando foram lançados 750 milhões de sementes cobrindo 70 ha. de área degradada numa superfície de 15 km² da Serra do Mar. Cerca de 122 milhões de sementes germinaram e apenas 770 mil sobreviveram após seis meses. Embora aparentemente pouco expressivo, este resultado indicou um rendimento bastante positivo porque obteve-se aproximadamente uma árvore ou arbusto para cada metro quadrado semeado, com um custo direto bem inferior ao de uma muda plantada por métodos convencionais.

Mas não é só Cubatão que se apresenta como exemplo de poluição atmosférica. Se lá o problema era decorrência do pólo industrial, nas grandes cidades esse mal aparece como resultante do excessivo fluxo de veículos automotores que constituem uma das principais fontes de poluição.

Enfrentar essa realidade e estabelecer propostas técnicas para a solução do problema foi outro importante desafio que surgiu na trajetória de 25 anos. Com efeito, a gravidade do estado da poluição provocada por veículos, levou a CETESB a desenvolver a base técnica que posteriormente deu origem à Resolução nº 18/86 do Conama, Conselho Nacional do Meio Ambiente, que, por sua vez, estabeleceu o Proconve, Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores em nível nacional.

O Programa impõe a certificação de protótipos e verificação de veículos de linha de produção e autorização especial do órgão ambiental federal para uso de combustíveis alternativos. Além disso, prevê o recolhimento e reparo dos veículos ou motores encontrados em desacordo com a produção ou projeto, proibindo também a comercialização de veículos não homologados segundo os seus critérios. A CETESB é o órgão técnico em convênio com o IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, responsável pela implantação e operação desse Programa em todo o território brasileiro. Dessa feita, a cada ano, todos os modelos de veículos nacionais e importados são submetidos obrigatoriamente à homologação quanto à emissão de poluentes. Para executar essa incumbência, a CETESB dispõe de um laboratório de emissão veicular e constitui o único órgão público no Brasil com semelhante recurso. Uma descrição resumida dos equipamentos, sistemas e atividades desse laboratório o leitor vai encontrar mais adiante, na parte que apresenta os serviços prestados pelos laboratórios de tecnologia do ar.

Cumprir dizer que os fabricantes vêm atendendo de forma satisfatória às exigências legais, o que permitiu a redução média da ordem de 80% na emissão de poluentes nos veículos leves de 1992, em relação ao seu similar do ano de 1986, sem controle de emissões. Assim, graças à intervenção da CETESB, o povo de São Paulo já tem condições de respirar aliviado.

Por fim, a breve exposição desses fatos que enalteceram a história da instituição ainda tem um espaço reservado para registrar a existência e a atuação de um outro programa especial; trata-se do Procop, Programa de Controle da Poluição. Instituído no dia 4 de março de 1980 pelo Decreto nº 14.806, o Procop é um fundo do governo estadual que fornece recursos

financeiros destinados a sustentar a execução das tarefas de controlar a poluição. A consecução desta meta - que justifica sua razão de existir - se concretiza mediante duas linhas de ação:

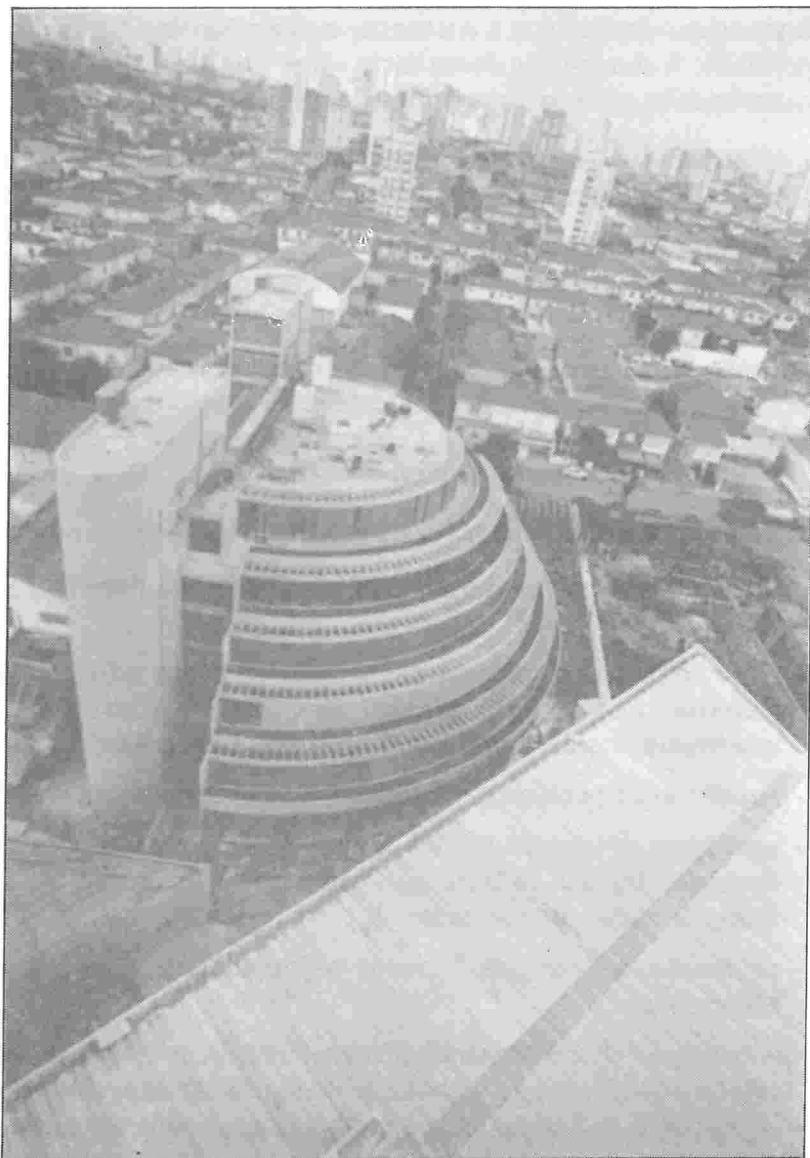
- apoio técnico e financeiro às indústrias na execução de seus projetos de controle, preservação e melhoria do meio ambiente;
- estímulo ao desenvolvimento da capacitação técnica, tecnológica e operacional de recursos humanos da própria CETESB e de outras instituições.

Quanto ao primeiro, o Programa financia indústrias que apresentam projetos relacionados com as questões do controle da qualidade do ar, das águas e do solo, cabendo aqui um destaque para a contribuição destinada à solução do **fenômeno Cubatão**.

A capacitação técnica, tecnológica e operacional se efetua de várias maneiras:

- realização de cursos para o público em geral e para os funcionários da CETESB;
- programas de treinamento de curta ou longa duração (bolsas de estudo no Exterior) para o corpo técnico da CETESB, consultorias nacionais e internacionais para projetos de estudos e pesquisas;
- aquisição de publicações nacionais e estrangeiras;
- aquisição de equipamentos para aperfeiçoamento dos laboratórios e desenvolvimento de técnicas e tecnologias de controle que levem à sua maior capacitação operacional;
- promoção de estágios técnicos especializados, seminários, encontros técnicos, etc.;

Melhor aparelhamento técnico, transferência de tecnologia e possibilidade de desenvolvimento da tecnologia nacional são aspectos que demonstram o significado do Procop para a melhoria das condições ambientais em São Paulo.



Centro de Informática, ou “bolo-de-noiva”(1978).

Os pioneiros

Diante de tudo o que foi sumariamente descrito nesta narrativa de 25 anos, chega-se à óbvia conclusão de que tantas realizações têm atrás de si e escondem as mãos e a inteligência de uma expressivo contingente de pessoas compreendendo técnicos, consultores, pesquisadores, cientistas, doutores, serviçais, administradores, mestres, educadores, homens públicos, etc., todos imbuídos da maior vontade de lutar pela melhoria da qualidade do ambiente e da vida da população de São Paulo.

Em nome de todos eles, este registro histórico lembra em primeiro lugar aqueles que iniciaram o processo de criação da CETESB em 1967 e, - por que não? - também responsáveis diretos pelos seus êxitos nestes anos todos:

- Hilário Torloni, vice-governador na época, entusiasta do saneamento básico e da valorização tecnológica;
- Eng. Eduardo Riomey Yassuda, secretário da Secretaria de Serviços e Obras Públicas;
- Eng. Paulo Soichi Nogami, coordenador da criação do Centro Tecnológico e criador da sigla CETESB⁽¹⁾;
- Adv. Florivaldo Meneses, chefe de equipe técnica do Grupo de Planejamento Setorial (GPS) da Secretaria de Serviços e Obras Públicas;
- Eng. Ágato Mingione, chefe de Gabinete e técnico do GPS, presidente do Conselho Administrativo do FESB;
- Eng. Armando Fonzari Pera, técnico do GPS⁽²⁾;
- Eng. Benedito E.Barbosa Pereira, superintendente do FESB;

(1) Supervisor das equipes técnicas do grupo de Planejamento Setorial da Secretaria de Serviços e Obras Públicas do Estado; professor assistente da Faculdade de Higiene e Saúde Pública - hoje, Faculdade de Saúde Pública - da Universidade de São Paulo.

(2) Diretor da Repartição de Saneamento de Santos; professor da Faculdade de Higiene e Saúde Pública - hoje, Faculdade de Saúde Pública - da Universidade de São Paulo.

- Eng. Otacílio Alves Caldeira, diretor **do** CETESB⁽¹⁾;
- Eng. Antonio Pezzolo, presidente da CICPAA e responsável pela sua implantação e coordenação dos seus trabalhos;
- Biol. Samuel Murgel Branco, professor adjunto de Hidrobiologia da Faculdade de Saúde Pública da USP e ex-chefe de Hidrobiologia da Divisão de Tratamento do DAE;
- Eng. César Macher, engenheiro da ONU/Opas/OMS, consultor permanente que prestou relevantes serviços durante 16 anos⁽²⁾;

Ao lado das pessoas que iniciaram o processo de criação, devem ser também consignados os nomes daqueles que compuseram a primeira Junta Consultiva iniciando o processo de cuidadoso acompanhamento dos primeiros cinco anos da instituição:

- Lucas Nogueira Garcez, presidente da Junta Consultiva, representando as Centrais Elétricas de São Paulo, (hoje, Companhia Energética de São Paulo, Cesp);
- Samuel Murgel Branco, representante do governador do Estado e conselheiro indicado pela Diretoria de Coordenação **do** CETESB;
- Luiz Gonzaga Junqueira de Aquino, da Secretaria de Estado de Higiene e Saúde;
- Benoit Almeida Victoretti, diretor-geral do Departamento de Águas e Energia Elétrica, DAEE;
- Abraão Fainzilber, diretor-geral do Departamento de Águas e Esgotos, DAE;
- Haroldo Jezler, presidente da Companhia Metropolitana de Águas de São Paulo, COMASP;
- Armando Fonzari Pera, professor da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo;

(1) Engenheiro assistente do Departamento de Águas e Esgotos de São Paulo; encarregado das Obras de Abastecimento de Água da região do ABC; coordenador do grupo de trabalho para estudar a criação do Centro Tecnológico de Saneamento Básico.

(2) Consultor junto à CICPAA, de 1965 a 1971 e junto à CETESB, de 1973 a 1981.

- José Meiches, professor da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo;
- Mauro Garcia, representante da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, Fiesp.

Consignar neste livro o nome dos funcionários que passaram pela CETESB iria exigir espaço exorbitante, além de ser uma temeridade pelo risco de deixar alguém no esquecimento; o que não seria justo. No memorial simbólico de todos eles, - como símbolo de lembrança e de reconhecimento - ficam aqui expostos tão-somente os nomes dos quinze primeiros funcionários registrados nos primórdios da instituição⁽¹⁾:

Nome	Nº Registro
Celso Eufrásio Monteiro	0002-8
Alvino Genda	0003-1
Lázaro da Silva	0004-5
Sônia Maria Prado	0005-9
Fernando Fukuda.....	0006-2
Aristides de Almeida Rocha.....	0007-6
Ivone Talamo	0008-0
Miguel Mendonça	0009-3
Ely Carlos de Alvarenga	0010-3
Octávio Caldo	0011-7
Roberto Morales Dias.....	0012-0
Bartholomeu Ferez Cruz	0013-4
Antonio Carlos Rossin	0014-8
Maria Aparecida Barriento Loureiro	0015-1
Luizmar Chaves Seabra Pereira	0016-5

(1) O registro nº 0001 corresponde ao "Termo de Abertura" da constituição da empresa, exigência da Delegacia Regional do Trabalho.



Unidade regional de Ribeirão Preto (1993).

Antes desses primeiros técnicos registrados sob o regime da Consolidação das Leis do Trabalho, é importante destacar a existência de um grupo de dedicados profissionais que, com vínculo de emprego regido pela Consolidação das Leis do Funcionalismo Público, faziam funcionar os laboratórios da Estação de Tratamento de Água do Alto da Boa Vista, parte integrante do FESB - berço do Centro Tecnológico. Por falta de informações mais precisas, não foi possível o registro fiel dos seus nomes, mas fica também a lembrança e o reconhecimento desses precursores, possivelmente em torno de 27 pessoas, que também deram o melhor de si para 'o' CETESB andar com as próprias pernas.

Neste mesmo memorial simbólico devem ser colocadas ainda mais nove personalidades; são os diversos diretores-presidente de todos esses anos, que receberam do governo do Estado a nobre incumbência de zelar pela execução da política do saneamento básico e do controle da poluição ambiental. São eles:

Eng. Otacílio Alves Caldeira	1973-1975 ⁽¹⁾
Eng. Renato João B.Della Togna	1975-1979
Adv. Marcel Preotesco	1979-1981
Brig. Victor Didrich Leig	1981-1983
Eng. Werner Eugênio Zulauf	1983-1987
Adv. Rogê Ferreira	1987-1990
Prof. João Gualberto de C.Menezes	1990-1991
Eng. Walter Lazzarini Filho	1991-1993
Eng. Nelson Vieira de Vasconcelos	1993-

(1) No período de 1969 a 1973 foi diretor do CETESB, Centro Tecnológico de Saneamento Básico.

Instituições estatais desde a criação, os dois FESB, 'o' CETESB e 'a' CETESB experimentaram nesses anos o comando de vários chefes do Executivo com os mais diversos matizes partidários e ideológicos. Aqui o registro respeitoso e memorável desses governadores:

Roberto Costa de Abreu Sodré

Laudo Natel

Paulo Egydio Martins

Paulo Salim Maluf

José Maria Marin

André Franco Montoro

Orestes Quércia

Luiz Antônio Fleury Filho

A história da CETESB não se esgota com a descrição cronológica dos acontecimentos aqui relatados. A história da CETESB não se encerra nesta lembrança de todos aqueles que, de uma maneira ou de outra, deram um pouco de si para a causa ambiental. Aliás, a história da CETESB não deve terminar nunca uma vez que ela - a instituição - está comprometida com o destino de um povo na medida em que é direito desse povo usufruir uma vida feita de qualidade, que tem como pressuposto fundamental a preservação e manutenção dos recursos da natureza. Se esse direito não termina, da mesma maneira não deve terminar a história da CETESB, como se poderá verificar na segunda parte deste livro.

Segunda parte

Missão:

a CETESB do presente



Auditório "Augusto Ruschi".

Missão e responsabilidade

Definir a **missão** da CETESB é tarefa complexa em virtude de seu envolvimento com a multiplicidade dos problemas de saneamento ambiental numa região da envergadura de São Paulo. De uma maneira concisa, ela poderá ser assim enunciada: **assegurar a preservação dos ambientes naturais e promover a melhoria dos ambientes degradados no Estado de São Paulo.**

Bastante sintética, tal proposição exprime muita coisa mas não revela tudo. Presta-se mais para caracterizar a razão de ser da instituição e traz embutido um universo de outras atividades que também são partes constitutivas da missão da Cetesb. Daí a necessidade de se definir a sua missão através de um conceito mais descritivo e mais analítico, que reflita com fidelidade as funções que lhe foram conferidas pelo governo do Estado.

Antes, porém, da descrição analítica, é importante deixar evidente o conceito de responsabilidade que está inerente na idéia de missão. Responsabilidade nada mais é do que a condição ou a qualidade de **responsável**, ou seja, o atributo daquele órgão que tem a obrigação de dar uma resposta (em latim, **responsum**), de corresponder a um compromisso.

A instituição CETESB tem um duplo compromisso: com a lei e com a sociedade. Isso significa ter uma **responsabilidade legal** pela execução dos dispositivos da Lei nº 997 e Decreto nº 8.468 e também - ou principalmente - uma **responsabilidade social** em decorrência da demanda dessa sociedade no seu direito de exigir **qualidade do meio ambiente** em seu Estado. A sociedade *merece*, a lei *garante* e a CETESB *executa*, cumprindo assim a sua missão de **dar uma resposta** tanto às necessidades ambientais da população quanto aos dispositivos da legislação.

É o caso de lembrar aqui o conhecido princípio jurídico: “a cada direito corresponde um dever”. O **direito** do povo de usufruir uma vida feita de qualidade - no que diz respeito à preservação e à manutenção dos recursos

da natureza -, vincula a Cetesb a um **dever** social cujo cumprimento já conta com o respaldo de 25 anos de existência e de realizações.

Com esse sentido de responsabilidade legal e social é possível, então, delinear a missão da CETESB nos dias de hoje:

- pesquisar e conhecer os elementos responsáveis pelo equilíbrio natural dos ecossistemas visando garantir a sua preservação;
- exercer o controle das fontes de poluição (fixas e móveis) mediante ações preventivas e corretivas sobre as atividades poluidoras e degradadoras do meio ambiente natural ou do meio ambiente criado;
- criar, adaptar, desenvolver e aplicar tecnologias apropriadas ao saneamento ambiental, para a Administração Pública e para os vários segmentos da comunidade;
- colaborar no gerenciamento do ambiente, especialmente com a transferência de informações e de tecnologia.

Avançando para um nível de exigência maior, é preciso ainda dizer que essa simples descrição analítica corre o risco de transformar-se em um amontoado de frases bem elaboradas, mas mortas e sem sentido se não forem acompanhadas da descrição minuciosa de todas as realizações que caracterizam a CETESB dos nossos dias e que dão vida à sua extraordinária missão.

Esse é o assunto das páginas seguintes.

São Paulo e a questão das águas

Panorama

O Estado de São Paulo - dividido em 29 bacias hidrográficas - em termos de recursos hídricos de superfície dispõe de 3.140 m³/s (em vazão de longo período). Na prática, este potencial se reduz para 2.220 m³/s, ou seja, 70%.

O potencial subterrâneo é considerado muito bom em pelo menos dois terços do Estado, uma vez que todas as formações geológicas favorecem sua exploração. Estima-se em 1.285 m³/s o escoamento que aflui aos rios após percolar pelos aquíferos.

De todo esse potencial de recursos hídricos, a demanda atinge apenas 353 m³/s, assim destinada: 87 m³/s para o abastecimento urbano, 112 m³/s para o uso industrial e 154 m³/s para a irrigação. É possível que nos próximos 30 anos haja um significativo aumento do uso da água, estimando-se a projeção dos seguintes valores: 900 m³/s na demanda global, 220 m³/s para o abastecimento urbano, 190 m³/s para uso industrial e 490 m³/s para a irrigação.

Na sua metodologia de acompanhamento da qualidade das águas, a CETESB estabeleceu a seguinte divisão: águas interiores, águas subterrâneas e águas litorâneas.

As águas interiores

A avaliação da qualidade das águas interiores é realizada sistematicamente por uma rede de monitoramento e por programas específicos. Para facilitar a interpretação e a divulgação de informações, a CETESB utiliza um índice que agrega alguns dos parâmetros mais representativos para a avaliação da qualidade das águas para fins de abastecimento público.

A configuração da poluição das águas na Região Metropolitana de São Paulo apresenta características peculiares, diferentes daquelas do interior

do Estado. A grande concentração industrial e urbana gera cargas poluidoras muito elevadas em relação à capacidade assimilativa dos corpos receptores que atravessam a região. Daí a qualidade desses rios encontrar-se incompatível com a desejável para os vários usos possíveis em função do não tratamento dos despejos líquidos gerados na Região.

A reversão das águas do rio Pinheiros, afluente do rio Tietê, para servir às usinas hidrelétricas de Cubatão, provocou a poluição da Represa Billings prejudicando o seu aproveitamento futuro como manancial de abastecimento de São Paulo. Também a Represa Guarapiranga, importante manancial, encontra-se ameaçada pela eutrofização provocada pela ocupação caótica da sua área de drenagem.

A saturação do uso e da ocupação do solo na Região Metropolitana forçou a instalação de indústrias no interior paulista, em regiões próximas da Capital, especialmente nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiaí, Sorocaba e Paraíba do Sul, onde a qualidade das águas tornou-se comprometida em maior ou menor grau.

O rio Tietê, bastante degradado na área de influência da Região Metropolitana, só experimenta sensível melhora a partir do reservatório de Barra Bonita (a 300 km da Capital) devido à sua auto-depuração e menor aporte de cargas poluidoras. Outros rios pertencentes às demais bacias, no geral, encontram-se com qualidade boa na maior parte do tempo.

Além da avaliação da qualidade das águas por uma rede de monitoramento, a CETESB também desenvolve estudos específicos em determinadas bacias, em função de prioridades detectadas. São analisados os diferentes componentes do ecossistema (água, sedimento e biota aquática), a fim de se estabelecer um diagnóstico mais completo da qualidade desse ecossistema.

Dentre esses estudos, foram analisadas as seguintes bacias:

- dos rios Moji-Guaçu e Pardo, que revelaram problemas de contaminação das águas, sedimentos e organismos, por metais pesados (principalmente mercúrio) e compostos organoclorados, além de desequilíbrios na estrutura da biota, provocados por efluentes orgânicos dos esgotos domésticos e da agroindústria;

- do rio Atibaia, indicando desequilíbrio das comunidades aquáticas em função das cargas orgânicas de origem doméstica e industrial e toxicidade das águas, especialmente no trecho próximo do complexo industrial de Paulínia;
- do rio Cubatão, onde foram detectados toxicidade das águas, desequilíbrio das comunidades biológicas e presença de metais pesados, em especial compostos orgânicos, principalmente em função dos efluentes das indústrias e das águas provenientes da Represa Billings, com um processo de bioacumulação dessas substâncias em organismos aquáticos, que são consumidos pela população local;
- do rio Ribeira de Iguape, embora fazendo parte de uma região teoricamente preservada, tem revelado níveis elevados de metais pesados, com destaque para o chumbo, decorrentes da extração do minério no alto Ribeira, com reflexos na biota aquática.

Também no reservatório de Barra Bonita, estudos revelaram um comprometimento desse ecossistema, principalmente em relação à presença de mercúrio em níveis aceitáveis na água, mas acima do permissível em peixes para o consumo humano.

Além desses estudos específicos, determinadas áreas do Estado de São Paulo puderam ser identificadas como críticas com relação a fatores peculiares, em função das mortandades de peixes registradas ao longo dos anos. Citam-se como exemplos de regiões críticas as bacias dos rios Tietê, Piracicaba e Sorocaba, além da Represa Billings, onde as mortandades são freqüentes.

As águas subterrâneas

A qualidade das águas subterrâneas pode ser degradada em função das diversas atividades humanas; entre estas destacam-se as ligadas à produção industrial, à utilização do solo para fins agropastoris e os originados de resíduos domésticos.

A crescente utilização das águas subterrâneas, principalmente como fonte de abastecimento público, exige o desenvolvimento de ações no sentido de

avaliar e manter a sua qualidade, de acordo com o uso pretendido. Em vista disso, a CETESB tem desenvolvido trabalhos para retratar as condições de qualidade das águas subterrâneas, assim como para estabelecer estratégias de proteção e recuperação.

O monitoramento feito nos aquíferos Pirambóia e Botucatu está sendo estendido a outros de grande importância para o Estado, como os de Bauru, Serra Geral e Bacia Terciária de Taubaté. No *Mapa de Vulnerabilidade e Risco de Poluição das Águas Subterrâneas* encontram-se dados sobre áreas de vulnerabilidade e risco relacionados com os contaminantes provenientes de fontes industriais e não industriais. Esse Mapa faz parte de um diagnóstico global do Estado, elaborado juntamente com o Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo.

As águas litorâneas

O programa de avaliação da balneabilidade das praias paulistas em 1992 considerou 113 pontos de amostragem, distribuídos por 100 praias, de um total das 278 existentes, ao longo dos 14 municípios litorâneos. O monitoramento é realizado por meio de coletas semanais e posteriores análises bacteriológicas. Em 17 pontos, onde a qualidade das águas se apresenta sistematicamente boa, a frequência da amostragem é mensal.

Segundo os padrões de qualidade estabelecidos pela legislação, a balneabilidade das águas doces, salobras ou salinas - destinadas à recreação de contato primário -, pode classificar-se em quatro categorias: **excelente, muito boa, satisfatória e imprópria**. O critério de enquadramento nestas categorias baseia-se nas concentrações de coliformes fecais ou totais em um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas consecutivas.

As categorias **excelente, muito boa e satisfatória** são agrupadas em uma única, denominada **própria**.

Com relação ao litoral todo, as condições de balneabilidade das praias ao longo dos anos não vêm apresentando alterações significativas, resultando praticamente em níveis estáveis de comprometimento da qualidade sanitária das águas.

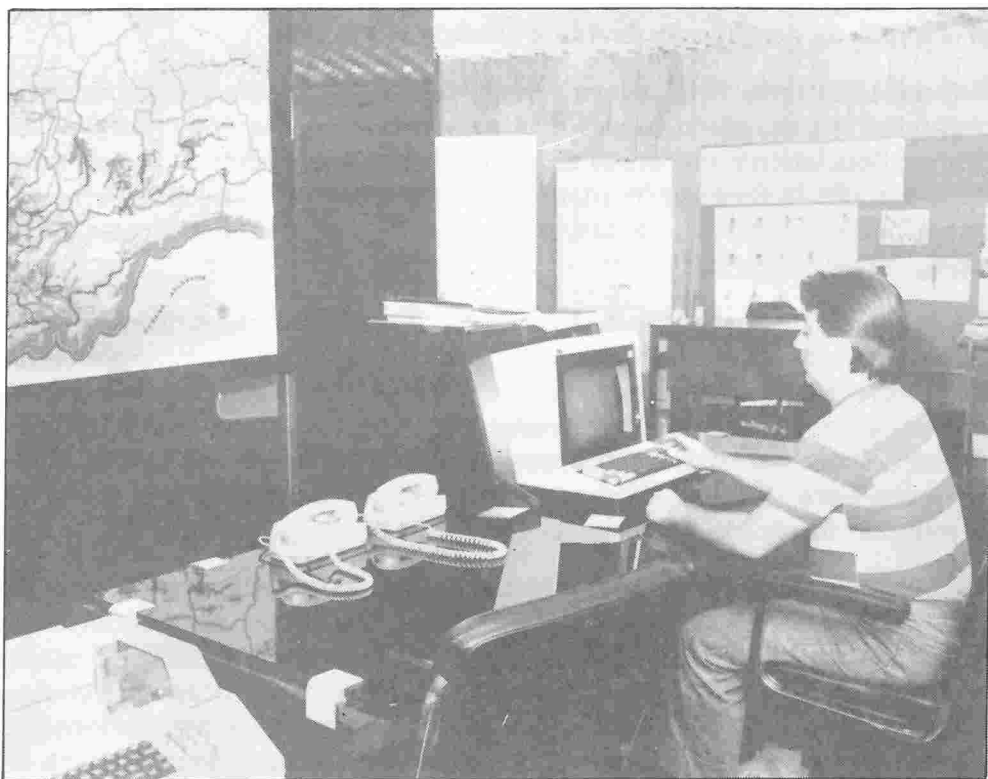
A análise global das condições de balneabilidade observadas em 1992 indicaram que 20 praias mantiveram-se **próprias** durante 100% do tempo, enquanto que 25 mantiveram-se **impróprias** em mais de 50% do tempo, sendo que três praias permaneceram **impróprias** durante todo o tempo.

Estudos específicos realizados em áreas costeiras e estuarinas têm revelado problemas de degradação devido a diferentes fatores:

Baixada Santista: revelaram níveis elevados de metais pesados, compostos orgânicos e um estado hipereutrófico, em função das contribuições de origem doméstica e sobretudo do pólo industrial de Cubatão. A ocupação desordenada da área e os freqüentes acidentes (com derivados de petróleo, entre outros) levaram, inclusive, a uma degradação significativa dos manguezais da região;

Litoral Norte: em função da localização do terminal petrolífero em São Sebastião, a região sofre freqüentes impactos causados por derramamentos de petróleo, afetando diversos componentes da biota aquática. Com vistas a orientar um futuro biomonitoramento, já foram obtidos dados básicos sobre a biota de costões rochosos. Atualmente estão sendo avaliados métodos para orientar a limpeza de áreas afetadas com o objetivo de minimizar os efeitos desses impactos;

Litoral Sul: foram efetuados estudos no complexo estuarino-lagunar de Iguape-Cananéia, em conjunto com outras instituições, visando fornecer subsídios para o destino da barragem do Valo Grande; à CETESB coube avaliar a qualidade da água e organismos, tendo sido verificada a presença de metais pesados - principalmente chumbo -, e compostos organoclorados. Estes resultados motivaram o estudo específico na bacia do rio Ribeira de Iguape, atualmente em desenvolvimento.



*Estação central de medição da qualidade do ar
da Região Metropolitana e Cubatão.*

Controle da qualidade das águas

1. Monitoramento das bacias hidrográficas, para aferir sistematicamente os índices de qualidade, mediante verificação de parâmetros adequados a cada bacia, entre os quais

- OD (oxigênio dissolvido)
- DBO (demanda bioquímica de oxigênio)
- pH (acidez/alcalinidade)
- turbidez
- coloração
- temperatura
- metais (ferro, cobre, chumbo, cromo, cádmio, bório, níquel, estanho, mercúrio, zinco)
- nutrientes (fosfatos, nitratos, nitritos, potássio)
- amoníaco
- fenol
- cloreto
- coliformes

São 29 bacias hidrográficas, agrupadas em 8 zonas e 99 pontos de amostragem, que integram a *Rede Básica de Monitoramento da Qualidade das Águas*, um trabalho iniciado em 1974 que não sofreu solução de continuidade. Graças a ele é possível constatar que a taxa média de redução da carga poluidora, em 1986, permaneceu em torno de 92%, no que se relaciona ao conjunto das bacias hidrográficas. A CETESB publica o IQA, Índice de Qualidade de Águas - *Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo*, repositório de todas as atividades e resultados obtidos no setor.

2. Controle da poluição das águas na Região Metropolitana de São Paulo, onde o adensamento demográfico (cerca de 15 milhões de habitantes em

1988) e a concentração industrial acarretam pressão desmesurada sobre os recursos hídricos da bacia de São Paulo. O governo do Estado teve necessidade de recorrer a outras bacias hidrográficas a fim de atender à demanda e ao suprimento de água para consumo da Região Metropolitana. Em 1988 foram especificamente controladas 696 indústrias nesta área e que lançam seus despejos em rios até a classe III.

3. Os efluentes industriais são especialmente controlados, com exigência de tratamento prévio em conformidade com os casos. Para tanto:
 - a *Licença de Instalação* requer análise dos projetos industriais, incluindo-se os projetos de tratamento de águas residuárias. Para o licenciamento são levados em consideração, além dos parâmetros relativos aos efluentes, outras variáveis como proximidade de mananciais, classificação dos corpos d'água receptores dos efluentes (classificações federal e estadual), a capacidade de diluição, etc;
 - a *Licença de Funcionamento* requer absoluta conformidade das instalações industriais com os projetos aprovados e, em princípio, não dispensa o acompanhamento da atividade poluidora;
 - a *Ação Corretiva* é desencadeada sempre que os padrões legais não são obedecidos, quando o monitoramento acusa irregularidades ou ocorrem acidentes ecológicos e reclamações da comunidade.
4. Os esgotos domésticos, com sua elevada DBO e veiculação de inúmeras doenças, fogem ao controle efetivo da CETESB porque os municípios e os órgãos de saneamento básico não têm recursos necessários para o tratamento e disposição adequada dos esgotos sanitários; haja vista o custo elevadíssimo das instalações das estações de tratamento de esgotos).
5. Controle das águas costeiras, notadamente dos manguezais e dos sistemas lagunares e estuarinos.
6. Controle de acidentes que impliquem derramamento de óleo ou outras cargas tóxicas, com montagem de operações de emergência e ações corretivas apropriadas.

7. Controle da poluição e da balneabilidade das praias do litoral paulista, mediante acompanhamento semanal e divulgação de índices.
8. Controle das represas e reservatórios, particularmente no que se refere à eutrofização e às condições ecológicas para a ictiofauna.
9. Controle específico para nascentes e mananciais, em vista do suprimento de água para o consumo humano.
10. Controle da poluição ou contaminação das águas subterrâneas, especialmente no caso de infiltrações danosas à qualidade do lençol freático, como da percolação de líquidos de aterros sanitários.

Tecnologia da qualidade das águas

A CETESB tem intensificado seus programas para desenvolver a *tecnologia* da água. Com isto, ela visa controlar a qualidade dos recursos hídricos, prevenir ou reduzir a poluição, minimizar perdas e desperdícios e contribuir para maior eficiência dos sistemas de saneamento básico. Neste sentido, vem efetuando:

1. realização e desenvolvimento de análises laboratoriais microbiológicas e físico-químicas para
 - aferir a qualidade e determinar os padrões,
 - subsidiar o controle de doenças de veiculação hídrica,
 - verificar os efeitos maléficos ou indesejáveis da água em organismos aquáticos,
 - atender à demanda de sistemas de saneamento básico no que se refere à água para consumo humano;
2. realização do *Controle da Qualidade Analítica* para assegurar a exatidão e a excelência das análises laboratoriais realizadas dentro e fora da Companhia;



Laboratório de bacteriologia (1993).

3. pesquisa e desenvolvimento dos processos para atendimento a acidentes com lançamento de óleo em corpos d'água: seleção e uso correto de dispersantes, recuperação acelerada das características essenciais da massa líquida atingida;
4. emprego de traçadores radioativos para verificação do tempo de retenção hidráulica no tratamento de esgotos e lodos e para a detecção de lançamentos clandestinos;
5. pesquisa e desenvolvimento da biotecnologia aplicada ao tratamento de resíduos líquidos para
 - esgotos domésticos e depuração em áreas de mananciais, com um digestor anaeróbio de fluxo ascendente,
 - verificação da biodegradabilidade e/ou persistência de substâncias orgânicas,
 - reciclagem de resíduos líquidos sanitários e agroindustriais,
 - despejos de matadouros;
6. elaboração de normas técnicas para
 - desenvolvimento de sistemas de abastecimento de água,
 - desenvolvimento de sistemas de esgotos sanitários,
 - desenvolvimento de material e equipamento para saneamento básico.
7. monitoramento da qualidade das águas nas bacias hidrográficas e nas praias;
8. emissão de boletins e relatórios sobre a qualidade das águas interiores, elaboração de mapas sobre águas interiores e águas subterrâneas;
9. campanhas de medições hidráulicas e hidrológicas com tecnologia nuclear, em reforço ao monitoramento;

10. projetos específicos para a recuperação das bacias dos rios Jundiá, Piracicaba e Paraíba do Sul;
11. desenvolvimento da qualidade de materiais e equipamentos empregados em sistemas de saneamento;
12. implantação de tecnologias alternativas de esgotos sanitários em comunidades costeiras (Ubatuba, Baraqueçaba);
13. desenvolvimento e otimização do digestor anaeróbio de fluxo ascendente, operando-se o reator com capacidade de 120 m³ (equivalente a uma população humana de 4 mil habitantes), com vistas a alcançar economia e eficiência no tratamento de esgotos domésticos;
14. tratamento de despejos de matadouros;
15. estudos de caracterização, quantificação e tratamento do chorume (líquidos percolados em aterros sanitários) para controle da poluição de corpos d'água e preservação de lençóis subterrâneos;
16. estudos de ecotoxicologia, para conhecimento e tratamento de toxicidade veiculada pela água para plantas e organismos, notadamente efluentes industriais e defensivos agrícolas; desenvolveram-se, a propósito, métodos para avaliação da biodegradabilidade ou persistência de substâncias orgânicas nocivas em corpos d'água e testes de toxicidade em organismos marinhos e de solo;
17. levantamento preliminar da exposição da população do Vale do Ribeira a metais pesados, visando a preservação da saúde de uma das regiões mais carentes do Estado.

Resultados

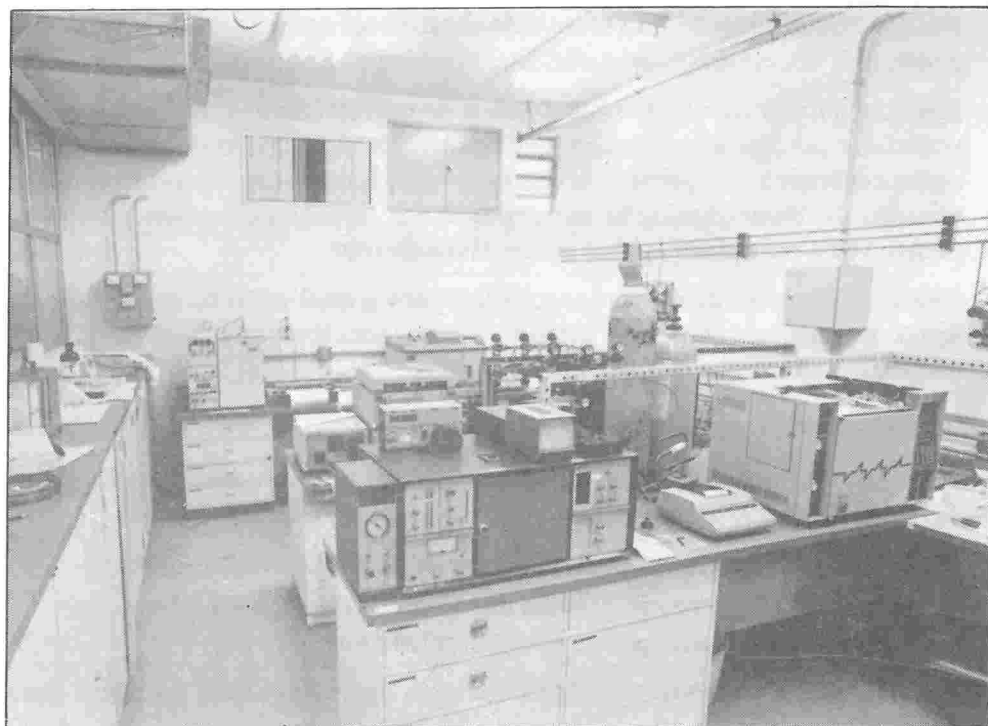
Dos procedimentos adotados pela CETESB em suas ações de controle e tecnologia ambiental aplicada aos recursos hídricos resultam benefícios de natureza técnico-científica e principalmente social.

Resultados técnico-científicos

- Incremento da tecnologia nacional pelo desenvolvimento e transferência de tecnologia aplicada ao saneamento ambiental - *recurso água*.
- Controle de qualidade de parâmetros de medição e padrões para avaliação da qualidade dos recursos hídricos em geral.
- Melhoria ou otimização dos sistemas de abastecimento de água e de tratamento de esgotos, aumentando-se a eficiência técnica e eliminando-se desperdícios.
- Adequação dos corpos d'água para o desenvolvimento da fauna e dos ecossistemas aquáticos mediante a redução da carga poluidora e enérgica ação preventiva, pesquisas das condições gerais da água que compreendem estudos de bioacumulação em organismos aquáticos e subsídios para proteção ou recuperação das respectivas faunas.
- Desenvolvimento de novas tecnologias para a avaliação da qualidade da água por menor custo e grande representatividade das condições ecotoxicológicas dos ambientes aquáticos.

Resultados Sociais

- Garantia da qualidade da água para consumo humano e redução de doenças de veiculação hídrica em geral, cabendo salientar:
 - * moléstias gastro-intestinais, de caráter epidêmico ou endêmico,
 - * doenças ou efeitos indesejáveis decorrentes da ingestão de metais pesados e outros elementos tóxicos, mutagênicos, etc.
- Reforço no processo de dentição, através da fluoretação da água para consumo humano.
- Assepsia de reservatórios, caixas d'água, piscinas e vigilância sobre águas destinadas à recreação.
- Contribuição - particularmente sob o ponto de vista qualidade - para uma política geral de recursos hídricos que assegure a toda a população o uso múltiplo e os benefícios da água.
- Elevação geral da qualidade de vida e estética geral das cidades.



Laboratório de cromatografia (1993).

São Paulo e a questão do ar

Panorama

Os maiores problemas de poluição do ar decorrem do lançamento de gases e partículas na atmosfera, cujas principais fontes de origem são as atividades industriais e os veículos automotores. Além disso, outros compostos são formados na própria atmosfera a partir de substâncias que compõem os gases desprendidos dos motores e emitidos pelas chaminés. A ação dos contaminantes do ar se agrava ainda mais quando ocorrem condições desfavoráveis de sua dispersão. Em termos de poluição do ar, o Estado de São Paulo apresenta áreas perfeitamente distintas. A Região Metropolitana e Cubatão são áreas críticas e, por isso mesmo, prioritárias. Apresentam um nível tal de comprometimento da qualidade do ar e requerem um sistema de monitoramento que leve em conta, além do objetivo do acompanhamento da sua qualidade a longo prazo, a possibilidade de ocorrência de episódios agudos de poluição.

Já o Interior se caracteriza ou pela existência de problemas isolados ou por cidades cujo tamanho já merece um tipo de atenção especial que as diferencie do resto do Estado.

Os principais objetivos do monitoramento da qualidade do ar são:

- fornecer dados para ativar ações de emergência durante períodos de estagnação atmosférica quando os níveis de poluentes possam representar risco à saúde pública;
- avaliar a qualidade do ar à luz dos limites estabelecidos para proteger a saúde e o bem-estar das pessoas;
- acompanhar as tendências e mudanças decorrentes das alterações nas emissões dos poluentes.

De uma forma geral, os parâmetros consagrados universalmente como indicadores da qualidade do ar são: dióxido de enxofre, partículas em suspensão, monóxido de carbono, oxidantes fotoquímicos, expressos como o ozônio, hidrocarbonetos totais e óxidos de nitrogênio.

A Região Metropolitana

Localizada no planalto atlântico, sob o Trópico de Capricórnio, a RMSP ocupa uma área de 8.500 km², com 70% da população vivendo na cidade de São Paulo e 30% distribuída entre os 39 municípios que integram a Região. Conforme descrito anteriormente, nela encontram-se problemas de degradação ambiental decorrentes do acelerado e desordenado processo de concentração do maior parque industrial brasileiro.

Considerando os planos de controle postos em prática pela CETESB, no que se refere principalmente às emissões de dióxido de enxofre e material particulado provenientes de fontes estacionárias, as emissões veiculares desempenham hoje um papel de destaque no nível de poluição do ar existente na área.

O monitoramento da qualidade do ar revela o seguinte quadro:

- **partículas totais em suspensão** - os padrões de qualidade, tanto o de 24 horas (240 µg/m³) quanto o anual (80 µg/m³), são excedidos; atingem-se, - inclusive durante os períodos mais desfavoráveis para a dispersão dos poluentes -, concentrações acima do nível de atenção (375 µg/m³ - média de 24 horas) e, eventualmente, do nível de alerta (625 µg/m³ - média de 24 horas); quanto ao parâmetro fumaça, os padrões diários (150 µg/m³) e o anual (60 µg/m³) são ultrapassados, atingindo-se, nos períodos mais críticos, o nível de atenção (250 µg/m³ - 24 horas);
- **índice de fumaça** - os padrões diários (150 µg/m³) e o anual (60 µg/m³) são ultrapassados, chegando a atingir o nível de atenção (250 µg/m³ - 24 horas) nos períodos mais críticos;
- **partículas inaláveis** - os padrões diários (150 µg/m³) e o anual (50 µg/m³) também são ultrapassados, atingindo-se o nível de atenção (250 µg/m³).

- 24 horas) e, eventualmente, o nível de alerta ($420 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - 24 horas) durante o inverno; nesta fração, são importantes as contribuições do material particulado de poeira ressuspensa do solo e de veículos e têm grande significado os aerossóis secundários;
- **dióxido de enxofre** - as concentrações deste poluente sofreram uma redução sensível nos últimos anos e hoje se encontram, na maioria das estações de amostragem, bem abaixo dos padrões de qualidade do ar; no ano de 1990, a única estação a violar o padrão de qualidade do ar foi a do Tatuapé, que apresentou média anual de $132 \mu\text{g}/\text{m}^3$, muito embora não tivesse ocorrido qualquer ultrapassagem no padrão diário;
- **monóxido de carbono** - suas concentrações excedem rotineiramente o padrão de qualidade para oito horas (9 ppm) por uma grande margem em quase todos os locais de amostragem. Em três locais de amostragem (Praça do Correio, Cerqueira César e Congonhas), o nível de atenção é freqüentemente ultrapassado, atingindo concentrações de até cerca de 20 ppm;
- **oxidantes fotoquímicos** (ozônio) - também no caso, o padrão de qualidade do ar ($160 \mu\text{g}/\text{m}^3$) é rotineiramente excedido. O nível de atenção ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) é ultrapassado com freqüência, principalmente nos dias de alta insolação, atingido concentrações em torno de $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- os dados de **dióxido de nitrogênio** mostram que, no ano de 1990, nas três estações onde o poluente foi medido, o padrão diário foi ultrapassado; na estação de Congonhas, o nível de atenção foi atingido e o padrão anual ultrapassado.

Deve ser ressaltado que uma parcela considerável do material particulado em suspensão na atmosfera é proveniente do processo de ressuspensão de poeira do solo, fato agravado pela movimentação dos veículos automotores.

Um quadro quantitativo das contribuições dos diversos tipos de fontes de poluição para o problema de poluição do ar por material particulado foi obtido através de um estudo que utilizou técnicas do modelo receptor de balanço químico de massas. No que se refere à poeira total em suspensão, as maiores contribuições são provenientes de poeira ressuspensa do solo e veículos. Também merecem atenção os aerossóis secundários de enxofre e carbono.

A área de Cubatão

O município (162 km², 90.000 habitantes) está localizado no litoral do Estado de São Paulo, a 44 km da Capital e a 12 km da cidade de Santos. Estende-se ao longo da costa e é contornado por colinas e montanhas que alcançam altitudes de 700 a 1.000m, cobertas por uma floresta tropical classificada como *atlântica úmida*. Apresenta ainda uma distribuição muito irregular de centros industriais e habitacionais. O complexo industrial, por sua vez, congrega grande número e diversidade de instalações, como uma siderúrgica, várias fábricas de fertilizantes e diversas indústrias químicas e petroquímicas, entre outras.

A qualidade do ar em Cubatão é determinada quase que exclusivamente por fontes industriais, caracterizando, desta forma, um problema totalmente diferente da Região Metropolitana de São Paulo. Este fato pode ser confirmado pelos baixos níveis registrados para os poluentes relacionados com veículos automotores. A principal preocupação na área de Cubatão são as concentrações extremamente altas de partículas em suspensão, que ocorrem predominantemente no período de maio a setembro. Em 1983 foi atingida a concentração de 1.000 µg/m³, média de 24 horas. A partir de 1984, o plano de prevenção de episódios agudos de poluição do ar foi efetivamente implementado na área.

Em função do plano de controle que vem sendo executado, as concentrações de pico tiveram um declínio e as médias anuais, muito embora continuem acima dos padrões, apresentam uma tendência decrescente. Há que se levar em conta o fator meteorológico que pode influenciar intensamente o comportamento das concentrações; isso faz com que sejam necessários mais anos de observações e dados para se poder tirar conclusões definitivas.

Estudos realizados na área mostraram ser decisiva a participação do grupo de indústrias de fertilizantes na formação do material particulado, suspenso na atmosfera local.

Os níveis de SO₂ são bastante baixos e por isso mesmo não representam uma preocupação, muito embora deva-se ter em mente que uma redução de sua emissão é sempre desejável, pois diminui o teor de sulfatos secundários

que contribuem com o material particulado que representa um sério problema. Outra razão para se controlar as emissões de SO₂ é a proteção da vegetação, uma vez que estudos têm mostrado que curtas exposições a altas concentrações de SO₂ podem causar-lhe danos.

As concentrações de ozônio alcançam os níveis da RMSP mas, neste caso, os precursores podem ser provenientes das indústrias.

Os graves danos à vegetação da área estão sendo estudados. Os dados já disponíveis revelam que os mais importantes agentes fitotóxicos são os fluoretos (sólidos e gasosos). As concentrações extremamente elevadas de material particulado e os componentes do processo fotoquímico muito provavelmente também contribuem para aumentar o valor dos dados observados.

Outras regiões do Estado

O quadro de poluição do ar em outras regiões pode ser apresentado de duas maneiras: por problemas localizados, cuja característica é a existência de grandes complexos industriais, com fontes de poluição mal controladas, e por problemas emergenciais de cidades de porte médio representadas pelos centros urbanos mais importantes do Interior.

Não se dispõe de avaliação da qualidade para os problemas localizados de poluição do ar, uma vez que o enfoque mais adequado tem sido a realização de levantamentos industriais e o estabelecimento de exigências de controle quando os problemas são levantados.

Em 1990, todas as cidades que possuíam medições de qualidade do ar em termos de dióxido de enxofre e fumaça obedeceram aos padrões primários de qualidade do ar, com exceção de Sorocaba que apresentou média anual de fumaça acima do padrão anual.

Quanto aos padrões secundários, apresentou-se a seguinte situação: São José dos Campos, Sorocaba, Itu e Taubaté ultrapassaram os padrões secundários de dióxido de enxofre; Sorocaba, Jundiaí, Ribeirão Preto e Franca ultrapassaram os padrões secundários para fumaça.



Laboratório de análises químicas (1993).

Nas regiões canavieiras, em época de safra ocorre a queima de palha de cana. Em decorrência desta prática ultrapassada e sempre combatida pela agência ambiental paulista, há uma grande produção de *carvãozinho* (que nada mais é do que material particulado) que, sob a ação das correntes atmosféricas, é dispersado por vastas áreas causando muito incômodo às populações circunvizinhas.

Controle da qualidade do ar

A CETESB exerce a fiscalização das fontes estacionárias e móveis da poluição atmosférica e, simultaneamente, o controle da qualidade do ar. Sua ação volta-se para os principais poluentes atmosféricos. Com efeito, compostos sulfurosos, compostos nitrogenados e óxidos de carbono estão presentes em modalidades e quantidades diferentes. As reações fotoquímicas (que se devem à ação da luz como fonte de energia) intervêm na atmosfera agravando os riscos de poluição. As inversões térmicas, principalmente em ocorrências sazonais, criam situações de grave incômodo para as grandes concentrações urbanas. Assim, a fiscalização de fontes poluidoras e o controle da qualidade do ar são programas permanentes e de indiscutível interesse público.

Na Grande São Paulo e em Cubatão é enfatizado o controle preventivo e corretivo das emissões de dióxido de enxofre e de material particulado, elementos estes altamente nocivos à saúde humana e ao patrimônio. Durante os meses de inverno (abril e setembro) concentra-se o esforço de controle e é incentivado o uso de óleo combustível de baixo teor de enxofre.

Apesar de toda a ação preventiva e corretiva, a qualidade do ar ainda deixa muito a desejar em decorrência da movimentação dos veículos automotores que geram grande carga de poluentes na atmosfera das regiões urbanas. Neste caso, as atividades de controle da CETESB se efetuam através do Proconve, Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores, conforme ficou já registrado na primeira parte, o qual atua principalmente sobre a indústria automobilística no sentido de introduzir modificações de projeto dos motores visando reduzir as emissões poluidoras.

Mas cumpre salientar também a fiscalização da fumaça preta em veículos diesel, em uso na Região Metropolitana. Assim é que, desde 1976, a CETESB mantém um programa de fiscalização que abrange várias ações, que vão desde inspeções e treinamento e orientação às transportadoras, até a aplicação de multas nos veículos em circulação.

Tecnologia da qualidade do ar

Na pesquisa e no desenvolvimento de tecnologia, a ação da CETESB baseia-se no binômio **monitoramento-avaliação da qualidade do ar**.

Monitoramento: a rede de monitoramento é integrada por

- um sistema automático (rede telemétrica) implantado na Grande São Paulo (22 estações) e em Cubatão (três estações), auxiliado por algumas estações manuais;
- um sistema não-automático (manual) composto de 18 estações no interior do Estado.

Funciona ainda, como complemento, um laboratório de tecnologia do ar, totalmente projetado e elaborado pela própria CETESB, para desenvolver equipamentos nacionais de pequeno porte destinados ao controle da poluição e da qualidade do ar, tais como sistemas ou “trens” de amostragem, medições, desempenho de instrumentos, etc.

Na região central de São Paulo (Capital) foram implantados mostradores chamados *Relógio da Poluição*, para acompanhamento da situação atmosférica naquela área fortemente atingida pelos poluentes.

Avaliação da qualidade do ar: com auxílio das redes automática e manual e do laboratório de meteorologia, a CETESB desenvolve estudos regulares e contínuos de poluição do ar. Visa-se particularmente a caracterização dos aerossóis atmosféricos (partículas e elementos em suspensão) na Região Metropolitana.

Pode-se assim chegar ao conhecimento da contribuição quantitativa e qualitativa das diferentes fontes de “poeira” e estabelecer o respectivo inventário. Entre outros dados, pesquisam-se os relativos a fatores morbosos e mutagênicos presentes no material particulado e relacionados com processos cancerígenos.

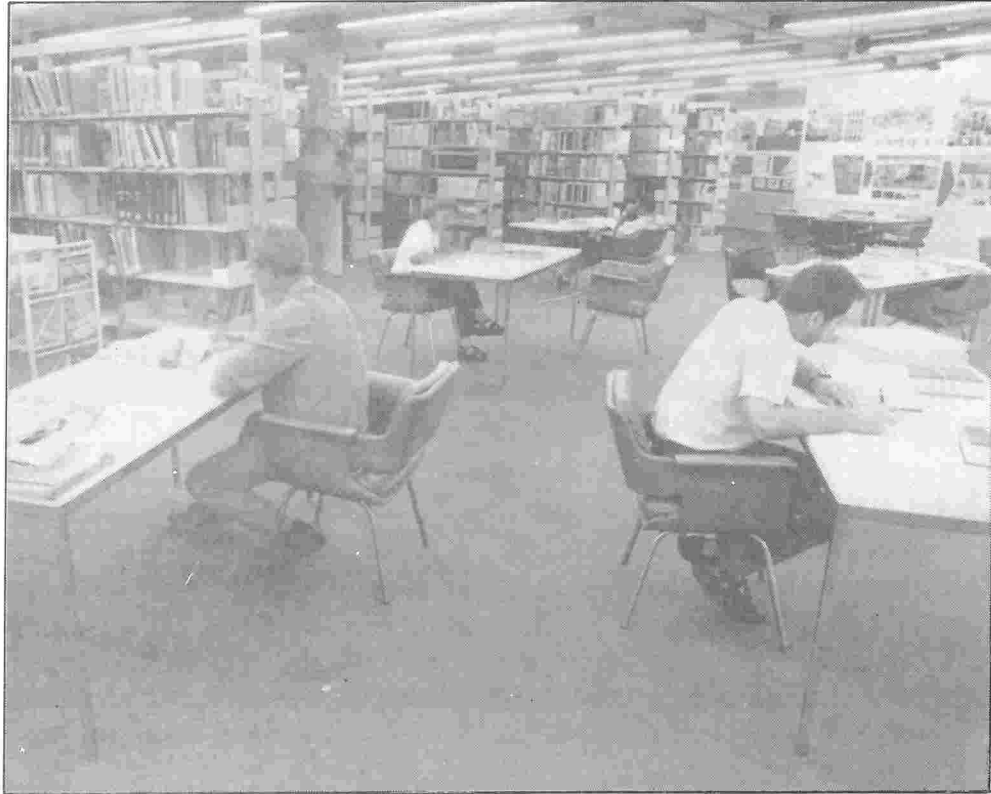
Como decorrência de tais atividades, há a emissão diária de boletins de qualidade do ar destinado a orientar a comunidade e a ação do Poder Público nas medidas cabíveis. Além disso, a CETESB edita o relatório da *Qualidade do Ar no Estado de São Paulo*.

Existe ainda uma terceira frente de trabalho, não menos importante, cujo objetivo é também reduzir as emissões atmosféricas; são as atividades de laboratório voltadas para a pesquisa do desempenho dos motores veiculares em diversos regimes de funcionamento. Dessas atividades resultaram os elementos básicos para a implantação pelo governo Federal, do Proconve, com ação em todo o território nacional e com metas gradativas de melhoramento dos motores fabricados no país, bem como exigências quanto ao padrão de desempenho dos veículos importados.

Resultados

A redução do SO² baixou a níveis (cerca de 30 µg/m³) bem inferiores ao estabelecido pela Organização Mundial da Saúde - OMS (80 µg/m³). O controle de SO², por conseguinte, encontra-se estável. A emissão de material particulado tem sido, também, reduzida progressivamente ano a ano comportando-se de maneira satisfatória diante das metas estabelecidas.

O *produto* final de toda esta ação reverte no bem-estar da comunidade e na defesa do patrimônio dessa mesma comunidade. Aliás, é importante constatar que o controle da poluição atmosférica, além de ter um significado social em face da saúde pública, tem significado também econômico em face da conservação de máquinas, equipamentos diversos e construções, sem mencionar a fauna e a flora com tudo o que representam de patrimônio genético.



Biblioteca "Prof. Lucas Nogueira Garcez".

Ruído, vibração e radioatividade

Sanear significa tornar são, tornar adequado à saúde um elemento qualquer. Saneamento ambiental seria, então, o processo para tornar sadio, saudável, propício à vida - particularmente das coletividades humanas - os constituintes físico-químicos do meio ambiente, de tal maneira que as formas de vida existentes nesse meio obedeçam às leis naturais do equilíbrio ecológico e da qualidade ambiental.

Água, ar e solo são os constituintes mais visados e mais conhecidos nesse processo de saneamento, freqüentemente afetados por formas estranhas e excessivas de matéria. Entretanto, o equilíbrio ecológico e a qualidade ambiental com muita freqüência também escapam ao domínio das leis naturais pela influência negativa de outros fatores que comprometem as formas de vida. Trata-se das agressões ambientais provocadas pela presença de formas de energia, tais como o ruído e a vibração produzidos em níveis acima da capacidade de absorção da audição e do tato. Refere-se igualmente à presença das várias espécies de radiação, cuja energia tanto pode ser utilizada em processos de trabalho quanto prejudicial ao ambiente e ao ser humano. À maneira de uma insidiosa poluição, esses fatores se apresentam às vezes como resíduo (é o caso do ruído e da vibração), às vezes como um produto ou resíduo (é o caso da vibração e das radiações) das atividades humanas e que exigem da CETESB uma obstinada ação de controle preventivo ou corretivo.

Com relação aos problemas das fontes estacionárias de ruído e vibração, a ação preventiva da CETESB se faz através da Licença de Instalação que é exigida de toda a indústria que vai se instalar em São Paulo. Essa licença só é fornecida se a interessada respeitar as condições impostas, como por exemplo, tratamento acústico adequado, isolamento de fontes específicas, modificação de *lay-out*, etc.

A ação corretiva é feita com base em levantamentos locais e na orientação dos empresários sobre a maneira de minimizar os problemas ambientais existentes.

Quanto às fontes de ruídos de veículos automotores, a legislação até fevereiro de 1993 era da alçada da Contran, Conselho Nacional de Trânsito. A partir dessa data, com base numa proposta encaminhada pela CETESB ao Conama, Conselho Nacional do Meio Ambiente, foi estabelecida uma nova regulamentação dos níveis de ruído de veículos, com vigência a partir de janeiro de 1994. Tal regulamentação estabelece: redução dos limites para os veículos novos, sistemas de fiscalização para os que estão em circulação e regulamentação do mercado de reposição para os componentes do sistema de escapamento.

O problema da radioatividade é também bastante complexo. O Estado de São Paulo, por exemplo, pelo destacado desenvolvimento tecnológico, é o maior usuário das técnicas nucleares e radioativas na engenharia, na indústria, na agricultura, na medicina, entre outros.

No Brasil, aproximadamente a metade das instalações que utilizam algum tipo de radiação se localiza em São Paulo. Hoje temos em torno de 300 instalações industriais que utilizam, de forma rotineira, a radioatividade nas mais variadas finalidades; entre outros, podemos citar: medidores nucleares, gamagrafia, raio X industrial, irradiadores, aceleradores lineares, etc. Nas áreas de medicina, de engenharia e de agricultura, temos aproximadamente 300 instalações, sem incluir os equipamentos de raio X médico e odontológico.

A CETESB acompanhando o desenvolvimento tecnológico mundial e com a finalidade de obter dados mais precisos em investigações ligadas ao controle de qualquer espécie de poluição do meio ambiente, organizou uma equipe de especialistas na área nuclear em condições de efetuar diversos tipos de trabalho, principalmente no levantamento de parâmetros hidráulicos e hidrológicos utilizando técnicas radioisotópicas.

Além da utilização de radioisótopos para estudos e obtenção de dados hidráulicos e hidrológicos, como por exemplo, vazão, tempo de trânsito, tempo de residência, dispersão de efluentes, monitoramento de emissários submarinos, transporte sólido de sedimentos, etc., realiza o monitoramento e o controle dos níveis de radiação liberada por instalações radioativas,

contaminação em rios e solos e também a medição de radioatividade em águas minerais. A CETESB se preocupa ainda em manter uma equipe treinada e equipada para pronto atendimento em casos de acidentes radioativos. Composta de técnicos de alto nível, credenciados em radioproteção pela CNEN, Comissão Nacional de Energia Nuclear, a equipe está apta para enfrentar situações de emergência, como já demonstrou no assessoramento ao acidente radioativo de Goiânia, acontecido em 1987.

Com relação à poluição eletromagnética, deve-se registrar os levantamentos e pesquisas que também estão sendo realizados tendo em mira conhecer os efeitos de outros tipos de radiação cujas conseqüências biológicas não foram ainda suficientemente estudadas, como as ondas de rádio e radar e emissões de cabos de alta tensão. A CETESB realizou em 1986 um estudo pioneiro objetivando caracterizar os níveis desse tipo de problema na região da Avenida Paulista, na Capital do Estado. Os resultados obtidos têm servido de base para outros estudos similares desenvolvidos por outras entidades, como, por exemplo, a Universidade de São Paulo.



Unidade móvel para medição da qualidade do ar.

São Paulo e a questão do solo

(os resíduos sólidos)

Panorama

Em função da abrangência dos problemas, o controle da *qualidade* do solo envolve vários aspectos: produção agrícola ou pastoril, qualidade dessa produção, planejamento urbano, conservação ou preservação de matas e florestas, etc. Por causa dessas características, certas atividades de controle relativas ao solo não estão subordinadas à área de atuação da CETESB, mas, sim, a outros setores da Secretaria Estadual do Meio Ambiente, ou mesmo a outras Secretarias, como é o caso da Secretaria da Agricultura. À CETESB compete exercer ações de controle somente no que diz respeito ao armazenamento ou destinação final dos resíduos sólidos devido aos sérios problemas de poluição do meio ambiente, principalmente na questão da contaminação de rios, mananciais, aquíferos, etc., ou, então, ao controle dos fluxos de matéria e energia que possam alterar negativamente as características do solo.

Os resíduos sólidos domiciliares

No Estado de São Paulo, a produção de lixo domiciliar atinge hoje cerca de 18 mil toneladas por dia. Quanto às condições de instalação para receber esse lixo, avaliações *in loco* mostraram 318 ton/dia em condições adequadas, 11.700 ton/dia em condições controladas e 6.100 ton/dia em condições totalmente inadequadas. Em todo o Estado existem apenas doze locais de destinação final devidamente regularizados.

Os resíduos sólidos de serviços de saúde

Tais resíduos, gerados em hospitais, clínicas, farmácias, laboratórios de análises médicas, vêm recebendo atenção especial já que esses materiais, em relação aos demais resíduos, devem ser coletados e dispostos

separadamente. No Interior, entretanto, a disposição desses resíduos, via de regra, tem sido feita de maneira inadequada.

Os resíduos sólidos das indústrias

Quanto aos resíduos sólidos provenientes dos processos produtivos industriais, em todo o Estado existem aproximadamente 60 a 65 mil indústrias. A Região Metropolitana contribui com 50% deste universo, ou seja, existem aí 30 a 33 mil indústrias instaladas. A CETESB fez um levantamento da geração de resíduos sólidos de 1.700 indústrias, que são as maiores geradoras de resíduos perigosos. De posse dos dados, foi possível elaborar um inventário englobando informações quantitativas e qualitativas em relação ao Estado e à Região Metropolitana. As informações computadas indicaram 3% de resíduos perigosos, 8% de resíduos inertes e 89% de resíduos não perigosos/não inertes, num total de 50 milhões de toneladas produzidas em um ano.

Quanto à destinação final desses resíduos, verificou-se que 4% são estocados, 30% são dispostos no solo e 66% são submetidos a algum tipo de tratamento.

Controle da 'qualidade' do solo

Os resíduos sólidos domiciliares: por meio de suas unidades regionais e unidades descentralizadas, a CETESB desenvolve ações de controle acompanhando as instalações de destinação final de lixo em vários municípios. Os instrumentos legais de aprovação de uma instalação para a disposição do lixo são Licença de Instalação e Licença de Funcionamento.

Antes da solicitação dessas licenças, a prefeitura interessada, ou um eventual particular, deve fazer consulta formal à Secretaria do Meio Ambiente sobre a necessidade de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do correspondente Relatório de Impacto Ambiental (Rima). As instalações não devidamente regularizadas estão sujeitas a autuações ou a outras providências por parte da CETESB.

Paralelamente a esta ação de controle, desenvolve-se ainda uma ação de assistência técnica às prefeituras no sentido de orientá-las no encaminhamento de soluções para seus problemas de resíduos sólidos domésticos. O procedimento para os resíduos sólidos dos serviços de saúde tem sido semelhante ao dos resíduos domiciliares.

Quanto aos resíduos industriais, todas as 1.700 indústrias que compõem o inventário da CETESB permanecem em constante processo de controle. Além disso, por ocasião dos pedidos de Licença de Instalação e Licença de Funcionamento de novas indústrias, ou alteração das existentes, é obrigatória a apresentação de um plano de controle onde deve estar incluído o respectivo cronograma de implantação.

Tecnologia da 'qualidade' do solo

Vários são os trabalhos que estão sendo realizados quanto ao desenvolvimento dessa tecnologia:

- estudos de alternativas de tratamento e disposição final;
- desenvolvimento de ensaios para avaliação da tratabilidade de resíduos;
- estudos básicos sobre atividades microbiológicas do solo;
- ensaio de compatibilidade de mantas e resíduos;
- aplicação de biotecnologia ao tratamento de resíduos;
- otimização de sistemas de compostagem e vermicompostagem, estudos de qualidade e aplicação dos produtos;
- tratamento e disposição de lixo hospitalar;
- elaboração de normas técnicas para procedimentos com resíduos sólidos industriais;
- estudos de caracterização de áreas contaminadas, desenvolvimento e aplicação de técnicas de recuperação dos locais contaminados pela disposição inadequada de resíduos sólidos.

Resultados

O desenvolvimento de tecnologia de saneamento e o controle de resíduos sólidos têm propiciado os seguintes resultados positivos:

- redução dos efeitos nocivos e indesejáveis de *lixões* (maus odores, percolação de líquido poluidor, eliminação de vetores de doenças);
- aproveitamento do potencial orgânico do lixo na compostagem para atendimento à agricultura mais próxima das usinas de compostagem;
- recuperação de áreas degradadas mediante seu aproveitamento para execução de aterros sanitários;
- aproveitamento energético do lixo, com produção e aproveitamento de gás metano;
- racionalização e modernização dos sistemas municipais de limpeza pública.

A 'qualidade' do solo e a Serra do Mar

Ainda com relação ao controle e à tecnologia da 'qualidade' do solo, cumpre também abrir um espaço suplementar para as atividades que a CETESB vem desenvolvendo na recuperação das imediações da Serra do Mar, no trecho que circunscreve Cubatão e a Baixada Santista.

A vegetação natural desse segmento da Mata Atlântica, em grande parte ainda degradada pela contaminação atmosférica gerada pelo pólo petroquímico de Cubatão, comprometeu seriamente o solo das encostas da serra na região. Além de comprometer o ecossistema da floresta, criou uma situação crítica para a população e para o parque industrial da cidade de Cubatão em decorrência do iminente risco de grandes deslizamentos de terra da encosta. Da mesma maneira comprometeu os ecossistemas das restingas e manguezais da Baixada Santista.

Diante desse quadro de degradação ambiental que, de uma só vez, envolveu a qualidade das águas, do ar e do solo, a CETESB dedica um incansável

trabalho de pesquisa e de processos tecnológicos para a recuperação dessas áreas. Entre os mais diversas tarefas, cabe registrar:

- estudos sobre a degradação da floresta, que envolve pesquisas de contaminação do ecossistema, mapeamento da vegetação e estudos da evolução da cobertura vegetal através de fotos, que vem sendo obtidas desde o ano de 1954 até os dias de hoje;
- levantamento das espécies vegetais resistentes aos poluentes atmosféricos;
- avaliação da instabilidade do terreno;
- composição de bosques com espécies da floresta original, formados com mudas cultivadas em viveiros e plantadas em locais estratégicos que facilitem a dispersão das sementes;
- processo de semeadura aérea, através de helicóptero e avião, imitando o mecanismo da própria natureza, como já relatado em páginas anteriores.



Reator anaeróbio de fluxo ascendente e manto de lodo.

Transferência de tecnologia

Muito se discorreu até agora sobre as inumeráveis ações preventivas e corretivas da CETESB no campo do controle da poluição, tanto sob o aspecto específico do saneamento básico, quanto sob o ponto de vista mais amplo do saneamento ambiental. Paralelamente, muito também se escreveu sobre as suas atividades na área da pesquisa e da tecnologia, postas a serviço da causa ambiental. E não poderia ser diferente, uma vez que a instituição nasceu com a marca de um centro tecnológico, cabendo-lhe, portanto, a missão de desenvolver, adaptar, gerar tecnologias - de baixo custo, alternativas ou de que tipo forem - para tornar mais eficaz o processo permanente de adequação dos fatores de produção às exigências dos recursos da natureza e ao respeito ao meio ambiente.

Seria, contudo, um tanto frustrante se toda essa tarefa de desenvolver, adaptar, gerar tecnologias, fruto de profundos e demorados trabalhos de pesquisa em laboratório e em campo, estivesse apenas a serviço dos técnicos da Companhia. Por tal motivo, e compenetrada da sua elevada vocação social, a CETESB, através de um permanente intercâmbio de conhecimentos científicos, procura sistematicamente disseminar suas conquistas tecnológicas.

Trata-se do chamado serviço de *transferência de tecnologia*, que nada mais é do que mais uma maneira pela qual o órgão responsável pela qualidade do meio ambiente age para fazer com que toda a sociedade (em seus mais variados segmentos: industriais, técnicos, empresas de saneamento, escritórios de engenharia, instituições de ensino, etc., até o cidadão comum) cumpra a sua parte na **intransferível tarefa de assegurar a preservação dos ambientes naturais e promover a melhoria dos ambientes degradados no Estado de São Paulo**. Saindo dos limites de São Paulo, esse serviço é também mais uma contribuição da CETESB à tecnologia nacional na solução dos problemas ambientais brasileiros.

De múltiplas maneiras a instituição cumpre a sua missão de transferir tecnologias. Haveria uma lacuna neste livro de memórias se não houvesse nele o registro das mais importantes:

- realização de cursos e treinamentos;
- elaboração de normas técnicas;
- incentivo à participação de seus funcionários em congressos e na docência de cursos;
- promoção de eventos técnicos;
- publicação de livros, de manuais técnicos e de uma revista especializada.

1. Cursos e treinamentos

Cursos abertos, destinados indistintamente a qualquer pessoa, dentro de requisitos pré-determinados.

Cursos fechados, com programa específico organizado de acordo com as necessidades de alguma empresa interessada.

Cursos por correspondência, através de lições distribuídas em fascículos, e com uma metodologia própria de treinamento a distância.

Treinamento prático especializado, que se caracteriza pelo fato de ser um processo de aprendizagem individualizada e em situação real de trabalho - os laboratórios ou áreas técnicas - com a supervisão direta de técnicos especializados.

2. Normas técnicas

São instrumentos normativos criados para atender às necessidades das áreas de controle e monitoramento e elaborados a partir dos conhecimentos tecnológicos decorrentes das atividades de pesquisa, dos conhecimentos adquiridos fora do país, mas adaptados à realidade brasileira, dos resultados práticos de pesquisas científicas em laboratório e em campo e também dos conhecimentos adquiridos através do intercâmbio com consultores externos, tanto brasileiros quanto estrangeiros.

3. Participação em congressos e docência

Congressos nacionais e internacionais e salas de aula constituem um fórum privilegiado, do qual se valem os profissionais da CETESB. Por meio de seus trabalhos científicos, têm eles a oportunidade de expor toda a sua experiência de pesquisa e tecnologia para o enriquecimento da coletividade representada pelos técnicos que participam do congresso ou dos futuros profissionais das salas de aula.

4. Eventos técnicos

A CETESB promove sistematicamente uma série de eventos onde se encontram frente a frente os seus profissionais e as mais diferentes platéias. Debates, troca de idéias, grupos de trabalho, mesas-redondas, etc., essas diversas metodologias colocadas a serviço da complexidade ou da atualidade de algum tema, recebem nesses eventos o título que lhe seja adequado: simpósio, seminário, *workshop*, encontros técnicos, painéis, palestras, congressos, etc.

5. Publicações

Também é significativa a produção de livros e manuais - técnicos ou paradidáticos - como forma de difusão das conquistas no campo da tecnologia. Várias dessas publicações originais tornaram-se verdadeiros "clássicos" na bibliografia técnica nacional e até latino-americana. No seu programa editorial cumpre destacar ainda a existência do periódico com o sugestivo título: *Ambiente, revista CETESB de tecnologia*, destinado principalmente à divulgação dos trabalhos originais realizados pelas equipes técnicas da CETESB, mas que está também aberto à colaboração externa.

Para concluir a apresentação dessas diferentes maneiras de transferir tecnologia, é preciso ainda ressaltar a recepção que a CETESB oferece, quase que diariamente, para pessoas com os mais variados perfis que visitam as suas instalações e laboratórios. Técnicos brasileiros e estrangeiros, professores, grupos de alunos, autoridades públicas e empresários, todos vêm informar-se com bastante interesse sobre a "fórmula tecnológica" com

a qual a CETESB consegue manter a qualidade do meio ambiente em São Paulo. Afinal de contas, quando se trata de disseminar conhecimentos científicos e tecnológicos, todas as estratégias são válidas.

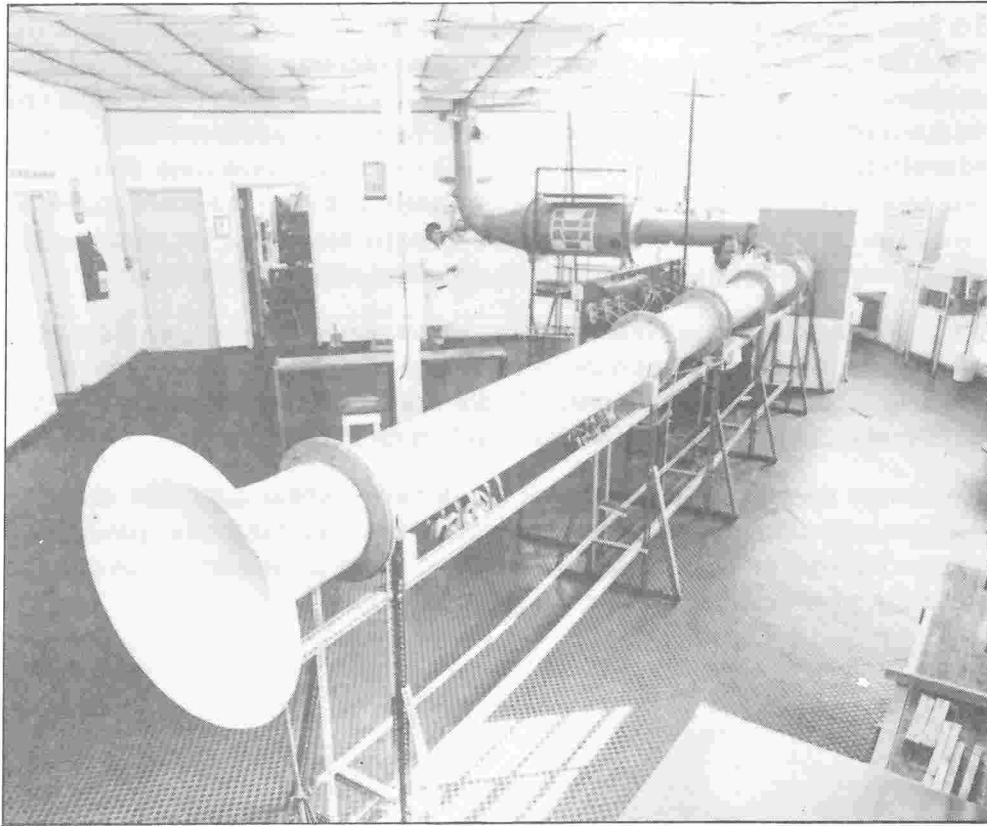
E a biblioteca especializada - já referida no capítulo anterior - dá suporte às ações de transferir tecnologias. Nela se encontram, além de vasto acervo de livros e periódicos técnico-científicos internacionais, todos os trabalhos de pesquisa e de tecnologia desenvolvidos pelos técnicos da Companhia. Sendo uma das maiores e mais completas na sua especialidade, foi escolhida em âmbito nacional como biblioteca-base do Comut, Programa de Comutação Bibliográfica; em escala internacional a biblioteca coordena a Repidisca, Rede Pan-Americana de Informações e Documentação em Engenharia Sanitária e Ciências do Meio Ambiente, responsável pelo Estado de São Paulo e Região Sul.

Educação ambiental

O programa de educação ambiental corresponde a uma necessidade cada dia mais urgente como instrumento de conscientização e de mobilização da comunidade nas ações de preservação do meio ambiente e no correto uso dos recursos naturais. Com este propósito, a CETESB esteve presente em muitas escolas de 1º e 2º graus ministrando palestras, apresentando mostras educativas e oferecendo suas instalações à visitação dos alunos. Ao mesmo tempo, promoveu seminários e encontros para professores e coordenadores de ensino com o intuito de apresentar e discutir metodologias apropriadas para a inserção de temas ambientais nas disciplinas escolares.

Nesta linha de atuação, colaborou com a Secretaria Estadual da Educação na elaboração dos currículos de ecologia e de ciências ambientais para o 2º grau. Colaborou também na redação dos textos destinados ao 1º grau com as Secretarias da Educação de São Paulo e de Pernambuco.

No campo da educação ambiental não-formal, foram dirigidas diversas campanhas voltadas para a importância da limpeza das praias paulistas e para a conscientização do problema da poluição atmosférica nos centros urbanos, produzida pelos veículos motorizados.



Laboratório de tecnologia do ar (1993).

Planejamento ambiental

Trata-se de uma ação preventiva de longo alcance e de largo espectro, sendo consagrado pela legislação como um instrumento de política de meio ambiente e de efetivo gerenciamento ambiental.

Diversos trabalhos e pesquisas também foram desenvolvidos, citando-se, a título de exemplos:

- os estudos sobre as tendências de industrialização e localização de distritos industriais;
- a regulamentação de Áreas de Proteção Ambiental (APAs);
- o programa de gerenciamento costeiro com vistas ao zoneamento ecológico da região lagunar-estuarino de Iguape e Cananéia;
- os subsídios para disciplinamento do uso e ocupação do solo na bacia do Paraíba do Sul.

Até o ano de 1988, os programas de educação ambiental e de planejamento ambiental eram desenvolvidos pela CETESB para subsidiar as ações da Secretaria do Meio Ambiente. A partir de 1989, ocasião de reformas administrativas do governo do Estado, esses programas passaram para a esfera de atuação direta dessa Secretaria Estadual.

Núcleo de Pensamento Ambiental

O Núcleo é uma instância criada para promover o debate de questões sobre o meio ambiente, buscando a visão epistemológica acerca da relação entre o homem e o *oikos*. Uma das atividades desenvolvidas pelo Núcleo é a série de debates denominada “**Entrelace**”, com a participação de escritores, poetas, filósofos e outros pensadores cujas reflexões vêm contribuindo para ampliar o acervo de conhecimentos da CETESB, que se notabiliza mundialmente como uma instituição eminentemente tecnológica.



Unidade móvel para atendimento de emergência.

CETESB, uma empresa que presta serviços

Todo o cabedal de conhecimentos científicos e tecnológicos acumulado nestes 25 anos, fruto do empenho no cumprimento de sua missão, sempre foi colocado à disposição das necessidades de cada momento. Prefeituras, indústrias, profissionais da área, a população em geral, todos podem utilizar-se dos trabalhos que aqui são desenvolvidos. Daí a importância de relatar neste livro os serviços que a CETESB realiza e que coloca à disposição dos interessados.

Levantamentos e estudos relativos à poluição das águas

Diagnóstico de bacias hidrográficas: levantamentos e diagnósticos de bacias hidrográficas com vistas à realização de programas de recuperação e preservação dos recursos hídricos; enquadramento de corpos d'água e caracterização físico-químico-sanitária e biológica de corpos d'água para o estudo integrado da bacia hidrográfica.

Levantamentos limnológicos e bioecológicos: estudos de aspectos limnológico-sanitários e levantamentos bioecológicos de represas e lagos, em função de programas de utilização da água (abastecimento, fins recreacionais, piscicultura); estudos sobre a influência de defensivos agrícolas e metais pesados na qualidade da água, sedimentos e organismos aquáticos de rios e represas; estudos de autodepuração de cargas poluidoras.

Estudos sobre poluição em corpos d'água: execução de programas de controle da poluição em corpos d'água; estabelecimento de padrões de qualidade e níveis de controle, avaliação da qualidade da água, fiscalização das fontes poluidoras.

Assessoria técnica: assessoria às companhias de saneamento na elaboração de planos de controle da poluição; levantamentos e diagnósticos

de bacias; classificação e enquadramento de rios; implantação de programas de monitoramento; elaboração de planos de controle e prevenção de poluição dos aquíferos subterrâneos.

Orientação às indústrias: estudos de processos industriais e tratamento de despejos; análise de projetos de estações de tratamento, estudos de reaproveitamento de despejos e quantificação de perdas.

Programas de monitoramento: execução de programas de monitoramento de corpos d'água, incluindo a utilização de indicadores biológicos, com vistas ao controle de qualidade da água em rios, represas, lagos e aquíferos.

Laboratórios de análises físico-químicas (orgânicas e inorgânicas), biológicas e microbiológicas

Controle da qualidade da água: execução de análises para programas de controle e monitoramento da qualidade da água em sistemas públicos de abastecimento e posterior comparação dos resultados obtidos com os padrões de qualidade vigentes.

Atendimento à população e à indústria: análise de amostras de água de poços, fontes, caixas d'água e reservatórios residenciais, de escolas, clubes, indústrias, hospitais, condomínios, para determinação de sua potabilidade; execução de análises em águas utilizadas em processos industriais, águas residuárias, esgotos domésticos e controle da qualidade da água dos corpos receptores; análise em amostras de água do mar, material biológico, resíduos sólidos industriais, lixo doméstico; análises em amostras de peixes, camarões e crustáceos com suspeitas de contaminação por metais pesados e compostos orgânicos; execução de bioensaios microbianos de genotoxicidade e mutagenicidade em amostras ambientais (água, ar, resíduos sólidos, etc.); realização de bioensaios de toxicidade aguda com bactérias e peixes, microcrustáceos e algas, aplicados no monitoramento e avaliação da toxicidade de águas (efluentes industriais, esgotos, águas superficiais e subterrâneas, etc.) e lixiviados (sedimento, solo, resíduos sólidos, etc.). Desenvolvimento de estudos relacionados com

processo de corrosão microbiológica em sistemas de adução e distribuição de água de consumo, águas de refrigeração, poços, etc.

Efluentes líquidos: avaliação de toxicidade de efluentes líquidos industriais, utilizando-se organismos aquáticos, com o objetivo de estabelecer limites de emissão compatíveis com a manutenção da vida aquática do corpo receptor.

Implantação de laboratórios de controle: assessoria técnica às empresas de saneamento e serviços municipais de água e esgotos, no que se refere ao dimensionamento, instalação e funcionamento de laboratórios de controle de qualidade da água e aos programas de coleta e análises a serem implantados.

Levantamento de comunidades aquáticas: execução de análises biológicas (fitoplâncton, zooplâncton, bentos, ictiofauna, pigmentos fotossintetizantes) para a caracterização ecológica de corpos hídricos.

Toxicologia ambiental e epidemiológica: epidemiologia e toxicologia humanas: execução de programas de toxicologia humana para avaliação do risco oriundo do contato entre os grupos populacionais e os agentes tóxicos. Determinação de alguns indicadores biológicos de exposição (IBEp) e levantamento de freqüência e distribuição dos agravos à saúde da população.

Laboratórios de tecnologia do ar

Avaliação de materiais e equipamentos: inspeção de avaliação de materiais e equipamentos utilizados em sistemas de ventilação. Os principais produtos inspecionados e calibrados são: tubos de Pitot, sondas, boquilhas, placas de orifício, gasômetro seco, gasômetro úmido, rotâmetro; impactadores inerciais, ciclones e outros que são usados para a determinação de fatores de emissão; distribuição em número, em massa e de tamanho de partículas; determinação de densidade em agregados sólidos. Os sistemas utilizados para os ensaios e calibrações são: geração de aerossóis monodispersos e polidispersos, para calibração de impactadores inerciais e ciclones; velometria (túnel de vento), para estudos de bloqueio e calibração em Pitot, sondas e boquilhas.

Desenvolvimento de equipamentos de pequeno porte: desenvolvimento de materiais, produtos, equipamentos e métodos utilizados tanto em medida de velocidade e vazão de fluidos compressíveis em dutos e chaminés, como em medidas de distribuição de partículas em fluxos de fluidos compressíveis. Desenvolvimento de equipamentos, como tubos de Pitot, gasômetros úmidos e secos, impactadores inerciais e correlatos. Estabelecimento de metodologias de medidas aplicadas no campo.

Laboratório de emissão veicular

O laboratório de emissão veicular, único do gênero existente nos órgãos governamentais e reconhecido pelo Inmetro, Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial como laboratório de referência, está capacitado a realizar ensaios de medição da emissão pelo escapamento e evaporativa, além do consumo de combustível, dos automóveis nacionais e estrangeiros, movidos a gasolina, álcool ou gás natural.

Constitui-se em ferramenta importante para o gerenciamento do Proconve - Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores, pelos constantes subsídios gerados na forma de ensaios de certificação, homologação, pesquisa e prestação de serviços que dão base para os pareceres técnicos sobre protótipos, veículos de série, alterações nas especificações de combustíveis automotivos, dispositivos voltados ao controle de emissão ou economia de combustível, etc.

O laboratório está instalado em uma área de 420 m², contendo equipamentos, instrumentos e sistemas avaliados em 1 milhão de dólares, que amostram e quantificam de maneira precisa as concentrações - expressas em gramas/km - dos poluentes monóxido de carbono, hidrocarbonetos, óxidos de nitrogênio e aldeídos emitidos pelo escapamento dos automóveis. Ressalte-se que o Brasil é pioneiro na quantificação regular de aldeídos presentes nos gases de exaustão de veículos e o único país a ter um padrão de emissão específico para esse poluente.

Pesquisas tecnológicas ambientais

Tratamento conjunto de esgotos domésticos e industriais: estudos em escala de laboratório e piloto de sistemas adequados ao tratamento conjunto de esgotos domésticos e industriais; obtenção de parâmetros de projetos; estabelecimento de programas de operação e manutenção visando a otimização dos sistemas.

Compostagem de lixo, vermicompostagem, reaproveitamento do lixo; lixo hospitalar: otimização de sistemas de compostagem e vermicompostagem; estudos de qualidade e aplicação dos produtos; tratamento e disposição de resíduos hospitalares; apoio a consórcios intermunicipais de tratamento do lixo.

Biotecnologia aplicada ao tratamento de esgotos: desenvolvimento e otimização de digestores anaeróbios para o tratamento de esgotos, com ênfase em reatores de fluxo ascendente; pesquisa dos aspectos microbiológicos e bioquímicos envolvidos no processo de digestão de resíduos.

Efluentes industriais: estudos de tratabilidade e determinação de parâmetros para dimensionamento de sistemas de tratamento de efluentes industriais.

Recursos hídricos: estudos limnológicos; controle de vegetação aquática (aguapé, alface d'água, etc.).

Tecnologia de avaliação e recuperação de áreas degradadas: aplicação de técnicas de replantio com *pellets*; desenvolvimento de técnicas de coleta, controle e *peletização* de sementes; estudos de efeitos da poluição na vegetação.

Áreas contaminadas: estudos de caracterização de áreas contaminadas; desenvolvimento e aplicação de técnicas de recuperação de locais contaminados pela disposição inadequada de resíduos sólidos.

Tratamento de água: estudos de remoção de excesso de flúor em água de abastecimento público e otimização de sistemas de filtração de água em fluxo ascendente.

Saneamento de praias: desenvolvimento de sistemas alternativos para tratamento e disposição de esgotos nas regiões litorâneas e assistência na sua implantação.

Remoção de nutrientes: desenvolvimento e adaptação de tecnologias para a remoção de nutrientes de águas residuárias visando o seu reuso e o controle da eutrofização.

Resíduos sólidos industriais e resíduos perigosos: estudos de alternativas de tratamento e disposição final; desenvolvimento de ensaios para a avaliação da tratabilidade de resíduos; ensaios de compatibilidade de mantas e resíduos.

Resíduos sólidos domésticos e resíduos de serviços de saúde: orientação técnica na destinação final de resíduos sólidos domésticos; orientação técnica nos serviços de limpeza pública; estudo de viabilidade técnica para implantar uma solução conjunta de destinação final de resíduos sólidos; orientação técnica prestada em campo para pesquisa e seleção de área para implantação de aterro sanitário, de usina de compostagem ou incineradores; caracterização da composição qualitativa do lixo; acompanhamento de teste de queima nos incineradores de resíduos de serviços de saúde; estudo de viabilidade de disposição de resíduos industriais classes II e III em aterros sanitários; estudo para a implantação de coleta especial para resíduos de serviços de saúde.

Outros estudos e pesquisas:

- estudos básicos de ecossistemas aquáticos e estuarinos;
- impactos ambientais em diferentes ecossistemas;
- estudos microbiológicos para a avaliação de toxicidade das águas e do solo;
- composição química primária e secundária das emissões gasosas veiculares;
- dispersão de poluentes gasosos - influências da meteorologia;
- radiações de baixa frequência na cidade de São Paulo.

Inspeção e ensaios de materiais e equipamentos

Inspeção de materiais e equipamentos: inspeção - para fins de recebimento - de materiais e equipamentos utilizados em sistemas de águas e esgotos, em atividades industriais (oleodutos, minerodutos, distribuição de gás, indústria química, refinarias, caldeirarias, etc.). Os principais produtos inspecionados são: tubos e conexões de aço, de ferro fundido, de PVC, de polietileno, de polipropileno, cerâmicos, de fibrocimento, de concreto, de poliéster reforçado com fibra de vidro; válvulas em geral, materiais para ligações domiciliares, conjuntos moto-bombas, transformadores, quadros de comando, fios e cabos elétricos; chapas de aço, hidrômetros, manômetros, anéis de borracha, materiais filtrantes e outros equipamentos para estações de tratamento de água e de esgoto. A CETESB mantém equipes permanentes de inspetores especializados trabalhando nas instalações dos principais fabricantes e/ou fornecedores desses materiais.

Laboratório de ensaios e testes: realização de ensaios e testes, em laboratório próprio, nos produtos utilizados em saneamento, tais como:

produtos para filtros e tratamento de água (pedregulho, areia, antracite, sulfato de alumínio e carvão ativo):

- ensaios granulométricos: tamanho efetivo, coeficiente de uniformidade, peso específico, natureza, forma, impurezas e vazios;
- ensaios químicos: solubilidade em ácido, perda ao fogo;

produtos de borracha (anéis de borracha para juntas elásticas, para tubos de concreto, de ferro fundido, de PVC, de poliéster, de fibrocimento, cerâmico e arruelas e componentes diversos de borracha): dureza *shore A*; envelhecimento acelerado em estufa com circulação forçada de ar; envelhecimento acelerado em bomba de oxigênio (alta pressão e alta temperatura); método de Bierer Davis; tensão e alongamento de ruptura a tração; variação da dureza, da tensão e do alongamento de ruptura a tração por envelhecimento; variação da massa e do volume por absorção de água ou imersão em óleo; densidade, deformação permanente a compressão, deformação permanente a tração,

relaxação de tensão; determinação da carga de compressão à deformação de 25%;

produtos para ligações domiciliares (torneiras, registros de pressão e de gaveta): estanqueidade, alinhamento, torque de operação e de montagem; perda de carga; funcionamento (*performance*);

produtos galvanizados (tubos de aço carbono, conexões de ferro maleável e eletrodutos): aderência da camada de zinco; uniformidade da camada de zinco (*preece*), massa de zinco por unidade de área; hidrostático;

produtos cerâmicos e de fibrocimento: compressão diametral, absorção de água, permeabilidade e pressão interna;

produtos de plástico (PVC, polietileno, polipropileno e poliéster): estabilidade dimensional, contração térmica, densidade; estanqueidade de juntas, ponto de amolecimento *Vicat*; pressão hidrostática de curta, média e longa duração - pressão, tempo e temperatura; propriedades mecânicas (tensão e módulo de elasticidade a tração ou flexão); fator de rigidez: carga versus deflexão; esforços axiais e tangenciais em colar de tomada;

válvula de gaveta: ensaios hidrodinâmicos (*performance*);

produtos metálicos (chapas, tubos, fios de aço, perfis de latão, cobre, etc.): limite de escoamento; limite de resistência; módulo de elasticidade, alongamento, dobramento; macrografia; outras determinações a partir de esforços de tração ou compressão;

sedimentos marinhos, argilas e materiais correlatos: umidade, peso específico, granulometria;

aferições: prensas, torquímetros, manômetros.

Ensaio não-destrutivo: controle da qualidade de soldas e chapas por meio de ensaios de gamagrafia, ultra-som, *holiday detector*, magnaflux e líquidos penetrantes.

Proteção contra a corrosão: levantamento de perfil de eletro-resistividade do solo, indicação dos métodos de proteção a serem adotados, fiscalização (em campo) do sistema de proteção empregado, fiscalização do assentamento de tubulações, verificação de falhas no sistema de proteção e estudos de proteção catódica.

Assistência técnica aos fabricantes: assessoria e consultoria à indústria quanto ao desenvolvimento de novos produtos e da qualidade dos materiais e equipamentos utilizados em sistemas públicos de águas e esgotos.

Estudos ambientais do litoral, de oceanografia, limnologia, hidrologia e hidrogeologia

Investigações oceanográficas: levantamentos e investigações oceanográficas compreendendo o estudo de marés, estudo de direção e velocidade de correntes, estudos de renovação de águas, medições de temperatura e salinidade; operação de estações meteorológicas para coleta de dados relativos à intensidade e direção dos ventos, pressão atmosférica, temperatura, umidade relativa do ar e índices de precipitação pluviométrica, na área marítima objeto do estudo; estudo da correlação entre os diversos parâmetros acima citados.

Estudos relativos à poluição do mar: caracterização da qualidade da água, estudos de mortalidade de peixes, estudos de balneabilidade de praias, levantamentos bioecológicos de áreas litorâneas.

Estudos de poluição em lagunas e estuários: caracterização ecológica dos ambientes lagunares e estuarinos e dos eventuais níveis de contaminação, fornecendo subsídios para uma política de preservação e uso adequado desses ambientes.

Lançamento submarino de esgotos: assessoria técnica às empresas de saneamento no que se refere ao lançamento de esgotos no mar: investigações oceanográficas para a determinação do ponto de lançamento e definição das características do emissário; análise do projeto e fiscalização da execução das obras de construção do emissário; estudo de dispersão de poluentes;

monitoramento de áreas receptoras de esgotos, via emissário, através de análise de comunidades bentônicas e qualidade da água.

Estudos relativos ao impacto provocado por derramamento de óleo: execução de estudos relativos à avaliação de danos, ações mitigadoras e monitoramento de manguezais e costões impactados por óleo.

Estudos hidrológicos: aspectos quantitativos dos recursos hídricos para estudos de monitoramento de qualidade das águas; hidrometria, fluviométrica e pluviométrica, em estudos de bacias representativas.

Estudos da dinâmica de reservatórios e lagos: estudos sobre o balanço total de massa de água, direção dos fluxos, mistura das águas, percolação e fuga anormal de água, tempo de trânsito e residência, renovação de águas.

Estudos de hidráulica fluvial: medição de vazão de rios, determinação de tempos de trânsito de águas, dispersão longitudinal de poluentes, transporte de massas de água.

Estudo de águas subterrâneas: avaliação das características físicas e hidroquímicas dos aquíferos, localização e proteção das áreas de recarga natural, verificação das inter-relações hidráulicas dos mananciais superficiais e subterrâneos, controle da poluição do subsolo, avaliação da vulnerabilidade de aquíferos e suscetibilidade do solo à poluição, monitoramento de águas superficiais, seleção de áreas mais propícias à disposição de resíduos sólidos (aterros sanitários e industriais), proteção de fontes de águas minerais e termominerais, fotoanálises hidrogeológicas aplicadas (imagens-radar, sensoriamento remoto e aerofotos).

Estudo do transporte de sólidos em rios, portos e litoral: estudo do transporte de sólidos em estuários, portos, rios e litoral, eficiência de operações de dragagem, estudos de desaparecimento de praias e destruição progressiva de diques.

Assistência técnica, medições com radiações e radioatividade ambiental

Atendimento de emergências: em casos de acidentes ou em serviços que envolvem materiais radioativos.

Estudos de radioatividade ambiental: monitoramento e controle de radioatividade no meio ambiente. A CETESB dispõem de equipamentos de alta sensibilidade e técnicas especializadas na medição de baixas concentrações de radioisótopos no ambiente.

Utilização de traçadores radioativos em hidrologia e sedimentologia: medição de vazão em rios, córregos, canais, redes de esgoto, efluentes industriais, etc.; medição de tempo de trânsito e dispersão em rios; medição do tempo de residência em reatores químicos, lagos e tanques para tratamento de efluentes domésticos e industriais; estudos para implantação e avaliação de desempenho de emissários submarinos de esgotos; medição do transporte sólido de sedimentos em rios; levantamento de ligações clandestinas de esgotos; investigações de origem, destino e interconexões hidráulicas.

Operações de emergência

Acidentes ambientais: desenvolvimento de atividades de prevenção e atendimento de acidentes gerados por vazamentos de petróleo e derivados e/ou de produtos químicos, em decorrência das atividades de transporte, armazenagem e processamento desses materiais.

Ações preventivas: elaboração de planos de ação de emergência; suporte técnico-operacional através de treinamento e atividades de campo com o Sistema Estadual de Defesa Civil; análise e avaliação de riscos de fontes de poluição.

Ações corretivas: combate ao ocorrido e minimização do dano causado, protegendo o ambiente, a saúde e a segurança da população; planejamento e coordenação de ações emergenciais e recuperação de áreas atingidas.

Desenvolvimento e implantação de tecnologia: desenvolvimento de equipamentos de combate à poluição provocada por acidentes; elaboração de manuais técnicos, desenvolvimento de estudos e utilização de recursos de informática; desenvolvimento de metodologia para a classificação de fontes e atividades potencialmente geradoras de acidentes ambientais.

Mortandades de peixes: atendimento de casos de mortandades de peixes, utilizando-se análises biológicas, físico-químicas e testes de toxicidade com organismos aquáticos.

Biblioteca especializada

A Biblioteca “Prof. Dr. Lucas Nogueira Garcez” é uma das mais completas e especializadas em controle de poluição ambiental na América Latina. Em função da especificidade de seu acervo, foi escolhida como Biblioteca-Base do Comut- Programa de Comutação Bibliográfica, em nível nacional.

Na esfera internacional coordena a Repidisca-Rede Pan-Americana de Informações e Documentação em Engenharia Sanitária e Ciências do Ambiente, sendo responsável por São Paulo e Região Sul. Desde agosto de 1988 armazena esta base de dados em disco CD.ROM.

O acervo da biblioteca é composto de: 24.500 volumes (livros, relatórios técnicos, teses, trabalhos de congressos, séries), 14.500 títulos de relatórios técnicos em microficha da Environmental Protection Agency-EPA, dos Estados Unidos, 492 títulos de periódicos - a maior parte internacional - coleção completa das Normas Técnicas da CETESB, com 534 títulos

Como prestação de serviços, pode oferecer: consulta local, empréstimos para funcionários, empréstimos entre bibliotecas, comutação bibliográfica (Comut), reprodução de documentos, reprodução de microfichas em papel, levantamentos bibliográficos automatizados na base de dados da Repidisca e da CETESB; edita o *Alerta Bibliográfico*, boletim que divulga as obras ingressadas no acervo a cada trimestre, incluindo monografias e sumários de periódicos.

Banco de dados sobre a qualidade das águas e do ar

Suporte das atividades de controle da poluição: um banco de dados desenvolvido pela CETESB dá suporte aos programas de controle das fontes de poluição das águas e do ar. Nele estão registrados e catalogados os diferentes parâmetros analisados na água e no ar, assim como estão os padrões de qualidade aceitos e recomendados pelas organizações de saúde pública nacionais e internacionais.

Fornecimento de dados relativos à poluição: o banco de dados de qualidade das águas mantém à disposição dos interessados os resultados de análises de laboratório realizadas na CETESB, relativas aos pontos de amostragem em rios, represas, lagos, praias, sistemas públicos de distribuição de água e efluentes industriais. O banco de dados de qualidade do ar contém os dados do sistema de avaliação da qualidade do ar sendo este composto pelas suas redes de monitoramento: a rede telemétrica e a rede manual.

Processamento dos resultados das análises: é realizada prontamente a emissão de relatórios gerenciais, relatórios de resultados estatísticos, dicionários de locais de amostragem, dicionários de análise, relatórios de resultados temporais e resultados anômalos, relativos às análises físico-químicas e microbiológicas efetuadas.

Assessoria na implantação de sistemas de informática: consultoria e assessoria técnica na implantação de bancos de dados e sistemas de informática, a todas as entidades interessadas na execução de programas semelhantes ao que é desenvolvido no Estado de São Paulo.



Laboratório de radiosótopos (1993).

Uma empresa que presta serviços aos municípios

A CETESB desenvolve também programas de assistência técnica junto a muitos municípios no Estado de São Paulo, que não dependem do suporte técnico e financeiro da SABESP, Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, pelo fato de terem o seu próprio sistema autônomo de administrar os serviços de coleta, tratamento e abastecimento de água e de coleta de esgotos.

Da mesma forma, essa assistência técnica tem um empenho especial nos problemas da disposição final do resíduos sólidos urbanos uma vez que as cidades, na sua grande maioria, depositam seu lixo sem nenhum critério sanitário, formando os conhecidos *lixões*.

Os programas de assistência técnica constituem-se de:

no sistema de abastecimento de água, inspeção sanitária, participação no *Programa de Monitoramento da Qualidade da Água para Consumo Humano*, amostragem e coleta de água para análises laboratoriais, assistência técnica na operação e manutenção dos sistemas, estudo hidráulico das redes, adutoras e estações elevatórias envolvendo setorização, manobras de registro em rede de distribuição e pesquisas de vazamentos, análise dos projetos de sistemas, instalação e orientação técnica para operação e manutenção dos sistemas de cloração e fluoretação, avaliação do desempenho de estação de tratamento de água;

no sistema de esgotos sanitários, inspeção sanitária, assistência técnica na operação e manutenção de sistemas, estudo hidráulico dos sistemas de coleta, emissários e estações elevatórias, análise de projeto de sistemas de

coleta, afastamento e tratamento de esgoto, estudos de concepção para sistemas de tratamento de águas residuárias para matadouros municipais;

no sistema de disposição final dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de serviços de saúde (hospitais, laboratórios clínicos, etc.), orientação técnica na destinação final de resíduos sólidos domésticos, orientação técnica nos serviços de limpeza pública, estudo de viabilidade técnica para implantação de solução conjunta de destinação final de resíduos, orientação técnica prestada em campo para pesquisa e seleção de área para implantação de aterro sanitário, usina de compostagem ou incinerador; caracterização da composição qualitativa do lixo, acompanhamento de teste de queima nos incineradores de resíduos de serviços de saúde, estabelecimento de limites para a disposição de resíduos industriais classe II em aterros sanitários, estudo para implantação de coleta especial para resíduos de serviços de saúde.

Participação da sociedade

Muitos são os problemas de saneamento ambiental cuja solução depende quase que exclusivamente da atuação do povo. Como metodologia de trabalho, a CETESB tem procurado envolver a sociedade na solução desses problemas conscientizando-a sobre a importância de um trabalho de parceria no que diz respeito às responsabilidades de cada um.

Uma nova postura das pessoas em relação aos problemas ambientais ficou patenteada por ocasião das diversas campanhas promovidas, deixando evidente que a intensa participação do povo é sinal de sua integração com o governo na tarefa comum de utilizar criteriosamente os recursos da natureza, tendo sempre como meta modificar os hábitos da sociedade em benefício da qualidade de vida de todos.

Em vista disso, a comunidade já dispõe de instrumentos capazes de fornecer informações básicas sobre a realidade ambiental e conhecimentos que induzam a ações modificadoras do meio ambiente. Alguns exemplos:

- relógios da poluição - instalados em pontos estratégicos da cidade, para informar a qualidade do ar em Zonas de Interesse de Controle (ZIC);
- divulgação da ZIC e do Plano de Alerta;
- ciclo de palestras para alunos do 2º grau sobre a influência de veículos na qualidade do ar;
- orientação aos motoristas feita pelos alunos que participaram do ciclo de palestras;
- postos de diagnóstico, verificação gratuita do estado de funcionamento de veículos quanto à emissão de poluentes;
- credenciamento de oficinas, serviços e equipamentos especializados, para efetuarem a regulagem de motores;

- diagnóstico para regulação de caldeiras, orientação para operadores de caldeira a óleo combustível;
- diminuição de fumaça preta, ação educativa junto aos motoristas de veículos a óleo diesel que frequentam a Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo - Ceagesp, na Capital;
- materiais didáticos, vídeos e impressos educativos sobre a qualidade ambiental.

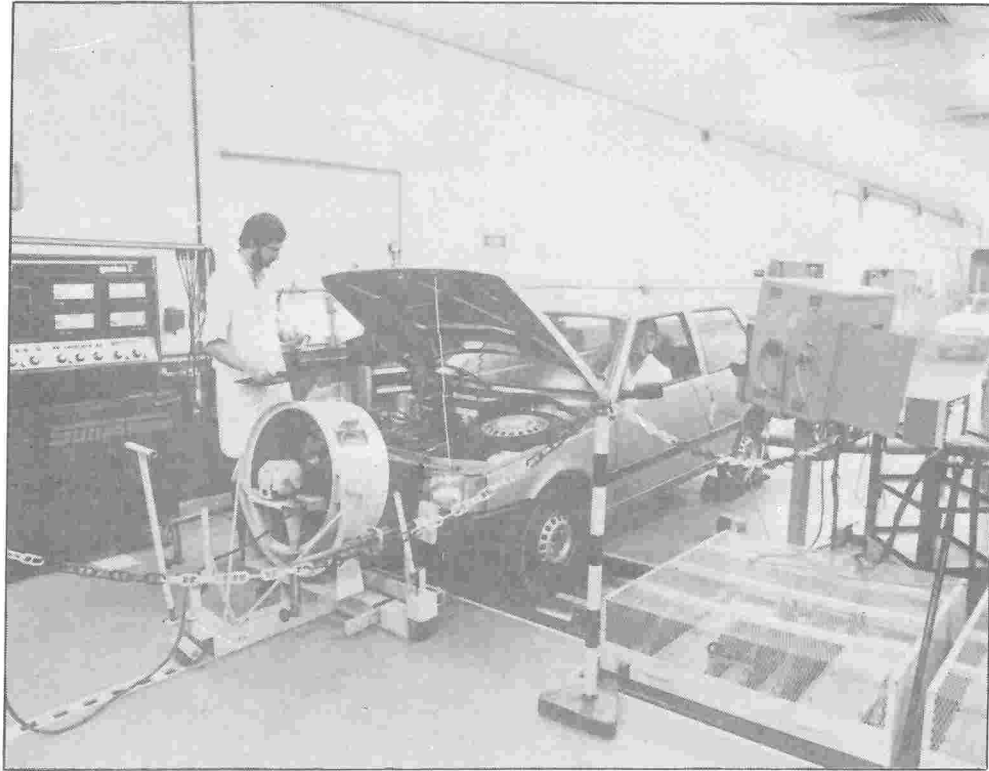
Ainda em relação à participação da sociedade, a CETESB desenvolveu também programas de esclarecimentos sobre diferentes problemas de saneamento básico;

- operação praia-limpa, sobre a questão do lixo nas praias paulistas;
- saneamento em praias, envolvendo a CETESB, SABESP, prefeitura e comunidade na implementação de alternativas de baixo custo para a coleta e tratamento de esgotos;
- encontros técnico-educativos, realizados nos municípios do Litoral Norte para mobilizar as comunidades na solução de seus problemas de saneamento básico.

Cumpram-se destacar a realização de três eventos que se caracterizaram por verdadeira manifestação de democracia e autêntico exercício de cidadania:

- simulação de um episódio crítico de poluição do ar, com o fechamento do centro da cidade de São Paulo; contou com a adesão de mais de 90% da população;
- um passeio ciclístico e a pé, em protesto contra a decisão do ex-CNP, Conselho Nacional do Petróleo (atual DNC, Departamento Nacional de Combustíveis) de diminuir a porcentagem de álcool na gasolina;
- um extenso abaixo-assinado reivindicando a manutenção de 22% de álcool na gasolina.

Outra característica de interesse e de participação democrática foi a colaboração da iniciativa privada no patrocínio de algumas ações de mobilização popular e o apoio dos meios de comunicação veiculando informações e dando cobertura às companhias que sempre foram desenvolvidas.



Laboratório de emissão veicular (1993).

A instituição CETESB

Recursos humanos

Neste momento, é preciso deixar claro: todas as tarefas aqui descritas, que conduzem a CETESB ao cumprimento de suas responsabilidades - insistindo: confiadas a ela pela lei e pela sociedade - não aconteceram e nem acontecem como se fosse através de um passe de mágica. Elas se concretizam a cada momento porque têm como base uma estrutura institucional física dotada de equipamentos e de recursos materiais e financeiros depositados nas mãos e na capacidade técnica de um dedicado contingente de pessoas que garantem o fiel cumprimento de sua missão. Pessoas dos mais diferentes níveis de formação profissional, acadêmica e técnica que formam um universo multiprofissional e multidisciplinar e que, na prática, atendem pelo nome genérico de **funcionários** da CETESB.

Apesar da impropriedade da expressão - pois coloca as pessoas no mesmo patamar dos recursos materiais e financeiros como partes constitutivas de uma empresa - os recursos humanos da CETESB contam com uma equipe de 3.029⁽¹⁾ funcionários entre técnicos e administrativos, distribuídos pelos seguintes níveis ocupacionais:

- operacionais = 422
- técnicos de nível médio = 558
- técnicos de nível universitário = 1.041
- técnicos administrativos = 719
- gerentes = 289

(1) Deste total, 333 encontram-se prestando serviços na Secretária de Estado do Meio Ambiente e 212 estão comissionados em outros órgãos públicos. A instituição conta ainda com 101 estagiários e com 281 servidores de serviços de terceiros.

Estrutura organizacional

Este universo formado de tão variado perfil profissional não se encontra solto e perdido no espaço. Dão-lhe uma configuração sistêmica os laços que os unem entre si com as respectivas funções formando um conjunto hierárquico e harmônico que atende pelo nome de **estrutura organizacional**.

Sob um esquema genérico, a estrutura organizacional da CETESB é a seguinte:

Presidência

Objetivos gerais: representar a instituição nos relacionamentos internos e externos, dentro das funções e atribuições definidas nos estatutos sociais; coordenar e compatibilizar a ação das diretorias dentro de um sistema de planejamento estabelecido em consonância com as metas e prioridades do governo (governo do Estado e Secretaria do Meio Ambiente); fazer gestões junto aos órgãos governamentais para as ações de interesse da Companhia.

Unidades subordinadas: Gabinete da Presidência, Assessoria de Coordenação Jurídica, Assessoria de Coordenação de Cooperação Externa e Captação de Recursos, Assessoria de Coordenação de Planejamento e Gestão.

Diretoria Administrativa e Financeira

Objetivos gerais: prover dos recursos econômico-financeiros, humanos e administrativos, definindo prioridades e prazos, de forma que se cumpram objetivos e metas estabelecidas através do planejamento estratégico.

Unidades subordinadas: Departamento Econômico-Financeiro, Departamento Administrativo e Departamento de Recursos Humanos.

Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento de Tecnologia

Objetivos gerais: desenvolver ações visando a preservação e a recuperação da qualidade ambiental mediante adaptação, pesquisa, desenvolvimento e aplicação de tecnologias de saneamento ambiental.

Unidades subordinadas: Departamento de Tecnologia de Proteção e Recuperação Ambiental, Departamento de Pesquisa Tecnológica Ambiental e Departamento de Tecnologia de Emissões de Veículos.

Diretoria de Normas e Padrões Ambientais

Objetivos gerais: acompanhar a qualidade do meio ambiente utilizando os padrões existentes como referência e fornecer subsídios a outras áreas da Companhia, de modo a possibilitar a otimização das ações de controle da poluição e nortear o planejamento ambiental.

Unidades subordinadas: Departamento de Apoio Operacional e Departamento de Qualidade Ambiental e Padrões.

Diretoria de Controle da Poluição de Regiões Metropolitanas

Objetivos gerais: exercício do controle da qualidade do meio ambiente - água, ar e solo - na Região Metropolitana de São Paulo e Região de Santos e Cubatão.

Unidades subordinadas: Departamento de Controle de Regiões Metropolitanas e Departamento de Apoio-Regiões Metropolitanas.

Diretoria de Controle da Poluição do Interior

Objetivos gerais: exercício do controle da qualidade do meio ambiente - água, ar e solo - em todo o interior do Estado de São Paulo.

Unidades subordinadas: Departamento de Controle do Interior e Departamento de Apoio e Assistência aos Municípios do Interior.

Diretoria de Treinamento e Transferência de Tecnologia

Objetivos gerais: pesquisar, promover e propiciar condições para que a CETESB, como empresa de tecnologia, desempenhe um papel cada vez mais importante no sistema de desenvolvimento do setor social, mediante

todas as formas e métodos de transferência de tecnologia, inclusive a divulgação científica, tendo como meta proporcionar o maior conhecimento de todos os instrumentos necessários ao desempenho das ações ambientais.

Unidades subordinadas: Departamento de Eventos e Divulgação, Departamento de Treinamento para Ações Ambientais e Assessoria de Mobilização.

Sistema de planejamento e gestão ambiental

Para tornar mais ágil a integração do planejamento operacional das diversas atividades de cada diretoria - para garantir uma execução eficaz dos programas da Companhia - foi implantado o Sistema de Planejamento e Gestão Ambiental. Constitui-se de um Comitê de Planejamento Estratégico, de uma Secretaria Executiva e das seguintes Câmaras Técnicas: Câmara Técnica da Água, Câmara Técnica do Ar, Câmara Técnica do Solo, Câmara Técnica de Capacitação Tecnológica e Câmara Técnica de Desenvolvimento Institucional.

O Comitê de Planejamento promove a integração entre os trabalhos desenvolvidos pelas Câmaras Especializadas, podendo, inclusive, propor alterações no Plano Estratégico da empresa. Quanto às Câmaras, além de adequar os trabalhos de sua área de especialização às prioridades da CETESB, também avaliam os projetos e rotinas em curso na Companhia, identificando a dificuldade existente na sua execução, propondo novos projetos de forma integrada e articulando a interação entre áreas da empresa e organismos externos, com a finalidade de coletar subsídios para conceber e elaborar Planos Setoriais. É um fórum de vanguarda da CETESB no campo da tecnologia e do controle ambiental para o século 21.

Unidades administrativas

As atividades da CETESB se desenvolvem a partir da sua sede central localizada no município de São Paulo e se irradiam através de outras unidades espalhadas pela Região Metropolitana e por todo o Estado.

Elas estão assim divididas e classificadas:

- **unidades descentralizadas:** na Região Metropolitana, que compreende as cidades de Guarulhos, Santo André, Osasco e Mogi das Cruzes e os bairros paulistanos de Santana, Tatuapé, Pinheiros, Santo Amaro e Ipiranga;
- **unidades regionalizadas:** as cidades de Santos, Cubatão, Araçatuba, Araraquara, Bauru, Campinas, Franca, Marília, Piracicaba, Presidente Prudente, Ribeirão Preto, São José do Rio Preto, Sorocaba, Taubaté e Novo Horizonte;
- **escritórios:** em Americana, Aparecida do Norte, Barretos, Jacareí, Limeira e Paulínia;
- **agências:** em Jundiá e Ubatuba.

Recursos financeiros

Sob o aspecto jurídico, a CETESB é uma sociedade anônima de economia mista que tem o governo paulista como seu principal acionista. Devido às características intrínsecas dos serviços prestados, os recursos financeiros para amparar as ações de saneamento ambiental derivam quase totalmente do Tesouro do Estado. Em ordem de grandeza, o Tesouro arca com 95% das despesas orçadas para os exercícios anuais, ficando os 5% restantes cobertos por recursos próprios obtidos por meio do sistema de licenciamento industrial, multas ambientais e contratos com pessoas físicas e jurídicas.

O quadro abaixo apresenta os valores orçamentários dos últimos cinco anos e mostra o percentual de participação da CETESB no orçamento geral do Estado.

Orçamento CETESB versus orçamento geral do Estado (em CR\$ 1.000)

Exercícios	Orçamento aprovado CETESB (1)	Orçamento Geral Estado (2)	% (1) : (2)
1989	69.108	16.127.400	0,43%
1990	2.193.070	416.556.841	0,53%
1991	16.053.574	3.114.752.689	0,52%
1992	120.294.233	21.460.747.764	0,56%
1993	2.015.451.451	336.676.844.707	0,60%

Obs.: Os valores do orçamento CETESB são compostos da seguinte forma:
receita do Tesouro do Estado + receita própria + captação adicional.

Convênios de cooperação técnica

Para a atuação no campo do desenvolvimento e transferência de tecnologia, a CETESB se utiliza de acordos de cooperação que envolvem instituições nacionais e internacionais. Merecem destaques os seguintes acordos:

de âmbito nacional:

- Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República (Seman-PR, Ibama);
- Universidade de São Paulo (USP);
- Universidade Estadual Paulista (Unesp);
- Universidade de Campinas (Unicamp);
- Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp);
- Financiadora de Estudos e Projetos (Finep);
- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

de âmbito internacional:

- com o governo britânico: British Council e Overseas Development Agency (ODA);
- com o governo americano: Environment Protection Agency (EPA);
- com o governo português: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais;
- com o governo alemão: Geesthacht sür Technisch Vusammermabel (GTZ) e Forschungszentrum Geesthacht GmbH (GKSS);
- com o governo japonês: Japan International Cooperation Agency (Jica);
- com o governo canadense: Environmental Canada;
- com a Organização Pan-Americana da Saúde (Opas);
- com a Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (Aidis);
- com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

Equipamentos de laboratórios

A instituição conta com moderno instrumental analítico que atende às seguintes áreas de atividade: química orgânica e inorgânica, bacteriologia, microbiologia, plâncton e ictiologia, bentos e manguezais, ensaios biológicos e toxicologia aquática, controle de qualidade de materiais, ensaios de materiais, radioisótopos, testes de equipamentos, apoio a sistemas de tratamento, pesquisas de água e processos de tratamento, tecnologia e qualidade do ar. Esses equipamentos permitem realizar praticamente qualquer tipo de serviço laboratorial dentro do âmbito de sua competência, com destaque para as análises voltadas para problemas específicos do Estado de São Paulo.

Merece destaque a existência de laboratórios nas cidades de várias unidades regionais, a saber: Marília, Campinas, Ribeirão Preto, Sorocaba, Taubaté e Cubatão.

Em termos de capacidade instalada, os laboratórios da unidade central e das demais unidades estão preparados para efetuar em torno de 56 mil análises por mês, em regime de oito horas de trabalho.

Informatização

O sistema central de processamento de dados está baseado em um computador IBM 4381, operado sob o sistema operacional VM/VSE. A ele estão conectados 54 terminais e 8 microcomputadores na sede e 8 terminais e 1 microcomputador na Secretaria do Meio Ambiente.⁽¹⁾

Todos os 25 softwares aplicativos em operação no equipamento central foram desenvolvidos na própria Companhia; totalizam 1.208 programas e atendem tanto as áreas técnicas quanto as áreas da administração.

(1) Os equipamentos que estão na Secretaria do Meio Ambiente fazem parte do total da Companhia (54 terminais e 8 micros).

O gerenciamento descentralizado é feito em 56 unidades compatíveis com as linhas IBM/PC/XT e IBM/PC/AT, 70 unidades PC/AT/386 monocromáticos, 55 unidades PC/AT/386 coloridos, duas unidades 386/DX coloridos, três unidades 486/DX coloridos.

Possui também um sistema que funciona na área da telemetria para monitoramento da qualidade do ar, composto de um computador instalado na estação central da sede e 25 microcomputadores instalados nas estações remotas.

Além desses equipamentos de informática, a área de Pragramação Visual, utiliza dois microcomputadores Macintosh modelo Quadra 700.

Telecomunicações

PABX Mod. ESR - 400 - E

Capacidade: 40 troncos, 400 ramais, 40 enlaces, 101 linhas telefônicas diretas, 30 equipamentos de *fac-simile*, 30 LPs de voz.

Teleprocessamento: 75 linhas privadas de dados e cinco linhas privadas de telegrafia.

Sistema de rádio: duas repetidoras, uma fixa remota, seis fixas locais, 58 estações móveis, cinco estações móveis marítimas, 50 estações portáteis (tipo HT), duas LPs de rádio.

Cerca de 88 receptores de rádio-chamado (BIP) sendo que 48 recebem mensagens em caracteres alfanuméricos.

98 linhas telefônicas

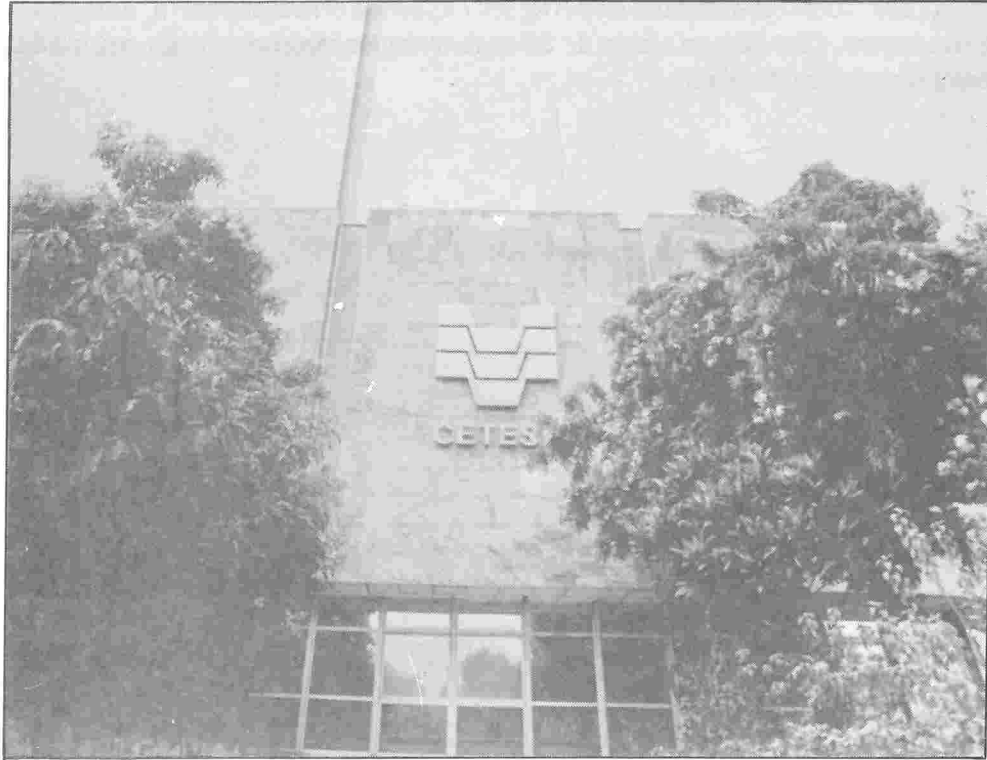
17 sistemas KS

32 equipamentos de *fac-simile*

2 sistemas de PABX

Frota de veículos automotores

Compõe-se de 314 unidades, assim especificadas: 213 automóveis, 47 *pick-up*, 19 utilitários, dois ônibus-laboratório volantes, um caminhão convencional, um caminhão coletor de lixo, uma unidade móvel equipada, para fazer monitoramentos e operações especiais de emergência, dois jipes e um trator. Compõe-se ainda de 26 embarcações simples e uma equipada para operações diversas.



CETESB 1993
25 anos de vida pela qualidade da vida.

Significado e alcance da atuação da CETESB

A atuação da CETESB teve muitos e variados resultados; alguns passíveis de avaliação quantitativa e outros, pouco dimensionáveis, que permitem uma valiação qualitativa.

A presença da instituição e a eficácia de sua ação fazem-se sentir em diferentes campos:

1. Na Região Metropolitana de São Paulo reduziram-se drasticamente as emissões de poluentes nocivos à saúde humana e à qualidade do meio ambiente, notadamente o dióxido de enxofre, o monóxido de carbono e material particulado, poeiras de diferentes naturezas e teores. De certa forma, o fantasma da poluição está sendo eficazmente exconjurado, contribuindo para afastar os temores relativos à saúde pública e a outras perturbações da vida metropolitana, principalmente durante os meses de inverno - época em que normalmente incidem mais doenças.
2. No Interior, o controle preventivo e corretivo da poluição, onde se devem incluir as atividades da agroindústria, contribuiu para reduzir os impactos não apenas sobre a população, como, ainda, sobre o meio natural. Neste caso, merece ênfase a ação de monitoramento e controle da qualidade das bacias hidrográficas, cujos recursos hídricos são utilizados para abastecimento, recreação, irrigação, atividades urbanas e outras. É oportuno lembrar que o Estado de São Paulo passa para outros Estados as suas águas fluviais sob permanente controle de qualidade.
3. A preocupação com a qualidade ambiental e com o uso correto dos recursos naturais tem crescido tanto nos programas oficiais como nos setores produtivos. O grau de conscientização pública e empresarial vem crescendo sensivelmente, garantindo maior respeito ao meio ambiente e maior solicitude com as comunidades. Isso resulta, em grande parte,

da ação de controle, da educação ambiental, do desenvolvimento tecnológico e das diretrizes e assistência técnica proporcionadas pela CETESB.

4. Municípios paulistas, notadamente os mais necessitados, têm podido otimizar (e por vezes recuperar) seus sistemas de saneamento e de limpeza pública, com soluções simples e econômicas, e com a devida assistência aos seus funcionários por parte da CETESB. A participação das comunidades locais tem sido estimulada de diversas formas, de sorte que a idéia de meio ambiente como patrimônio da coletividade passa a criar corpo.
5. Além de desenvolver a tecnologia de saneamento ambiental, criando ou adaptando normas e processos, a CETESB tem contribuído para introduzir modificações tecnológicas em outros processos, principalmente industriais, de modo a favorecer uma tecnologia limpa e assegurar a redução de custos econômicos no controle da poluição, na correção dos seus efeitos perversos e nos aspectos sociais do problema ambiental (saúde, respeito ao bem comum, etc.).
6. A transferência de tecnologia beneficiou não somente os participantes de eventos diretamente organizados pela CETESB como também outras instituições que solicitaram cooperação e assessoria técnica.
7. Uma síntese dos resultados da ação da CETESB poderia ser expressada nos seguintes aspectos:
 - **Patrimônio natural:** preservação ou recuperação da qualidade do meio físico, notadamente:
 - * mananciais e recursos hídricos em geral;
 - * recuperação da Serra do Mar mediante ação sobre fontes poluidoras;
 - * preservação de ecossistemas costeiros, em especial os manguezais;
 - * vigilância sobre a balneabilidade das praias paulistas;
 - * defesa da paisagem natural em decorrência do controle de fatores degradantes.

- **Patrimônio cultural:** preservação de monumentos de naturezas várias, dentro dos estudos e avaliação de impactos ambientais; as características sociais da questão ambiental:
 - * educação ambiental por meio dos canais formais de ensino;
 - * ação comunitária participativa nos debates e deliberações sobre problemas ambientais locais;
 - * mobilização da comunidade para campanhas específicas;
 - * aumento da consciência ecológica.
- **Patrimônio tecnológico:** incremento da tecnologia nacional, pelo desenvolvimento e transferência de tecnologias apropriadas no campo do saneamento ambiental.
- **Patrimônio social:** relativo às populações, à sua saúde e bem-estar:
 - * redução de doenças respiratórias em decorrência do controle da poluição atmosférica;
 - * redução das doenças de veiculação hídrica (doenças gastrointestinais, etc.) pelo controle da qualidade da água para consumo humano;
 - * redução da toxicidade e outros efeitos venenosos mediante o controle de emissões atmosféricas, efluentes líquidos e resíduos sólidos;
 - * redução de outros incômodos à saúde, como neurastenias e outras formas de mal-estar causadas por ruídos, vibrações, emissões de calor, etc.

Epílogo

A pergunta do início, se São Paulo merece ou carece uma ação hercúlea no saneamento ambiental, como jogada essencial nas grandes competições do gerenciamento do Meio Ambiente considerado patrimônio da coletividade, levou-nos a recuperar os dados mais significativos do passado da CETESB. Em seguida, percorremos o desabrochar da sua missão institucional como órgão do Governo do Estado de São Paulo, a serviço da comunidade. Missão e responsabilidade, estas, que se voltaram cada vez mais para o bem-estar da população. Com seus planos, programas e projetos, a Companhia colaborou para tornar sãos, propícios à vida em suas múltiplas formas, os suportes físico-químicos do Meio Ambiente, até mesmo resgatando processos produtivos que se haviam desviado dos objetivos humanos no desenvolvimento sócio-econômico.

Tantos feitos, pequenos uns, vultosos outros, merecem celebrados. Todavia, nunca será lícito reduzir-se ao elogio do passado e sentar-se sobre os louros colhidos. Não seria concebível que a instituição em seu pleno vigor, desse sinais de saudosismo senil e deixasse de mirar o futuro. Ela é um organismo vivo, e o impulso biológico é para a frente, não para trás.

As realizações do passado servem de degraus para subir sempre mais; são rampas para lançamentos mais ambiciosos lastreados na experiência. Por isso, o mito e a realidade não podem interromper a sua dialética, visto que o Cosmos ainda não se perfez. Hércules não se subtraiu a outros trabalhos e desafios além dos doze famosos que lhe foram impostos pelo “poder público” do rei de Micenas. A Terra espera por muito mais.

Nesta aurora que precede o nascer do Sol do ano 2000, a CETESB é novamente desafiada para atingir o nível e a atuação de excelência na sua esfera de ação. Não poderá viver indefinidamente de juro das suas experiências e feitos se seu capital tecnológico não for ampliado e seus procedimentos, atualizados seguidamente.

Ante as perspectivas do próximo milênio, em que as transformações se operam aceleradas e muitas ficções científicas são superadas, o gerenciamento do planeta Terra assume mudanças tão vertiginosas quanto

sua própria corrida no interior da Galáxia. A economia e a ecologia do orbe se interpenetram, tendendo a transformar-se numa expressão unificada do relacionamento do ser humano com o mundo natural. O "pensar globalmente e agir localmente" vale de muitas maneiras, e a CETESB necessitará de descobrir qual a que lhe compete.

A vocação para a excelência exige dela que se especialize. A gestão ambiental requer dela que se abra. Não há contradição nem paradoxo; os dois requerimentos são compatíveis dentro da visão holística de gerenciamento ambiental, que mais e mais se impõe como única saída do labirinto das perplexidades e dos desacertos que temos acumulado. Por força das circunstâncias, o campo operacional da CETESB tem sido o mundo urbano, no qual tem exercitado sua ação saneadora de cunho técnico. Ela não descuroou, por isso, a qualidade dos recursos hídricos e o bom estado de outros recursos naturais cuja exploração e uso caem sob a sua competência, inclusive os energéticos.

Com efeito, do urbano-industrial ao global é um salto enorme de qualidade. Não obstante, esta parece ser a vocação da CETESB neste fim de século. Pensamento, tecnologia e organização institucional voltados para o futuro, antecipando-se a ele se possível. Se possível, repita-se, porque desejável e necessário já o é. Não podemos prever o futuro, porém, podemos seguramente planejá-lo.

A ação da CETESB, sem negligenciar sua indispensável especialização operacional, terá interfaces com as propostas da Agenda 21 e com inúmeras inovações que são sugeridas pela rápida evolução da Ecologia.

Com referência à Agenda 21, há um substancial elenco dentro dos aspectos sociais e econômicos: promoção de assentamentos humanos sustentáveis, promoção e proteção da saúde humana, combate à pobreza e mudança de padrões de consumo, tudo isto supondo um amplo processo participativo. No que se refere ao desenvolvimento ambiental, podemos ressaltar: a proteção da atmosfera, a transição energética, o combate ao desmatamento e à desertificação (processos de causalidade vária), sustentação e uso da biodiversidade, administração da biotecnologia, novas soluções para os resíduos sólidos, a salvaguarda dos recursos oceânicos e dos de água doce, um seguro técnico contra produtos químicos tóxicos e rejeitos radioativos. Outros ainda poderiam ser lembrados, em forma de alerta ou de convite a uma ação conjugada da CETESB com a sociedade.

O desenvolvimento da Ecologia, por sua vez, aponta-nos rumos de supremo interesse.

A Ecologia, ciência que comanda o pool de ciências envolvidas na gestão ambiental, tem evoluído sobremaneira nos últimos decênios e ampliado seu campo de abrangência. Seria longo enumerar as perspectivas que daí decorrem. É possível, no entanto, exemplificar algumas direções no roteiro da evolução transdisciplinar da Ecologia, com as quais precisamos estar alinhados. A Ecologia Humana, a Ecologia Social, a Ecologia Agrícola e a Ecologia Urbana figuram como ramos em franco desenvolvimento. Há aspectos específicos eminentes: relação da Ecologia com as doenças parasitárias, suas relações com a qualidade-de-vida urbana, seu envolvimento com a Termodinâmica, a Radioecologia, os modelos cibernéticos, com a própria Cibernética e a Informática. A CETESB, embora conserve legitimamente sua especialização, não pode desconhecer, com vistas a um futuro próximo, o apelo da transdisciplinaridade, pois será coagida pela evolução a trabalhar com maior número de ciências e de parceiros.

Tais apelos da Agenda 21 e do desenvolvimento da Ecologia oferecem oportunidade histórica à CETESB para se rever em profundidade e, novamente, passar a limpo sua própria história, porque os textos de hoje serão meros rascunhos do amanhã.

A renovação, quando uma instituição já conta 25 anos, não parece tão simples de praticar, sobretudo se essa instituição carrega o peso e a lentidão da administração pública. Sem embargo, não há outra condição para a sobrevivência e perenização do nome construído. Foi preciso a Hércules imolar-se numa pira ardente para que pudesse ser resgatado para a imortalidade. Como lembramos anteriormente, o movimento da vida é para a frente, sem deter-se. Há que reconhecer, a renovação é um gesto de auto-imolação com vistas a uma existência melhor. No caso das instituições, se elas não se renovam, se não têm visão prospectiva, tornam-se elas mesmas o seu próprio objetivo e perdem seu sentido histórico.

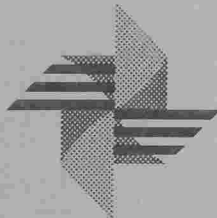
É chegado, pois, o momento de a CETESB rever sua missão e redefinir suas estratégias diante de um futuro que se faz presente, a fim de que possa ocupar seu lugar entre as instituições notoriamente capacitadas para o desenvolvimento sustentável, que deverá ser o cotidiano do próximo século.

Referências bibliográficas

- CETESB, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, *São Paulo'92: Perfil Ambiental e Estratégias*. A participação da CETESB. São Paulo, agosto de 1991.
- *Carisma*, formação do médico, Vol. XIII, nºs 1-2, São Paulo, 1993.
- Coimbra, José de A.A., *O outro lado do meio ambiente*; convênio CETESB/ASCETESB, São Paulo, dezembro de 1985.
- Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente. CETESB, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, *São Paulo 92, perfil ambiental e estratégias*. 1992 - São Paulo.
- Governo do Estado de São Paulo, Secretaria de Obras e do Meio Ambiente, *CETESB, ciência e tecnologia para melhorar a qualidade de vida*, s/data - São Paulo.
- Governo do Estado de São Paulo, Secretaria dos Serviços e Obras Públicas - CETESB, Centro Tecnológico de Saneamento Básico, *A Tecnologia a Serviço do Saneamento Básico*, s/data - São Paulo.
- Governo do Estado de São Paulo, Secretaria dos Serviços e Obras Públicas, Fundo Estadual de Saneamento Básico - FESB - *Plano Estadual de Controle da Poluição das Águas*, 1969, São Paulo.
- Governo do Estado de São Paulo, Secretaria dos Serviços e Obras Públicas - *São Paulo Organiza Centro Estadual para Promover o Avanço Tecnológico da Engenharia Sanitária*, 1968 - São Paulo.
- IBGE - *Anuário Estatístico do Brasil* - 1970, citado em Geografia Ilustrada, Vol.1, Editora Abril Cultural, 1971.
- IBGE - Diretoria de Pesquisa, Departamento de População.
- Instituto de Engenharia, Departamento de Engenharia Ambiental, Divisão de Engenharia Sanitária - *Projeto Memória da Engenharia Ambiental e Sanitária* - série: Depoimentos Doc.1, São Paulo, fevereiro de 1993.

- *Jornal da CETESB*, informativo da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, Ano III, nº 26, junho de 1978 - São Paulo.
- *Jornal O Estado de S. Paulo*, 9 de maio de 1968.
- Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud - *Plan de acción para la instrumentación de las estrategias regionales* - Salud para todos en el año 2000 - Doc. Oficial nº 179 - Washington - 1982.
- Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - *Desarrollo de programas de Investigación y Control de la Polución Ambiental en el Estado de São Paulo*, Informe Final (Projecto Bra/71/547, São Paulo), 1981.
- Pezzolo, Antonio - *Evolução da legislação e controle da poluição no Estado de São Paulo e Federal e dos municípios que abrangem o grande ABCM* - Vol.1 e 2 - dezembro de 1982. Santo André - SP (apostilas).
- *Revista DAE*, nº 69, Edição Especial, setembro de 1968. Superintendência de Água e Esgotos da Capital de São Paulo, SAEC.
- *Revista DAE*, Ano 32, nº 86, agosto de 1972. Superintendência de Água e Esgotos da Capital de São Paulo, SAEC.
- *Revista Realidade*, Ano V, nº 59, Editora Abril, fevereiro de 1971 - São Paulo.

Obs.: Além das consultas bibliográficas, cujas referências encontram-se aqui registradas, foram também transcritas muitas informações dos *folders* da CETESB intitulados *SP ECO 92* e *CETESB Perfil*, publicados em junho de 1992 por ocasião da Feira Internacional de Tecnologia Ambiental, promovida pelo governo do Estado de São Paulo. Aos autores desses *folders*, a Comissão Memória manifesta seu reconhecimento.



GOVERNO DE SÃO PAULO
CONSTRUINDO UM FUTURO MELHOR

