

Análises, Custos e Rumos do Controle da Poluição Ambiental no Estado de São Paulo*

HENRIQUE HIRSCHFELD (**)

I — SUMÁRIO

O trabalho elaborado em outubro de 1978 apresenta uma análise dos principais fatores que afetam o Controle da Poluição Ambiental. Coloca em destaque os diversos objetivos a serem atingidos para a obtenção da melhoria da qualidade de vida do Meio Ambiente.

São relacionados custos advindos do controle da poluição ambiental em alguns países e são realizadas algumas comparações com os dispêndios efetuados no Estado de São Paulo. Após considerações econômicas conclui pela necessidade de relacionar os dispêndios destinados ao Contro-

le da Poluição Ambiental a um parâmetro. Outrossim, são apresentadas algumas sugestões visando o combate à poluição, que necessitam de desenvolvimento adequado, a fim de serem analisadas e receberem definições de prioridades dentro de uma política de proteção ambiental.

II — POLUIÇÃO E O ESTADO DE SÃO PAULO

O Brasil ocupa o 5.º lugar em tamanho entre todos os países do mundo, sendo sua área de 8,5 milhões de quilômetros quadrados.

Tal área corresponde a 48% da América do Sul e 87% da Europa.

Em relação aos países mais populosos, o Brasil está hoje em 7.º lugar, devendo em breve ocupar o 6.º lugar, visto seu índice de crescimento demográfico anual (2,8%) ter sido maior que o do Japão (1,3%), embora os dois países tenham no presente, quase a mesma população. (Quadro 1)

Se imaginarmos que o índice de crescimento demográfico se mantenha igual nos próximos anos, podemos prever as seguintes projeções da população brasileira.

Ano	Milhões de Habitantes
2000	225
2025	450
2050	817

Examinando as atuais densidades demográficas dos países mais populosos, verificamos que o Brasil possui um valor muito baixo, ou seja, apenas 13 habitantes por quilômetro quadrado.

Diante de tal valor, poder-se-ia concluir que o Brasil está longe de possuir qualquer problema com o Meio Ambiente.

Entretanto, não podemos esquecer que tal valor é uma média e que essa densidade populacional, precisa ser adequadamente interpretada e analisada.

(*) Trabalho apresentado no 10.º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES)

Manaus, Janeiro de 1979.

(**) Eng.º Diretor da CETESB — Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
Diretor do Sindicato de Engenheiros de São Paulo
Presidente da ABEEC — Associação Brasileira de Engenharia Econômica e de Custos

Quadro 1

Países	Área (milhões km ²)	Classi- ficação	Habitantes (milhões)	Classi- ficação	Densidade Demográfica (hab/km ²)
URSS	22,0	I	260	III	12,0
Canadá	10,0	II	23		2,3
China	9,6	III	840	I	88,0
U.S.A.	9,4	IV	220	IV	23,0
Índia	3,3		600	II	182,0
Indonésia	1,9		130	V	68,0
Japão	0,3		115	VI	305,0
Brasil	8,5	V	113	VII	13,0

Senão, vejamos: o Brasil compõe-se de 22 estados e 4 territórios. Um desses estados é o Estado de São Paulo, composto de 571 municípios, dos quais 37 constituem a Grande São Paulo.

O Estado de São Paulo ocupa uma área de 2,92% da área do Brasil e uma população de 19,5%. Sua área equivale 8 vezes à da Bélgica ou 7 vezes à da Holanda, 6 vezes à da Suíça, 3 vezes à da Áustria ou 2 vezes à da Hungria, Portugal ou Grécia. Entretanto, a sua população é quase igual à do Canadá, que é o 2.º maior país do mundo em tamanho. (Quadro 2)

Sua produção em 1977, equivaleu a 35% da produção total brasileira, tendo nesse ano a renda per capita sido igual a US\$ 2.652,00, ou seja, o dobro da renda per capita do Brasil e maior que a da Argentina.

Seu produto interno bruto foi de Cr\$ 57 milhões de dólares, isto é, igual a duas vezes a da Venezuela.

Este desenvolvimento do Estado de São Paulo, trouxe paralelamente aos benefícios, inúmeros inconvenientes ao Meio Ambiente.

A Grande São Paulo ocupa uma área de quase 1 milésimo do Brasil, possuindo 10% da população brasileira, fornecendo uma densidade demográfica de 1.375 habitantes por quilômetro quadrado.

Dentro da Grande São Paulo existe o Município de São Paulo que ocupa menos de dois décimos de milésimos do Brasil, possuindo uma população quase de 7% da população brasileira, o que resulta em uma densidade de-

demográfica de 5.067 habitantes por quilômetro quadrado.

É evidente reconhecer que, regiões com tal densidade demográfica, têm problemas de Meio Ambiente que não são fáceis de serem resolvidos.

III — O QUE POLUI

Para que o homem possa se fixar numa região, há necessidade de fontes de energia, tais como a luz solar, o ar, a água e os alimentos.

Ao consumir tais energias, resultam resíduos entre os quais o esgoto, o lixo e partículas na atmosfera.

O instinto e a necessidade que fixam o homem próximo a fontes de energia, dão-lhe entretanto, certo comodismo natural na utilização dessas fontes.

Este contato indesejável fornece um consumo de energia cada vez mais impuro a ponto de se tornar inadequado à vida.

É considerada poluição do Meio Ambiente a presença, o lançamento ou a liberação nas águas, no ar e no solo, de toda e qualquer forma de matéria ou energia, com intensidade em quantidade de concentração ou com características em desacordo com as propriedades físicas, químicas ou biológicas estabelecidas para as águas, o ar e o solo, o que o torna:

- impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde;
- inconveniente ao bem-estar público;
- danoso aos materiais, à fauna e à flora;

Quadro 2

São Paulo	Área milhões km ²	População (milhões de hab.)	Densidade Demográfica (hab/km ²)
	0,2500	22,0	
Estado de São Paulo	(~3% do Brasil)	(~20% do Brasil)	88
	0,0080	11,0	
Grande São Paulo	(~0,1% do Brasil)	(~ 7% do Brasil)	1.375
	0,0015	7,6	
Município de São Paulo	(~0,02% do Brasil)	(~10% do Brasil)	5.067

prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade.

IV — O QUE COMBATE A POLUIÇÃO

O interesse pela proteção ao Meio Ambiente aumenta cada dia e atualmente é um suporte de atividades em benefício ao desenvolvimento econômico, provindo do desenvolvimento industrial.

Esse desenvolvimento industrial sem medidas cautelares, dificilmente subsistiria sem que houvesse degradação do Meio Ambiente, ou uma queda da qualidade de vida da população.

Para que haja êxito um programa de combate à poluição tornam-se necessários vários fatores, tais como:

- A — legislação eficiente;
- B — suporte tecnológico capacitado;
- C — estrutura administrativa adequada;
- D — corpo técnico suficiente em número e em qualidade;
- E — recursos financeiros;
- F — opinião pública consciente.

Atualmente no Brasil, já podemos avaliar cada um desses itens.

A — Legislação

O governo federal, através de decretos e portarias, estabeleceu as leis que dispõem sobre a proteção ao Meio Ambiente.

O Decreto-lei Federal n.º 76.389, de 03 de outubro de 1975, dispõe sobre as medidas de prevenção e controle da poluição industrial de que trata o Decreto-lei n.º 1.413, de 14 de agosto de 1975.

A Portaria n.º 231, de 27 de abril de 1975, estabelece os padrões de qualidade do ar.

A Portaria n.º 13, de 15 de janeiro de 1976, estabelece a classificação das águas interiores do Território Nacional.

O Decreto n.º 81.107, de 22 de dezembro de 1977, definiu o elenco de atividades consideradas de alto interesse para o desenvolvimento e a segurança nacional, para efeito do disposto nos artigos 1.º e 2.º do Decreto-lei n.º 1.413, de 14 de agosto de 1975.

A Portaria Interministerial n.º 1, de 23 de janeiro de 1978, dispõe sobre o enquadramento das águas.

Por sua vez, os governos estaduais em consonância com o governo federal, criaram leis que regulamentam

a execução do controle da poluição do Meio Ambiente.

Com essa finalidade, já em 1975 surgiu no Estado de São Paulo, o Decreto 6.371, de 03 de julho de 1975 que foi substituído em 31 de maio de 1976, pela Lei n.º 997, dispoondo sobre o controle da poluição do Meio Ambiente, e que foi regulamentada pelo Decreto n.º 8.468, em 08 de setembro de 1976.

B — Suporte Tecnológico Capacitado

Para o controle e a proteção do Meio Ambiente, torna-se necessário um suporte tecnológico representado por técnicos especializados e indústrias que forneçam equipamentos e materiais necessários para a obtenção de meios de ação para o combate eficaz da poluição. Nos últimos anos tivemos um desenvolvimento considerável neste setor.

No que concerne ao ensino, as escolas começaram a providenciar currículos nesse campo. Os estudantes de hoje já recebem alguma orientação sobre os problemas ambientais.

Espera-se que futuramente, ao deixarem as escolas, os estudantes levam consigo, conhecimentos adequados de proteção ao Meio Ambiente.

C — Estrutura Administrativa Adequada

O governo federal e o governo estadual, respectivamente em suas esferas de atuação, formaram estruturas administrativas adequadas para enfrentar o problema de combate à poluição e de proteção do Meio Ambiente.

Os problemas relacionados com o Meio Ambiente são resolvidos à nível federal pela SEMA — Secretaria Especial do Meio Ambiente do Ministério do Interior e pelo CNPU — Conselho Nacional de Política Urbana do Ministério do Planejamento.

Tais órgãos federais se encarregam da normalização central, fornecendo os padrões mínimos e a política global, que visam melhorar a qualidade de vida no Meio Ambiente.

A execução efetiva de combate à poluição é realizada por órgãos estaduais, como por exemplo a CETESB — Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, vinculada à SOMA — Secretaria de Obras e Meio Ambiente, com jurisdição no Estado de São Paulo, o CEPED — Centro de Pesquisa e Desenvolvimento, vinculado à Secretaria de Planejamento, Ciência e Tecnologia com jurisdição no Estado da Bahia, a FEEMA — Fundação Estadual de Energia do Meio Ambiente, vinculada à Secretaria de Obras e Serviços Públicos com

jurisdição no Estado do Rio de Janeiro, a ARH — Administração de Recursos Hídricos, vinculada à Secretaria de Estado do Interior com jurisdição no Estado do Paraná, e outros órgãos similares.

D — Corpo Técnico Suficiente em Número e em Qualidade

Na maioria dos casos, temos condições técnicas para encontrar soluções que visam o controle da poluição do Meio Ambiente.

Existem atualmente no Brasil firmas de consultoria e indústrias dotadas de "know-how", capazes de encontrarem soluções técnicas, isoladamente, ou com a assessoria de órgãos oficiais especializados.

Com os interesses mundiais voltados para os mesmos problemas, existem as possibilidades de programas de treinamento de técnicos nacionais no estrangeiro, ou cursos locais, ministrados por autoridades internacionais.

Essas providências permitem número crescente de especialistas, e aumento de "know-how" tecnológico.

E — Recursos Financeiros

Todo investimento em projetos de controle da poluição é um investimento em defesa do próprio Homem e da própria vida.

De um modo geral, estimam-se os custos de proteção ambiental, em uma empresa fabril, em cerca de 2% (dois por cento) do capital inicial desta indústria. Entretanto, quando tal indústria já está implantada, esse custo é muito mais alto devido às dificuldades para a implantação de equipamentos de controle de poluição.

Por sua vez, o Governo Federal e os Governos Estaduais vêm dispendendo, nos últimos anos, verbas consideráveis para o combate à poluição ambiental.

F — Opinião Pública Consciente

Graças aos meios de divulgação, como a imprensa escrita, falada e televisionada, tem-se conscientizadas as populações urbanas, quanto aos efeitos danosos da poluição. Em alguns casos, a intensa divulgação de dados técnicos sobre o problema, tem provocado inclusive psicoses, diante do risco evidente de enfermidades e outros malefícios à saúde. É claro que não se devem incentivar movimentos coletivos de desassossego, vistos os reflexos negativos que poderiam surgir. Por outro lado, não se podem encobrir fatos exis-

tentes, com declarações ilusórias de que tudo está transcorrendo normalmente. A opinião pública deve estar preparada para suportar o desconforto e o prejuízo à saúde, durante um prazo necessário para ser alcançado o estado ambiental satisfatório. Tal espera é viável quando existe a certeza de que algo está sendo feito para melhorar a situação. E isso é possível, quando a população toma conhecimento do que realmente está sendo feito e das melhoras gradativas que surgem.

V — ANALOGIAS

Os países vêm tomando consciência dos problemas da poluição à medida em que o desenvolvimento econômico vem agravando os problemas ambientais.

Nos Estados Unidos a resolução básica foi estabelecida por meio da chamada Lei n.º 1 da década de 70, em cuja oportunidade se criou o Conselho de Qualidade do Meio Ambiente (Council on Environmental Quality). Logo a seguir, foi aprovado um plano de reorganização dando origem à EPA — Environmental Protection Agency, entidade executiva que, ao lado do citado Conselho, Conselho, constitui-se em um verdadeiro "Superministério" de Saneamento do Meio Ambiente e que é diretamente ligado ao Presidente da República.

De acordo com o Relatório Anual do Conselho de Qualidade do Meio Ambiente dos Estados Unidos, o custo total anual, abrangendo custos de capital, de operação e de manutenção, atingiu, em 1977, o valor de 40,6 bilhões de dólares, em aplicações em prol do controle da poluição do ar, das águas e do solo.

O orçamento previsto para o controle da poluição nos Estados Unidos, para o período de 1972 a 1981, foi de 274 bilhões de dólares, assim discriminados:

- a) Ar US\$ 106 bilhões
- b) Água US\$ 121 bilhões
- c) Solos US\$ 42 bilhões
- d) Outros US\$ 5 bilhões

Com relação ao controle da poluição do Ar, cerca de 90% desses custos serão dispendidos por entidades privadas, enquanto que, com relação ao controle da poluição das Águas, cerca de 60% desses custos serão suportados por entidades públicas.

O desenvolvimento econômico ocorrido no Japão, na década dos anos 50, não levou em consideração a poluição ambiental. A partir de 1960, esse país começou a se preocupar com as conseqüências advindas de um de-

CONTROLE DA POLUIÇÃO AMBIENTAL

envolvimento sem um planejamento relativo ao Meio Ambiente.

Hoje, no Japão, é grande a preocupação em relação ao controle da po-

luição, gastando-se somas consideráveis para serem corrigidas situações criadas, conforme podemos verificar no quadro seguinte: (Quadro 3)

Quadro 3

Ano	População (1000 hab)	PNB (US\$ 1.000.000,00)	Renda Per Capita (US\$ 1,00)	Total de Invest. do Governo no Combate à Poluição (US\$ 1.000.000,00)
1972	104.345	271.923	2.103	561
1973	105.742	315.764	2.399	918
1974	108.079	385.348	2.818	1.431
1975	109.410	469.893	3.562	1.919
1976	111.275	524.564	3.997	2.405
1977	112.420	604.316	4.553	3.106

Fontes: Anuário Especial de Economia do Japão
Jornal "ASAHI SHIMBUN"

VI — COMBATE À POLUIÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO

O combate à poluição no Estado de São Paulo, teve seu início efetivo na atual década. Ele se baseia fundamentalmente em uma estrutura administrativa adequada e em uma legislação eficiente que vem sendo dinamicamente atualizada.

Há apenas alguns anos o Estado de São Paulo tinha cerca de 10 milhões de habitantes. Hoje São Paulo conta com mais de 22 milhões e prevê-se um crescimento populacional que provavelmente irá atingir 40 milhões de habitantes no ano 2000.

Enquanto a população se adensa nessa região do Brasil, as condições naturais estão se deteriorando.

Embora aumente a expansão da utilização da tecnologia, verifica-se a existência de limitações dos recursos naturais. O conceito industrial, do homem como senhor de um mundo inesgotável de riquezas, está sen-

do substituído por um conceito ecológico, do homem como administrador de fontes limitadas de recursos naturais, que precisam ser protegidas.

O Estado de São Paulo, sob muitos aspectos pode ser considerado desenvolvido, visto que, seu produto interno bruto, renda per capita, e algumas outras condições, serem comparáveis com países que se encontram nesse estágio de desenvolvimento.

É por esse motivo que, relacionamos os dados de custo de combate à poluição do Estado de São Paulo, com os mesmos dados dos Estados Unidos e Japão. (Quadro 4)

Os recursos financeiros empregados anualmente pelo Estado de São Paulo no combate à poluição em comparação com os empregados nos Estados Unidos e Japão, aparentemente são pequenos quando analisados conjuntamente, pois o Estado de São Paulo, gastou em 1977, o equivalente a 0,065% do seu PNB.

Quadro 4

Dados (1977)	E.U.A.	Japão	Estado de São Paulo
População (pop) (milhões de hab.)	217	112	22
Produto Nacional Bruto (PNB) (milhões de US\$)	1.691.600	604.316	57.000
Renda Per Capita (RPC) (US\$ 1,00)	7.865	4.554	2.652
Gastos Governamentais no Controle à Poluição (GGCP) (milhões de US\$)	40.600	3.106	37
$\frac{GGCP}{Pop} = \frac{GGCP}{hab.}$			
Pop (em US\$/hab.)	187	27,6	1,68
$\frac{GGCP}{PNB} = \frac{GGCP}{RPC}$			
PNB (em %)	2,4%	0,6%	0,065%

Fontes:

Relatório Anual do Conselho de Qualidade do Meio Ambiente dos E.U.A.
Secretaria Especial do Meio Ambiente, do Japão
Anuário Especial de Economia do Japão
Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo
Fundação Getúlio Vargas

O Japão e os Estados Unidos aplicaram no mesmo período 0,65% e 2,4% dos seus respectivos produto interno bruto.

Embora o valor referente ao Estado de São Paulo, possa parecer pequeno, ele é resultado de um esforço admirável das instituições governamentais, pois não devemos perder de vista que, qualquer recurso financeiro destinado ao combate à poluição é resultado de decisões profundamente analisadas entre várias outras prioridades sociais.

O gasto em controle de poluição pelo Governo do Estado de São Paulo realizados em 1977 foi da ordem de 700 milhões de cruzeiros (cerca de 37 milhões de dólares) e tais dispêndios refletem bem a preocupação de alocação de recursos financeiros nesse setor.

No Estado de São Paulo, em 1968 teve início a implantação de um plano de proteção de recursos hídricos, o qual compreendeu o estabelecimento de uma legislação e a criação, pela primeira vez, no Brasil, de uma entidade executiva especificamente destinada a controlar a poluição.

Essa entidade juntamente com o Centro Tecnológico de Saneamento criado na mesma época, veio a transformar-se em uma importante empresa de controle acionário do Estado, denominada CETESB — Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental.

Essa Companhia é a responsável pelo controle da poluição ambiental em todo o Estado de São Paulo e sua ação no interior e no litoral se processa através de unidades regionais instaladas em Campinas, Ribeirão Preto, São José do Rio Preto, Santos, Sorocaba, Bauru, Taubaté, Marília, Araçatuba, Presidente Prudente e São Sebastião.

Atualmente a CETESB vem desenvolvendo os seguintes programas básicos:

A — Programa de Preservação e Recuperação da Salubridade Ambiental;

B — Programa Estadual de Saúde Preventiva;

C — Programa Estadual de Saúde Preventiva;

C — Programa de Fiscalização Rigorosa da Poluição Produzida por Veículos;

D — Programa de Intervenção na Localização e na Análise de Equipamentos Antipoluidores de Indústrias;

E — Programa Específico para Correção do Meio Ambiente na Grande São Paulo.

Esses programas abrangem o controle de poluição as **Águas, do Ar e do Solo**, e compreendem principalmente as seguintes direções.

A — Programação de Preservação e Recuperação da Salubridade Ambiental

Nesse programa são desenvolvidas várias atividades como, controle da poluição das águas, defesa do litoral, resíduos sólidos, pesquisas aplicadas no campo da engenharia sanitária, desenvolvimento de produtos, assessoria técnica aos municípios, transferência de tecnologia, programas das unidades regionais, controle da poluição sonora, normalização técnica, banco de dados, etc.

No **Controle de Poluição das Águas** é avaliada a qualidade das águas distribuídas para o consumo humano pelo sistema produtor e distribuidor no Estado de São Paulo.

Na verificação da qualidade da água distribuída à população, são coletadas amostras, realizados exames laboratoriais, feitas as interpretações dos resultados e fornecidas sugestões para correção de falhas que deram origem à água fora de padrões.

É realizado estudo de recuperação, preservação e manutenção das condições sanitárias das 29 bacias hidrográficas do Estado.

O estudo do potencial de poluição das águas subterrâneas é realizado ao nível de planejamento, com o objetivo de detectar as fontes potenciais de poluição, as regiões críticas e de definir áreas prioritárias para o monitoramento e controle de qualidade, sendo aproveitados os dados das 29 bacias de água superficial. Além das fontes de poluição industrial, agrícola e urbana, são levantados elementos sobre outros tipos de poluição como as originadas por petróleo, radioatividade, infiltração de água do mar nos aquíferos, etc.

Ao prestar assistência à operação e manutenção de sistemas de abastecimento de água e de esgotos sanitários, os responsáveis recebem orientação sobre a forma como operá-los e mantê-los em bom funcionamento.

Desenvolvem-se também técnicas radioisotópicas para utilização em projetos de controle de poluição, de pesquisas, de controle de qualidade das águas, e nos trabalhos de investigação oceanográfica.

O **Padrão de Balneabilidade** de praias é realizado em função de amostragem sistemática em 126 pontos do litoral.

Quanto aos **Resíduos Sólidos**, a CETESB presta assessoria aos Municípios, no tocante ao acondicionamento, coleta, transporte e disposição final de resíduos domiciliares, ou industriais, tendo sido proposta a adoção de soluções conjuntas para grupos de municípios próximos.

No tocante aos resíduos hospitalares, se efetuam diversos estudos quanto à sua caracterização qualitativa e quantitativa.

São realizados também diversos ensaios de compostagem do lixo domiciliar com lodos de esgotos. São ainda merecedores de estudos os resíduos definidos como "perigosos", bem como a legislação sobre resíduos sólidos.

No setor de **Pesquisas Aplicadas** ao campo de engenharia ambiental visando melhoria dos processos tecnológicos de proteção ao Meio Ambiente e controle de poluição, são desenvolvidas atividades, como a otimização da produção industrial e controle da poluição, definição de parâmetros e coeficientes de projetos aplicáveis às condições nacionais e utilização de recursos nacionais em engenharia sanitária.

Como **Órgão Técnico de Engenharia Sanitária**, são desenvolvidos programas de apoio aos agentes financeiros na área de saneamento básico, assessoria técnica especializada a programas e prestação de serviços técnicos especializados.

São desenvolvidos também uma de trabalhos que visam a melhoria da **Qualidade de Produtos** utilizados em saneamento ambiental.

Trabalhando em colaboração com outros órgãos ligados à **Normalização Técnica**, a CETESB atua na elaboração de normas técnicas para saneamento ambiental.

A CETESB, dedica-se também à **Transferência de Tecnologia** através da formação e aperfeiçoamento de pessoal técnico especializado destinado aos vários campos do saneamento ambiental. Dessa forma, são mantidos sistemas de informações tecnológicas ligadas a instituições nacionais e estrangeiras para receber, criar e discriminar com rapidez as inovações e os conhecimentos científicos e tecnológicos nas áreas de saneamento básico e conservação e defesa do Meio Ambiente.

A CETESB, exerce **Fiscalização sobre as Fontes de Poluição Sonora** através da utilização dos níveis recomendados pelo ISO — International Standards Organization, ao mesmo tempo que procura adaptar esses padrões à nossa realidade, conciliando os aspectos técnicos, econômicos e sociais.

O **Banco de Dados**, tem como finalidade básica reunir e fornecer o maior número de informações sobre o Meio Ambiente, num processo de alimentação constante.

B — Programa Estadual de Saúde Preventiva

A CETESB, como membro da Comissão Estadual de Controle de Transmissão da Cólera, realiza a vi-

gilância epidemiológica através da detecção de eventual presença do vibrião, e, durante quatro anos de trabalho, foram examinadas cerca de 3.500 amostras de esgotos de 23 pontos espalhados pela Baixada Santista, Litoral Norte, Campinas e Grande São Paulo.

C — Programa de Fiscalização Rigorosa da Poluição Produzida por Veículos...

Basicamente esse programa compreende a operação chamada Estrada Limpa, operação do Laboratório de Teste de Veículos e as influências para obtenção de alterações na fabricação de veículos objetivando melhoria ambiental.

A **Operação Estrada Limpa** foi implantada visando orientar, fiscalizar e punir os veículos movimentados a diesel que trafegam produzindo excesso de fumaça preta.

O **Laboratório de Teste de Veículos** possibilita a execução de pesquisa a fim de serem levantados dados para o estabelecimento de um padrão de emissão de monóxido de carbono e hidrocarbonetos, os principais poluentes atmosféricos emitidos pelos veículos.

Com vistas ao objetivo de se controlar a emissão de poluentes por veículos automotores no País, foi constituído um grupo de trabalho, visando **alterações na fabricação de veículos**, dele participando técnicos da CETESB, da indústria automobilística e de auto peças, de órgãos governamentais de trânsito e de controle de poluição do ar, além de consultores da Organização Mundial de Saúde.

D — Programa de Intervenção na Localização e na Análise de Equipamentos Antipoluidores de Indústrias

A lei 997 que foi sancionada em 31 de maio de 1976 e regulamentada em 08 de setembro de 1976, através do Decreto n.º 8.468 visando o controle da poluição do Meio Ambiente no Estado de São Paulo.

Essa regulamentação definiu as diversas providências a serem tomadas contra as empresas poluidoras, desde multas diárias e, até mesmo, a interdição da fonte poluidora, uma vez não atendidas as exigências solicitadas.

Pela nova legislação, a responsabilidade sobre o fornecimento de Licenças de Instalação e de Funcionamento às indústrias, recai sobre a CETESB, sendo necessário submeter os projetos à sua análise para a ve-

rificação da obediência às condições estabelecidas com relação ao controle da poluição ambiental.

E — Programa Específico para Correção do Meio Ambiente na Grande São Paulo

Entre os programas específicos para a correção do Meio Ambiente na Grande São Paulo, destacam-se os de Avaliação da Qualidade do Ar na Grande São Paulo, os da Operação Branca e os da Operação Inverno.

Para a Avaliação da Qualidade do Ar na Grande São Paulo, são operados e mantidos dois laboratórios volantes que operam em vários locais e executaram, em 1977, 27.324 determinações de poluentes atmosféricos e 14.196 determinações de parâmetros meteorológicos.

Esses laboratórios fazem parte da Rede Telemétrica implantada na CETESB, que opera 25 estações medidoras fixas que transmitem ao computador central, por linha telefônica especial, as concentrações de dióxido de enxofre; poeira em suspensão, monóxido de carbono, óxidos de nitrogênio, hidrocarbonetos, direção e velocidade dos ventos, umidade relativa, temperatura, índice pluviométrico e perfil vertical de temperatura. Essa rapidez de transmissão permite adotar, com grande eficácia, medidas corretivas cabíveis, em caso de elevados índices de poluição do ar.

A Operação Branca desencadeou ações destinadas a criar condições para combater, a curto prazo, a deterioração de qualidade do ar nos 37 municípios da região metropolitana de São Paulo, tendo inclusive cadastradas todas as empresas com potencial de poluição.

A Operação Inverno desenvolveu ações no sentido da prevenção de episódios agudos de poluição do ar na Grande São Paulo os quais aumentam significativamente nos meses de inverno, isto é, de julho a setembro.

Quando os historiadores do futuro escreverem a história da qualidade do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, certamente reconhecerão que, nestes anos, passou-se por um momento positivo de decisão.

VII — RECOMENDAÇÃO

Podemos elogiar as contribuições que os governos deram para o desenvolvimento da engenharia ambiental e para o controle da poluição no Estado de São Paulo, embora constataremos que, em relação ao Produto Interno Bruto local, tais contribuições atingiram no Estado de São Paulo apenas, 0,065%, enquanto que

tais verbas no Japão e Estados Unidos representaram no mesmo período respectivamente, 0,6 e 2,4%.

Apresentamos, desta forma, a seguinte recomendação (***)

“Que em todas as regiões que tenham necessidades de controle da poluição ambiental, e, conseqüentemente, de melhoria da qualidade de vida, os recursos financeiros alocados constituam porcentagens significativas em relação ao Produto Interno Bruto local”.

VIII — SUGESTÕES

O Estado de São Paulo deve ser dotado de medidas que visam proporcionar melhor qualidade de vida.

Neste sentido apresentamos algumas sugestões de caráter geral e outras de caráter mais específico visando o combate à poluição ambiental:

□ Atualização Constante da Legislação de Projeção ao Meio Ambiente e adaptações eventuais na Lei Orgânica dos Municípios se os aspectos conflitantes com os interesses mais amplos de proteção ambiental e de Uso do Solo não puderem ser resolvidos de outra maneira.

□ Desenvolvimento de Programas de Proteção Ambiental e de Uso do Solo com planejamentos a curto, médio e longo prazos e avaliação da viabilidade técnica, econômica e financeira.

□ Estudos para Estabelecimento de Incentivos econômicos e financeiros para encorajar a implantação de equipamentos antipoluentes e para motivar o surgimento de empresas fabricantes desses equipamentos.

□ Aperfeiçoamento do Sistema de Monitoramento das Águas dos rios para o controle da poluição através de processamentos telemétricos para minimização de períodos de coletas de informações e maximização do número desses pontos de coleta.

□ Desenvolvimento de Tecnologia para proteção ambiental dos efeitos da poluição sonora.

□ Estudos para resolução dos problemas de coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos.

□ Tomada de Providências para a implantação de Parques Florestais, proteção de áreas verdes, plantação de árvores ao longo de vias, tendo por finalidade melhoria de qualidade do ar, diminuição de erosões prejudiciais à mananciais, garantia de aquíferos subterrâneos, constituição de barreiras sonoras e estabelecimentos de áreas de lazer.

□ Desenvolvimento de “currículo” de proteção ecológica e proteção ambiental, nas escolas de nível básico e profissionalizante, com finalidade de incutir idéias sobre a proteção ambiental bem como formar

técnicos e professores especializados.

Cada um desses assuntos deve ser desenvolvido de modo a propiciar uma definição de prioridades dentro de uma política de proteção ambiental.

Tais prioridades definidas permitirão a inexistência de desequilíbrio entre o crescimento econômico e a qualidade de vida.

Hoje todos têm uma visão nova das necessidades decorrentes da evolução tecnológica e econômica e sentem a necessidade de preservar os sistemas naturais e controlar a poluição.

A cruzada para a obtenção desses objetivos começou no Estado de São Paulo e temos certeza que poderá ser desenvolvido um programa de atividades que fornecerá qualidade de vida com desenvolvimento e progresso.

BIBLIOGRAFIA

CITIZEN'S POLICY GUIDE TO ENVIRONMENTAL PRIORITIES FOR NEW YORK CITY — 1974/1984 — 1973 — U.S.A.
 Evans, Alan; Wingo, Lowdon — PUBLIC ECONOMICS AND THE QUALITY OF LIFE — The Johns Hopkins University Press — 1977 — U.S.A.
 Environmental Quality — THE EIGHTH ANNUAL REPORT OF THE COUNCIL ON ENVIRONMENTAL QUALITY — U.S. Government Printing Office, Washington — 1977 — U.S.A.
 Galbraith, John Kenneth — O NOVO ESTADO INDUSTRIAL — Livraria Pioneira Editora — 1977 — Brasil
 Hirschfeld, Henrique — ENGENHARIA ECONÔMICA — Editora Atlas — 1978 — São Paulo.
 Kade, Gerhard et AlII — O HOMEM E SEU AMBIENTE — Fundação Getúlio Vargas — 1975 — Rio de Janeiro — RJ.
 Kneese, Allen V., Schultze, Charles — POLLUTION, PRICES AND PUBLIC POLICY — The Brookings Institution — 1975 — Washington — U.S.A.
 Kneese, Alle V., — ECONOMICS AND THE ENVIRONMENT — Penguin Books Ltd. — New York, New York 10022 — 1977 — U.S.A.
 Kogut, Luiz Edy — ANÁLISE ECONÔMICA DO FENÔMENO GEOGRÁFICO NO BRASIL — Editora da Fundação Getúlio Vargas — 1976 — Rio de Janeiro — RJ.
 Lippitt, Vernon G. — THE NATIONAL ECONOMIC ENVIRONMENT — McGraw-Hill — Book Company — 1975 — U.S.A.
 Meadows, Donella H; Meadows, Dennis L; Randers, Jorgen; Behrens III, William W. — THE LIMITS TO GROWTH — New American Library — 1972 — U.S.A.
 XV CONVENCION UPADI — Tomo III — MEDIO AMBIENTE Y SU IMPACTO SOCIO ECONOMICO — Instituto de Ingenieros de Chile — 1978 — Chile.
 XV CONVENCION UPADI — Tomo IV — ENERGIA, MEDIO AMBIENTE, EJERCICIO PROFESIONAL — Instituto de Ingenieros de Chile — 1978 — Chile
 Yates, Maurice; Conkling, Edgar C. — MAN'S ECONOMIC ENVIRONMENT — McGraw-Hill Book Company — 1976 — U.S.A.

(***) Aprovada por unanimidade em 22-1-79 no 10.º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental.