



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS
ADMINISTRAÇÃO E POLÍTICA DE RECURSOS MINERAIS

ZILDO GALLO

A DEFESA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DA BACIA DO RIO PIRACICABA:
O PAPEL DA CETESB E DE TODOS NÓS

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SECÃO CIRCULANTE

Tese apresentada ao Instituto de Geociências como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Geociências, Área de Administração e Política de Recursos Minerais.

Orientadora: Professora Doutora Rachel Negrão Cavalcanti

Este exemplar depositado em
repositório digital em 04.12.2000
por
em
em 04.12.2000
R. Negrão Cavalcanti
ORIENTADORA

CAMPINAS - SÃO PAULO

NOVEMBRO - 2000

04/12/2000

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SECÃO CIRCULANTE

UNIDADE	BC
L.º CHAMADA:	T/Unicep
	G.137d
	Ex.
OMBO BC/	43452
ROC.	16.392107
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
REC#	R\$11,00
DATA	25/07/07
I.º CPD	

CM-00153677-8

FICHA CATALOGRAFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DO IG - UNICAMP - IG

G137d Gallo, Zildo
A defesa da qualidade das águas da Bacia do Rio Piracicaba: o papel da CETESB e de todos nós / Zildo Gallo.- Campinas,SP.: [s.n.], 2000.

Orientadora: Rachel Negrão Cavalcanti
Tese (doutorado) Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.

1. Recursos Hídricos – Aspectos Ambientais. 2. Políticas Públicas – Aspectos Ambientais. 3.Desenvolvimento Sustentável. I. Cavalcanti, Rachel Negrão. II. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências III. Título.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS
ADMINISTRAÇÃO E POLÍTICA DE RECURSOS MINERAIS

AUTOR: ZILDO GALLO

TÍTULO DA TESE: A DEFESA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DA BACIA DO RIO
PIRACICABA: O PAPEL DA CETESB E DE TODOS NÓS

ORIENTADORA: Prof. Dra. Rachel Negrão Cavalcanti

Aprovada em: 04/12/2000

PRESIDENTE: Prof. Dra. Rachel Negrão Cavalcanti

EXAMINADORES:

Profa. Dra. Rachel Negrão Cavalcanti
Presidente

Profa. Dra. Sueli Yoshinaga Pereira

Prof. Dr. Gilberto Martins

Prof. Dr. Rodrigo Cunha

Prof. Dr. Pedro Caetano Sanches Mancuso

Campinas, de de

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SECÃO CIRCULANTE

Para Claudia,
Companheira de todas as horas

“Assim, o desenvolvimento sustentável não é um estado permanente de harmonia, mas um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, a orientação dos investimentos, os rumos do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão de acordo com as necessidades atuais e futuras. Sabemos que este não é um processo fácil, sem tropeços. Escolhas difíceis terão de ser feitas. Assim, em última análise, o desenvolvimento sustentável depende do empenho político”.

NOSSO FUTURO COMUM – Relatório da Comissão
Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

AGRADECIMENTOS

À Professora Dra. Raquel Negrão Cavalcanti, minha orientadora, pelas valorosas sugestões e troca de idéias.

Aos professores Hildebrando Herrmann, Newton M. Pereira e Sueli Yoshinaga Pereira, que contribuíram, cada um a seu modo e no seu tempo, para que este trabalho chegasse à sua concretização.

Aos senhores Adilson José Rossini, Sérgio Hornink, Alberto Degrecci e Jorge Rocco, representantes das agências da CETESB de Limeira, Piracicaba, Campinas e Americana, respectivamente, pelo bom atendimento e pelas muitas e úteis informações passadas.

Aos funcionários do Instituto de Geociências pelo bom atendimento.



UNICAMP

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS/
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS/DEPTO**

**PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS
ADMINISTRAÇÃO E POLÍTICA DE RECURSOS MINERAIS**

**A DEFESA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DA BACIA DO RIO
PIRACICABA: O PAPEL DA CETESB E DE TODOS NÓS**

RESUMO

TESE DE DOUTORADO

ZILDO GALLO

Esta tese tem o objetivo de analisar o trabalho de controle ambiental da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), observando prioritariamente o controle da poluição produzida pelos despejos industriais nos rios da bacia do rio Piracicaba. Os parâmetros para as análises são as suas atribuições, legalmente estabelecidas, e os impactos ambientais causados pelo processo de industrialização da região a partir dos anos setenta.

A descentralização e a participação da comunidade são requisitos necessários para uma boa gestão ambiental. A participação da CETESB nas instâncias descentralizadas do Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGRH), criado em 30 de dezembro de 1.991, tem contribuído para a ruptura com a sua atuação isolada e para o fortalecimento de um modelo de gestão das águas mais democrático e transparente.

Observa-se, ainda hoje, que a CETESB privilegia as ações de controle em detrimento das preventivas, criando dificuldades para as ações futuras de proteção ambiental. É necessário que ela melhore, cada vez mais, no seu papel de fiscal e avance rumo a um trabalho mais preventivo, alterando a qualidade do seu relacionamento com os fiscalizados e abrindo espaço para consultorias e colaborações.

Em oposição à década de setenta, quando a CETESB iniciou o seu trabalho, o atual momento apresenta condições muito mais favoráveis à atuação das agências ambientais. Mudanças que estão ocorrendo na cultura empresarial, por exemplo, têm contribuído para tanto. Cabe à CETESB aproveitar os ventos favoráveis. Num futuro não muito distante, mudanças legais, aliadas à adoção de novos instrumentos de gestão, aperfeiçoarão a atuação das agências ambientais no Estado de São Paulo, entre elas a CETESB.



UNICAMP

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS/
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS/DEPTO**

**PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS
ADMINISTRAÇÃO E POLÍTICA DE RECURSOS MINERAIS**

**THE QUALITY DEFENSE IN THE PIRACICABA RIVER
BASIN: THE ROLE OF CETESB PAPER AND THE
ROLE OF EVERYONE.**

ABSTRACT

DOCTOR'S THESIS

ZILDO GALLO

This work analyses the environmental control performance of CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (Environmental Sanitation Technology Company), by observing primarily the industrial sewage pollution control in the Piracicaba River basin. The main parameters for the analysis are the legal attributions of the agency and the environmental impacts caused by the industrialization process in the region since the 70's.

The decentralization and the community participation are fundamental requirements for a good performance of an environmental management agency. The participation of the CETESB in the decentralized Water Resources Integrated Management System - SIGRH, created on December 30th, 1991, has contributed for the breaking of its traditional isolated pattern of action and the development of a more democratic and transparent water resources management model.

We can easily observe that the emphasis of CETESB is in control actions rather than in prevention, which may create difficulties for its future environmental protection actions. CETESB must continue improving in its control activities, while developing a more preventive approach, increasing the quality of the relationship with its stakeholders.

Nowadays there seems to be favorable conditions for environmental agencies to develop their work, which was not the case in the 70's, when CETESB was created. The changes occurring in the private managerial environment have contributed for this favorable atmosphere and CETESB must take advantage of it. It must also be prepared to profit from changes in legal background as well as from the development of new environmental management instruments, foreseeable for the near future.

SUMÁRIO

Dedicatória.....	iv
Citação.....	v
Agradecimentos.....	vi
Resumo.....	vii
Abstract.....	viii
Sumário.....	ix
Lista de Tabelas.....	xii
Lista de Quadros e Figuras.....	xiv
Lista de Siglas e Abreviaturas.....	xv
<hr/>	
APRESENTAÇÃO.....	1
INTRODUÇÃO.....	5
I. A BACIA DO RIO PIRACICABA.....	16
I.1. Características do meio físico.....	16
I.2. O processo de industrialização e urbanização na bacia do rio Piracicaba.....	20
I.2.1. A evolução da população.....	20
I.2.2. A evolução da indústria.....	24
I.3. O uso das águas.....	34
I.3.1. Uso industrial.....	35
I.3.2. Uso urbano.....	37
I.3.3. Uso agrícola.....	40
I.3.4. Cotejo demanda <i>versus</i> disponibilidade.....	42
I.4. A poluição das águas.....	43
I.5. Disponibilidade, uso e qualidade das águas subterrâneas nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - UGRHI 05.....	56

II. O CONTROLE DA CETESB.....	61
II.1. A criação da CETESB.....	61
II.1.1. A sua organização.....	65
II.1.2. A sua missão.....	69
II.1.2.1. São Paulo e a questão das águas.....	70
II.2. Controle da poluição das águas na Bacia do Piracicaba.....	72
II.2.1. Atuação sobre a indústria.....	72
II.2.2. Atuação junto às prefeituras.....	79
II.3. Outras ações de controle ambiental na Bacia.....	80
II.4. A qualidade das águas na Bacia.....	86
II.4.1. Monitoramento.....	86
II.4.2. Estudos específicos realizados pela CETESB.....	93
II.4.2.1. Perfil Sanitário.....	93
II.4.2.2. Balneabilidade da Represa Salto Grande.....	97
III. AVALIAÇÕES SOBRE A ATUAÇÃO DA CETESB.....	100
III.1. Sobre o controle da poluição.....	100
III.1.1. O “Plano de Ação” (1980) da CETESB para a bacia do rio Piracicaba.....	100
III.1.1.1- Uma crítica ao Plano de Ação de 1980.....	103
III.1.2- Avaliações sobre o controle da poluição.....	105
III.1.2.1. Uma avaliação da FUNDAP – 1991.....	105
III.1.2.2. Uma avaliação da FUNDAP – 1997.....	108
III.1.2.3. Uma avaliação da AEA Technology – 1997.....	120
III.2- As relações da CETESB com a comunidade e com o poder local.....	134
IV- AS NOVAS POSSIBILIDADES PARA A ATUAÇÃO DA CETESB.....	142
IV.1- Sobre a centralização e a setorização na gestão ambiental: a CETESB dentro desse modelo.....	142

IV.2- Sobre a adequação da CETESB aos novos arranjos institucionais.....	150
IV.3- Sobre o automonitoramento e a ISO 14.000: as novas possibilidades de relação entre a CETESB e a indústria.....	163
IV.4- Sobre a necessidade de mudanças nº Decreto 8468/76 e a proposta de Regulamentação da Lei no 9.509/97 (Lei Trípoli).....	172
IV.5- Sobre as novas possibilidades de relações entre a CETESB, a comunidade e o poder local.....	177
IV.6. A cobrança pelo uso da água e o controle da poluição.....	187
IV.7. Sobre o Projeto Watershed 2000 – Gestão Ambiental dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, na UGRHI 05 – Piracicaba/Capivari/Jundiaí.....	189
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	195
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	211

LISTA DE TABELAS

I-1 – Evolução da população.....	20
I-2 – Evolução e distribuição da população na bacia do rio Piracicaba.....	22
I-3 – Evolução da indústria na bacia do rio Piracicaba.....	24
I-4 – Distribuição espacial do Valor da Transformação Industrial (VTI) na indústria de transformação do Estado de São Paulo e do Brasil – 1970/1980.....	26
I-5 – Principais setores industriais: participação na indústria da bacia do rio Piracicaba.....	28
I-6 – Participação na composição do Valor Adicionado Fiscal no Estado de São Paulo.....	30
I-7 – Participação no Valor Adicionado da Indústria no Estado de São Paulo.....	30
I-8 – Decisões de Investimentos Privados para São Paulo – 1995-1998.....	31
I-9 – Decisões de investimentos privados em municípios da Bacia do Piracicaba.....	33
I-10 – Demandas totais de água na Bacia do Piracicaba.....	34
I-11 – Bacia do rio Piracicaba – Grandes consumidores industriais.....	36
I-12 – Evolução da população e da urbanização na Bacia do Piracicaba – 1996/1997.....	37
I-13 – Produção de água para uso urbano na bacia do rio Piracicaba – 1996.....	39
I-14 – Projeções da demanda de água para abastecimento urbano na bacia do rio Piracicaba (1996-2010).....	40
I-15 – Síntese das vazões e demandas por sub-bacia (CBH-PCJ – 1996).....	42
I-16 – Carga poluidora na bacia do rio Piracicaba.....	44
I-17 – Cargas poluidoras de origem industrial nas bacias dos rios Piracicaba e Corumbataí (calha principal).....	46
I-18 – Cargas poluidoras da indústria têxtil em Americana e Nova Odessa.....	47
I-19 – Cargas poluidoras de origem industrial na bacia do rio Atibaia.....	47
I-20 – Cargas poluidoras de origem industrial na bacia do rio Jaguari.....	48
I-21 – Cargas poluidoras urbanas na bacia do rio Piracicaba/1995 – KgDBO ₅ /dia.....	49
I-22 – Carga poluidora na bacia do rio Piracicaba – 1998.....	51
I-23 – Cargas poluidoras urbanas na bacia do rio Piracicaba/1999 - KgDBO ₅ /dia.....	52
I-24 – Cargas poluidoras de origem industrial nas sub-bacias dos rios Piracicaba e Corumbataí (calha principal) – 1998.....	53

I-25 – Cargas poluidoras da indústria têxtil em Americana e Nova Odessa – 1998.....	54
I-26 – Cargas poluidoras de origem industrial na bacia do rio Jaguari – 1998.....	55
I-27 – Cargas poluidoras de origem industrial na bacia do rio Atibaia – 1998.....	55
II-28 – Licenciamento de Atividades concedidos entre 1995 e 1997.....	75
II-29 – Cargas poluidoras de origem industrial.....	76
II-30 – Cargas poluidoras de origem industrial.....	76
II-31 – Sistemas de tratamento de despejos líquidos com remoção de matéria orgânica superior a 80% na Sub-bacia do Corumbataí.....	77
II-32 - Sistemas de tratamento de despejos líquidos com remoção de matéria orgânica superior a 80% na sub-bacia do rio Jaguari.....	77
II-33 - Sistemas de tratamento de despejos líquidos com remoção de matéria orgânica superior a 80% na sub-bacia do rio Atibaia.....	78
II-34 - Sistemas de tratamento de despejos líquidos com remoção de matéria orgânica superior a 80% na Sub-bacia do Piracicaba.....	79
II-35 – Dados médios anuais de qualidade do ar.....	81
II-36 – Situação da bacia do rio Piracicaba em relação ao destino do lixo gerado.....	84
II-37 – Resíduos sólidos gerados por tipo na bacia do rio Piracicaba.....	85
II-38 – Índice de Qualidade das Águas na bacia do rio Piracicaba.....	87
II-39 – Classificação das águas das praias da Represa Salto Grande – Americana.....	98
III-40 – Registro de reclamações por queimadas de palha de cana-de-açúcar.....	135

LISTA DE QUADROS E FIGURAS

I-1 – Mapa da bacia do rio Piracicaba.....	18
I-2 – Hidrogeologia da bacia do rio Piracicaba.....	19
I-3 – Rede urbana.....	21
II-4 – Organograma da CETESB.....	66
II-1 – Agências da CETESB.....	67
II-5 – CETESB – Agências Ambientais.....	68
II-6 – Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI's) do Estado de São Paulo.....	71
II-7 – Pontos de amostragem da CETESB.....	88
II-8 – Enquadramento dos corpos de água.....	94
III-9 – Relação entre capacidades, oportunidades e impulsionadores das organizações.....	110
III-2 – Visões sobre as capacidades da CETESB.....	114
III-3 – Oportunidades da CETESB.....	118
III-10 – Aproveitamento das oportunidades pela CETESB.....	119
III-11 – Modelo de inter-relações ambientais.....	121
III-4 – A CETESB e os indicadores de qualidade das águas.....	122
III-5 – Informações da CETESB sobre as pressões sobre os recursos hídricos.....	123
III-12 – Organograma proposto pela AEA Technology.....	131
IV-13 – Organograma da Secretaria do Meio Ambiente.....	148
IV-14 – Política e Sistema de Recursos Hídricos – Lei 7.663/91.....	153
IV-15 – Área de atuação do Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.....	155
IV-16 – Organograma do Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.....	156
IV-17 – Sistema de Suporte de Decisões – Estrutura.....	192

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABIQUIM	Associação Brasileira da Indústria Química
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRH	Associação Brasileira de Recursos Hídricos
AEAP	Associação de Engenheiros e Arquitetos de Piracicaba
ANA	Agência Nacional de Águas
APA	Área de Proteção Ambiental
ARIL	Associação de Reabilitação Infantil de Limeira
ASSEMAE	Associação dos Serviços Municipais Autônomos de Água e Esgoto
AT	Sub-bacia do rio Atibaia
BNH	Banco Nacional da Habitação
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
CBH-PCJ	Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá
CD	Sub-bacia do rio Camanducaia
CEAM	Coordenadoria de Educação Ambiental
CENA/USP	Centro de Energia Nuclear na Agricultura/USP
CEPAM	Fundação Prefeito Faria Lima
CESP	Companhia Energética de São Paulo
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CIESP	Centro das Indústrias do Estado de São Paulo
CINP	Coordenadoria de Informações Técnicas, Documentação e Pesquisa Ambiental
CMMAD	Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CODASP	Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo
COFEHIDRO	Conselho de Orientação do FEHIDRO

COMASP	Cia metropolitana de Água de São Paulo
CONSEMA	Conselho Estadual do Meio Ambiente
CORHI	Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos
CPFL	Companhia Paulista de Força e Luz
CPLA	Coordenadoria de Planejamento Ambiental
CPRN	Coordenadoria de Licenciamento Ambiental e de Proteção dos Recursos Naturais
CR	Sub-bacia do rio Corumbataí
CRH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CT	Câmara Técnica
CT-AG	Comissão Tripartite para a Instituição da Fundação Agências das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí
CT-OL	Câmara Técnica de Outorgas e Licenças
CT-RN	Câmara Técnica de Conservação e Proteção dos Recursos Naturais
CT-AS	Câmara Técnica de Saneamento
DAE	Departamento de Águas e Esgotos
DAEE	Departamento de Águas e Energia Elétrica
DAIA	Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental
DEPRN	Departamento de Proteção dos Recursos Naturais
DBO ₅	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DNAEE	Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
DQO	Demanda Química de Oxigênio
DRAD	Divisão Regional de Assistência e Desenvolvimento Social
DUSM	Departamento de Uso do Solo Metropolitano
EAESP/FGV	Escola de Administração de Empresas de São Paulo/Fundação Getúlio Vargas
EIA/RIMA	Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de impacto Ambiental
EMPLASA	Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo
ESALQ	Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz – USP
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto

FAE	Fundo de Água e Esgoto do Estado de São Paulo
FAP/UNIMEP	Fundo de Apoio à Pesquisa/UNIMEP
FECAMP	Fundação Economia de Campinas
FEHIDRO	Fundo Estadual de Recursos Hídricos
FESB	Fomento Estadual de Saneamento Básico
FIBGE	Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
FUNDAP	Fundação do Desenvolvimento Administrativo
GT	Grupo de Trabalho
GT-AS	Grupo Técnico de Águas Subterrâneas
GT-ID	Grupo Técnico de Integração e Difusão de Pesquisas e Tecnologias
GT-MH	Grupo Técnico de Monitoramento Hidrológico
GTPI	Grupo Técnico da Bacia do Rio Piracicaba
GT-PL	Grupo Técnico de Planejamento
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IE/UNICAMP	Instituto de Economia/UNICAMP
IEA	Instituto de Economia Agrícola
IG/UNICAMP	Instituto de Geociências/UNICAMP
IG	Instituto Geológico
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
IQA	Índice de Qualidade de Água
JA	Sub-bacia do rio Jaguari
MP	Material Particulado
OD	Oxigênio Dissolvido
ONG	Organização não Governamental
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PI	Sub-bacia do rio Piracicaba
PLANASA	Plano Nacional de Saneamento
PND	Plano Nacional de Desenvolvimento
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PQA	Projeto de Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica
RAISON	Regional Analysis by Intelligent Systems on Microcomputers
RMSP	Região Metropolitana de São Paulo
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SBS	Cia de Saneamento da Baixada Santista
SEADE	Sistema Estadual de Análise de Dados
SEAQUA	Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais
SEBRAE	Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEDDEMA	Secretaria de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente de Paulínia
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SIGRH	Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SINDITEC	Sindicato das Indústrias de Tecelagem de Americana, Nova Odessa, Santa Bárbara d'Oeste e Sumaré
SINTAEMA	Sindicato dos Trabalhadores em Saneamento Básico
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SMA	Secretaria do Meio Ambiente
SRHSO	Secretaria de Recursos Hídricos Saneamento e Obras
SSD	Sistema de Suporte de Decisões
TAC	Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta
UGRHI	Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos
UNESP	Universidade Estadual Paulista
UNIMEP	Universidade Metodista de Piracicaba
USP	Universidade de São Paulo
UPQR	Ultrapassagem do Padrão Diário de Qualidade do Ar
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
VTI	Valor de Transformação Industrial

APRESENTAÇÃO

O trabalho que aqui se apresenta propõe-se a um aprofundamento da análise da atuação da CETESB, uma das agências de proteção ambiental do Estado de São Paulo, em relação ao controle da poluição das águas superficiais da bacia do rio Piracicaba. Ele tem como objetivo geral investigar e analisar o trabalho da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB) a partir da sua fundação, no ano de 1973, até os dias de hoje, observando prioritariamente o controle da poluição produzida pelos despejos de origem industrial nos corpos d'água da bacia do rio Piracicaba. Os parâmetros para a análise são as suas atribuições, estabelecidas pelo Decreto 8468, de 08 de setembro de 1976, e os impactos ambientais causados pelo vertiginoso processo de industrialização ocorrido na Bacia a partir dos anos setenta. São verificados os limites e os problemas enfrentados na execução de suas tarefas e discute-se a sua situação diante dos novos arranjos institucionais que se orientam no sentido da descentralização da gestão ambiental.

Os objetivos mais específicos são os seguintes: analisar o processo de industrialização da bacia do rio Piracicaba a partir dos anos setenta; levantar os problemas ambientais causados pelo crescimento acelerado da indústria na região da Bacia; analisar o controle exercido pela CETESB em relação à poluição dos recursos hídricos na Bacia; coletar informações, com a finalidade de estabelecer comparação em relação ao controle da poluição das águas, sobre as outras ações de controle ambiental exercidas pela CETESB na Bacia; verificar e analisar os limites e os problemas enfrentados pela CETESB na execução das suas tarefas na Bacia; a partir dos limites e dos problemas enfrentados pela CETESB, discutir a sua situação diante dos novos arranjos institucionais, que se orientam no sentido da descentralização da gestão ambiental, possibilitados pela Constituição Federal de 1988 e pela Lei 7663/91, que passou a orientar a política para os recursos hídricos no Estado de São Paulo; a partir da discussão acima proposta, apontar caminhos para que a CETESB supere os possíveis vícios criados pela atuação independente e fragmentada, características da velha maneira de administrar os recursos naturais e o meio ambiente.

A idéia de realizar um trabalho com este objetivo decorre, de certa maneira, da pesquisa realizada para a obtenção do título de Mestre em Geociências pelo Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, que se consubstanciou na dissertação apresentada em junho

de 1995 com o seguinte título: “*A proteção das águas, um compromisso do presente com o futuro: o caso da Bacia do Rio Piracicaba*”. Durante a realização deste trabalho surgiram diversas questões em relação à atuação da CETESB que pediam uma investigação mais aprofundada, mas que não eram relevantes naquele momento.

Também durante a realização de um trabalho de pesquisa financiado pelo FAP/UNIMEP, denominado “*Estudo sobre o aproveitamento dos recursos naturais na região de Piracicaba*”, foram verificados vários problemas em relação à atuação da CETESB. Em função da importância desta agência de proteção ambiental para todo o Estado de São Paulo, tais problemas necessitam ser melhor analisados. Para tanto faz-se necessária uma avaliação que leve em conta tanto a história desta instituição quanto a da região onde se pretende investigar a sua ação; há a necessidade de buscar as raízes dos problemas.

Este trabalho tem a sua relevância justificada pela importância dessa agência pública para a gestão ambiental no Estado de São Paulo. Preservar a qualidade dos recursos hídricos é função da CETESB, no Estado de São Paulo e na bacia do rio Piracicaba. Todavia ela tem enfrentado várias dificuldades na execução da sua tarefa, como a desarticulação entre as diversas agências que cuidam do meio ambiente, a atuação prioritária sobre as atividades industriais em detrimento do controle da poluição doméstica, a carência de recursos financeiros, entre outras.

Apesar do quadro de dificuldades, o trabalho que ora se apresenta aponta que a década de 90 mostrou-se muito promissora em relação à solução para os problemas ambientais. A Constituição Federal de 1988 e, em nível estadual, a promulgação da Lei 7663, em 1991, indicaram novos caminhos para a gestão ambiental. À CETESB cabe rever-se diante do novo arranjo institucional que rompe com a atuação independente e fragmentada das diversas agências que cuidam do controle ambiental.

Diante do exposto acima e com a finalidade de delimitar a exploração do tema “*a defesa da qualidade das águas da bacia do rio Piracicaba*”, é conveniente o levantamento das seguintes hipóteses:

1. o crescimento econômico explosivo da região da Bacia, principalmente na década de setenta, que não se fez acompanhar por medidas mitigadoras no campo ambiental, contribuiu para acumular um passivo ambiental que, ainda hoje, dificulta as ações de controle da poluição das águas da bacia do rio Piracicaba;

2. o controle da poluição das águas na Bacia do Piracicaba, realizado pela CETESB, que priorizou a sua ação sobre as indústrias e secundariamente sobre os serviços de água e esgoto, na sua maioria controlados pelas prefeituras, tem apresentado diversos problemas e isto tem colaborado com a piora da qualidade das suas águas;
3. os problemas relacionam-se com o modelo de gestão ambiental, que no passado recente caracterizou-se pela excessiva centralização e pela setorização. A CETESB, assim como as demais agências ambientais, surgiu e atuou durante muitos anos dentro desse modelo;
4. até a década de oitenta, a participação dos municípios e da comunidade local na defesa do meio ambiente tinha limites, dificultando o encaminhamento de soluções para os problemas ambientais da região, principalmente em relação aos recursos hídricos;
5. o fato de os municípios serem, no presente, os principais agentes poluidores dos recursos hídricos pode dificultar o trabalho de controle da CETESB, que priorizou a sua atuação sobre a indústria;
6. crescimentos econômicos e urbanos menos acentuados que os da década de setenta podem facilitar as ações de controle da poluição, permitindo à CETESB um acompanhamento em tempo real das atividades que se instalam;
7. o aumento da participação da comunidade e a crescente intervenção do poder local nas questões ambientais devem contribuir para uma melhor atuação da CETESB e, como consequência, para a melhoria da qualidade das águas da Bacia no futuro;
8. a Constituição Federal de 1988 e a criação da Lei Estadual 7663/91, que descentralizou a gestão das águas no Estado de São Paulo, contribuíram para a ruptura da lógica centralista e setorizada da velha gestão ambiental;
9. a adequação das diversas agências ambientais do Estado de São Paulo ao novo arranjo institucional, proposto pela Lei 7663/91, deve contribuir para a ruptura da centralização e da setorização;
10. a implantação dos mecanismos propostos pela Lei 7663/91 também deve facilitar a participação da comunidade e do poder local no processo decisório, condição fundamental à construção de um modelo democrático de gestão das águas;
11. as mudanças recentes que estão ocorrendo no meio empresarial, que passou a considerar o meio ambiente como parte de seu ambiente de negócios, devem facilitar o processo de

controle da poluição. Os conflitos entre fiscalizador e fiscalizados podem ser amenizados e a cooperação pode tornar-se possível.

Os procedimentos metodológicos para a realização deste trabalho, que visam a confirmação das hipóteses acima levantadas, resumiram-se em: 1) levantamento e revisão bibliográfica sobre a economia regional e o meio ambiente; 2) levantamento de informações quantitativas e qualitativas sobre a situação ambiental da Bacia do Rio Piracicaba; 3) levantamento das avaliações publicadas sobre a atuação da CETESB; 4) estudo das mudanças institucionais, legais e políticas em relação ao meio ambiente e aos recursos hídricos a partir da década de oitenta; 5) realização de entrevistas com representantes da CETESB para verificar os impactos das mudanças institucionais e legais na atuação em nível regional desta agência pública.

INTRODUÇÃO

Conforme a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, “*tornar mais fortes as agências que tratam do meio ambiente é uma necessidade premente nos países em desenvolvimento*”. Ainda segundo a Comissão, “*os que ainda não criaram tais agências deveriam fazê-lo em regime de prioridade*”¹. Já no ano de 1973, 29 de junho, o Estado de São Paulo criava uma agência importante, que, com o correr dos anos, foi assumindo papel destacado no controle da poluição no seu território.

Naquele ano, com a promulgação da Lei 118, foi autorizada a constituição de uma sociedade por ações cuja atuação deveria dar-se no campo do controle da poluição das águas e da tecnologia de engenharia sanitária, nascia a CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental). A gestão dos recursos hídricos no que se referia à sua qualidade já justificava uma ação mais firme do Estado, dado que já se constituía num grande problema, principalmente para a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), que também enfrentava sérios problemas em relação à disponibilidade de água para o abastecimento urbano.

Na década de setenta, enquanto a CETESB se estruturava para cumprir as suas tarefas a região da bacia do rio Piracicaba vivia um intenso processo de industrialização. Os impactos ambientais desse processo atingiam níveis preocupantes, principalmente em relação aos recursos hídricos. Todavia, a estrutura da CETESB não acompanhou a velocidade da economia e este descompasso limitaria a sua atuação. Para se ter uma idéia do problema, basta lembrar que até o ano de 1979 esta região contava apenas com uma Agência Ambiental da CETESB localizada no município de Campinas. As outras agências foram sendo instaladas aos poucos, principalmente em função de pressões da comunidade. As agências de Piracicaba e Americana, por exemplo, foram inauguradas em 1980 e 1986, respectivamente.

Os países têm compreendido que entraram em uma nova era, na qual a água, antes considerada um recurso ilimitado, deve ter um uso racional e ser protegida contra a poluição. Por conta disto, em maio de 1968, em Estrasburgo, França, o Conselho da Europa proclamou a “*Carta Européia da Água*”², que definiu princípios para as legislações dos países membros. Um dos princípios é que os recursos hídricos não são inesgotáveis. Neste sentido é necessário

¹ COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). *Nosso futuro comum*. Rio de Janeiro: Ed. da Fundação Getúlio Vargas, 2ª ed., 1991, p. 357.

² GRANZIERA, Maria Luiza Machado. *Direito das águas e meio ambiente*. São Paulo: Ícone, 1993, p. 22.

preservá-los, controlá-los e, se possível, aumentá-los. Preservá-los com qualidade, esta é função da CETESB no Estado de São Paulo e na bacia do rio Piracicaba.

Esta tese, que trata da situação dos recursos hídricos, prioritariamente os superficiais, principalmente no aspecto qualitativo, e do trabalho de controle exercido pela CETESB na bacia do rio Piracicaba, está dividida em quatro capítulos: Capítulo I, **A Bacia do Rio Piracicaba**; Capítulo II, **O Controle da CETESB**; Capítulo III, **Avaliações sobre a Atuação da CETESB**, Capítulo IV, **As Novas Possibilidades para a Atuação da CETESB**.

O primeiro capítulo trata do processo de desenvolvimento dos municípios da bacia do rio Piracicaba e de seus impactos sobre os recursos hídricos. Ele aborda, no seu início, rapidamente, as características do meio físico da Bacia, como área de drenagem, geologia e geomorfologia, pedologia, clima, precipitação média anual, vazão e sistemas aquíferos. Ajudaram na elaboração desta parte o trabalho elaborado pelo IPT denominado *“Características do meio físico como subsídio ao planejamento territorial aplicado às bacias dos rios Piracicaba e Capivari”*, de 1992, o *“Plano Estadual de Recursos Hídricos”*, publicado em 1990 pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH) e o *“Relatório Zero”* (Situação dos recursos hídricos das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí), publicado em 2000 pelo Comitê das Bacias Hidrográficas das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (CBH-PCJ).

A segunda parte do capítulo I analisa o processo de industrialização e urbanização da Bacia do Piracicaba a partir da década de setenta, tendo como pano de fundo o processo de interiorização do desenvolvimento que ocorria no período. Para uma compreensão da evolução da indústria na região da Bacia muito contribuíram os trabalhos de Negri como *“As políticas de descentralização industrial e o processo de interiorização em São Paulo”*, de 1996, *“O processo de interiorização do desenvolvimento e da urbanização no Estado de São Paulo (1920-1980)”*, de 1987, e *“Concentração e desconcentração industrial em São Paulo (1880-1990)”*, de 1996. Para a compreensão da evolução mais recente da economia da região foram de grande valia as informações obtidas junto à Secretaria da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico e à Fundação SEADE.

A terceira parte diz respeito ao uso das águas. O *“Relatório de situação de recursos hídricos - 1995”*, do Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (CBH-PCJ), publicado em 1996, o relatório da pesquisa coordenada por Pereira e Coutinho denominado *“Impactos ambientais e sócio-econômicos da implantação do Polo Petroquímico do*

Planalto”, de 1998, e o “*Plano integrado de aproveitamento e controle dos recursos hídricos das bacias do Alto Tietê, Piracicaba e Baixada Santista*”, elaborado pelo DAEE e pelo Consórcio HIDROPLAN em 1995, destacam-se pelas suas contribuições nesta parte. Nesta seção foram abordados o uso industrial, o uso urbano e o agrícola nas quatro sub-bacias que formam a Bacia do Piracicaba: Atibaia, Corumbataí, Jaguari e Piracicaba. Também nesta seção foi analisado o cotejo demanda versus disponibilidade com o objetivo de demonstrar a criticidade da bacia do rio Piracicaba em relação ao uso das águas.

A quarta parte, que diz respeito à poluição das águas da Bacia, fundamenta-se no relatório da CETESB denominado “*Diagnóstico da poluição ambiental no interior do Estado de São Paulo*”, de 1994, no “*Relatório de situação de recursos hídricos - 1995*”, publicado pelo CBH-PCJ em 1996, e no “*Relatório de situação dos recursos hídricos das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí*”, de fevereiro de 2000, também conhecido como “*Relatório Zero*”. Nesta seção foram tratadas as poluições de origem urbana e industrial por sub-bacias, destacando as cargas remanescentes lançadas nas microbacias dos ribeirões Quilombo e Tatu, pertencentes à sub-bacia do rio Piracicaba, que representam parte significativa da carga lançada na sub-bacia do rio Piracicaba e na bacia do rio Piracicaba.

O primeiro capítulo traz, ainda, uma análise sobre a disponibilidade, uso e qualidade das águas subterrâneas nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. O “*Relatório Zero*”, da UGRHI 05, o “*Mapeamento da vulnerabilidade e risco de poluição das águas subterrâneas no Estado de São Paulo*”, elaborado pelo IG, CETESB, DAEE e SMA, publicado em 1997, e a tese de doutorado de Yoshinaga, de 1996, que discutiu uma “*Proposta de representação cartográfica na avaliação hidrogeológica para o estudo de planejamento e meio ambiente*”, tomando como base a Região Metropolitana de Campinas, fundamentaram a elaboração desta parte do primeiro capítulo.

Dois pontos foram analisados, nesta parte: 1) disponibilidade dos recursos hídricos subterrâneos, confrontada com os três tipos de uso preponderantes: sanitário, industrial e agropecuário; 2) risco de contaminação das águas subterrâneas, avaliando os riscos associados à produção industrial e ao manuseio dos resíduos sólidos domiciliares.

O segundo capítulo aborda o controle da CETESB sobre a poluição dos recursos hídricos na bacia do rio Piracicaba. Na primeira parte desse capítulo, é feito um breve histórico da fundação e da consolidação desta agência ambiental e também é feita uma descrição da sua

estrutura organizacional e das suas atribuições atuais, que podem ser resumidas da seguinte forma: garantir a preservação da natureza e promover a melhoria dos ambientes degradados no Estado de São Paulo. Para a elaboração desta parte destacam-se as contribuições de obras como o *“Inventário ambiental do Estado de São Paulo”*, publicado em 1992 pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA), órgão da Secretaria do Meio Ambiente, em 1992, e *“CETESB 25 anos: uma história passada a limpo”*, publicada pela CETESB em 1994, e informações obtidas junto à CETESB.

A segunda parte deste capítulo analisa o controle da poluição das águas da bacia do rio Piracicaba, buscando compreender tanto a sua atuação sobre a indústria como sobre as prefeituras municipais. O relatório publicado pela CETESB, em 1994, denominado *“Diagnóstico da poluição ambiental no interior do Estado de São Paulo”*, o cd-rom editado pela Secretaria do Meio Ambiente (SMA) e pela Fundação SEADE, denominado *“Perfil ambiental do Estado de São Paulo”*, o *“Relatório de situação dos recursos hídricos – 1995”*, publicado em 1996 pelo CBH-PCJ, o *Relatório "0”*, publicado pelo CBH-PCJ em fevereiro de 2000, e informações obtidas junto à CETESB e à Fundação SEADE serviram de base para a construção desta parte do segundo capítulo.

A terceira parte registra, de forma rápida, outras ações de controle ambiental na Bacia, como o controle da poluição do ar e dos resíduos sólidos, tanto industriais como domésticos. As informações para a elaboração desta parte vieram, em sua maioria, do *“Diagnóstico da poluição ambiental no interior do Estado de São Paulo”*, publicado pela CETESB em 1994, que indicava inadequações em relação à disposição final dos resíduos sólidos industriais e urbanos. Particularmente, em relação aos resíduos sólidos domiciliares, informações atualizadas foram extraídas do *“Inventário estadual de resíduos sólidos domiciliares”*, de janeiro de 2000. Através do *Inventário* foi possível avaliar a situação dos 45 municípios da Bacia em relação ao destino final do lixo urbano gerado.

A quarta parte trata, com bastante detalhamento, da questão da qualidade das águas da Bacia. São analisados os seguintes pontos: 1) monitoramento da qualidade das águas da Bacia, em 13 pontos distribuídos pelas suas quatro sub-bacias, através do Índice de Qualidade das Águas (IQA), que se baseia nos seguintes parâmetros: Temperatura da Amostra, pH, Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO₅), Coliformes Fecais, Nitrogênio Total, Fósforo Total, Resíduo Total e Turbidez, observando a tendência da qualidade das águas

entre 1986 e 1997; 2) levantamento dos perfis sanitários, baseado na análise de OD, DBO₅ e Coliformes Fecais, dos principais rios da Bacia, incluindo algumas microbacias, como as do Quilombo, Tatu, Pinheiros e Anhumas, e selecionando os anos de 1993 e 1998 para comparação; 3) balneabilidade da Represa Salto Grande, em Americana, onde estão instalados clubes náuticos e uma série de loteamentos de recreio.

Para a construção desta quarta parte do capítulo II, destacam-se os seguintes trabalhos publicados: “*Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo – 1995*”, publicado em 1996 pela CETESB; “*Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo – 1997*”, publicado em 1998 pela CETESB, “*Diagnóstico da poluição ambiental no interior do Estado de São Paulo*”, publicado em 1994 pela CETESB; “*Projeto de Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica – PQA*”, publicado pelo Consórcio Figueiredo Ferraz-COPLASA em 1999. Os dados de perfil sanitário de 1998 foram obtidos junto à CETESB.

O terceiro capítulo contém avaliações sobre a atuação da CETESB e divide-se em duas partes, uma que trata da sua atuação no controle da poluição e outra que trata das suas relações com a comunidade e o poder local. A primeira parte contém as seguintes seções: 1) O “Plano de Ação” (1980) da CETESB para a bacia do rio Piracicaba; 2) Avaliações sobre o controle da poluição na Bacia.

O “Plano de Ação” trata-se de um trabalho elaborado pela Secretaria de Obras e do Meio Ambiente e pela CETESB, que resultou das mobilizações da comunidade do município de Piracicaba em defesa do rio Piracicaba na década de 70. O trabalho que ora se apresenta expõe o Plano e tece críticas a seu respeito. Vale lembrar que foi em função desse plano que se instalou a Agência Ambiental da CETESB em Piracicaba. Subsidiando esta parte encontra-se o texto, publicado pela CETESB em 1980, denominado “*Melhor água para o rio Piracicaba: Plano de Ação*”.

As avaliações sobre o controle da poluição na Bacia e sobre a CETESB registradas neste trabalho são as seguintes: 1) Uma avaliação da FUNDAP – 1991; 2) Uma avaliação da FUNDAP – 1997; 3) Uma avaliação da AEA Technology – 1997. A avaliação da FUNDAP de 1991 está registrada no Relatório Final elaborado para o projeto “*Gestão de Meio Ambiente*” da bacia do rio Piracicaba, coordenado pelo IBAMA e pelo PNUD e supervisionado pela Secretaria do Meio Ambiente, publicado em maio de 1991 com o título de “*Alternativas de gestão do meio ambiente da bacia do rio Piracicaba*”.

As avaliações mais recentes, de 1997, foram realizadas sob encomenda da SMA com o objetivo de subsidiar a realização de reformas na CETESB. A Secretaria contratou a FUNDAP para elaborar um estudo sobre o posicionamento estratégico da CETESB e a AEA Technology, empresa inglesa de consultoria ambiental, que realizou uma avaliação da agência em questão e preparou recomendações para uma mudança institucional. As avaliações da FUNDAP estão registradas no texto *“Posicionamento estratégico para a CETESB: subsídios para o seu planejamento”*, publicado pela Secretaria do Meio Ambiente, em setembro de 1997, e as da AEA Technology estão apontadas no texto *“Avaliação da CETESB e recomendações para um programa de mudança institucional”*, também publicado pela Secretaria em setembro de 1997.

Para elaborar a sua avaliação a FUNDAP realizou entrevistas com funcionários de diversas áreas da empresa e com pessoas de organizações (indústria, prefeituras, consultores, ONGs etc.) que se relacionam com a CETESB. A análise da AEA Technology, por sua vez, deu-se através de coleta de dados em entrevistas com funcionários selecionados da CETESB e da Secretaria, de visitas às unidades técnicas relevantes e observações de campo das atividades da empresa.

Esta seção também registra o conceito da CETESB sobre a prevenção à poluição. Também são registrados 12 casos de sucesso de prevenção à poluição de origem industrial na bacia do rio Piracicaba, exemplificando a importância do trabalho preventivo.

A segunda parte deste capítulo, que diz respeito às relações da CETESB com a comunidade e o poder local, baseou-se tanto em textos publicados pela própria CETESB como em trabalhos publicados por outros autores e em entrevistas com representantes das suas agências ambientais que operam na Bacia. Os trabalhos da FUNDAP (1997) e da AEA Technology (1997) também tratam da questão e as suas observações encontram-se registradas nesta seção.

Em relação a textos publicados por outros autores, merecem destaque os que seguem: *“Campanha Ano 2000 – Redenção Ecológica da Bacia do Rio Piracicaba: Carta de Reivindicações ao Governo Orestes Quércia”*, publicado pela Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Piracicaba (AEAP) em maio de 1987; *“Perfil Ambiental”*, publicado pela Secretaria de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente do município de Paulínia em 1993; *“A luta pela águas nas bacias dos rios Piracicaba e Capivari”*, livro de Monticelli e Martins, publicado pela Editora EME em Capivari, no ano de 1993.

Para melhor compreender a relação entre agências públicas e associações civis, registra-se nesta parte as ponderações de Viola e Leis, extraídas do texto *“A evolução das políticas ambientais no Brasil, 1971-1991: do bissetorialismo preservacionista para o multissetorialismo orientado para o desenvolvimento sustentável”*, publicado pela Editora da Unicamp em 1992, no livro organizado por Hogan e Vieira, denominado *“Dilemas socioambientais e desenvolvimento sustentável”*.

A partir dos anos 80, com o avanço do processo de redemocratização do Brasil e com o crescimento das preocupações com o meio ambiente, surgem novas possibilidades para a atuação das agências ambientais. O capítulo IV trata dessas possibilidades em relação à CETESB e divide-se em seis partes: 1) Sobre a centralização e a setorização na gestão ambiental: a CETESB dentro desse modelo; 2) Sobre a adequação da CETESB aos novos arranjos institucionais; 3) Sobre o automonitoramento e a ISO 14.000: as novas possibilidades de relacionamento entre a CETESB e a indústria; 4) Sobre a necessidade de mudanças no Decreto 8468/76; 5) Sobre as novas possibilidades de relações entre a CETESB, a comunidade e o poder local; 6) Sobre o Projeto Watershed 2000 – Gestão Ambiental dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, na UGRHI 05 – Piracicaba/Capivari/Jundiaí. Para a elaboração deste capítulo foram muito úteis as visitas às agências ambientais da CETESB na Bacia e o diálogo estabelecido com seus representantes.

Fundamentando a primeira parte do capítulo IV, que visa apontar a necessidade de superação dos limites do modelo centralizado e setorizado de gestão ambiental, encontram-se autores como Ferreira, que trata do tema em *“A questão ambiental: sustentabilidade e políticas públicas no Brasil”*, publicado em 1998, como Amaral, que discute a centralização e a setorização no gerenciamento dos recursos hídricos em *“Princípios de gerenciamento de recursos hídricos no Estado de São Paulo”*, publicado pela Secretaria do Meio Ambiente em 1993 na obra *“Política e gestão de recursos hídricos no Estado de São Paulo”*, e como Ganzeli e Goldenstein, que analisam a questão em *“Planejamento de Recursos Hídricos”*, artigo publicado na Revista de Administração de Empresas da EAESP/FGV nº 34 de janeiro/fevereiro de 1994.

O tema centralização e setorização *versus* descentralização e integração também foi bem explorado pela FUNDAP. Duas obras confirmam esta constatação: 1) *“Alternativas de gestão do meio ambiente da bacia do rio Piracicaba”*, de 1991, 2) *“Cadernos FUNDAP”*, nº 20, de maio/agosto de 1996, que tratou em seus artigos da política ambiental e gestão dos recursos

naturais. O artigo de Castor, “*Criando condições institucionais adequadas a políticas ambientais eficazes*”, por exemplo, publicado na revista acima, fala do deslocamento dos problemas ambientais para a esfera local e da impotência dos municípios para resolvê-los.

Esta parte também registra os diversos órgãos das várias secretarias, localizados na Bacia, que têm ligações com a questão ambiental e que atuavam de forma muito desarticulada até muito pouco tempo atrás, condição que se modifica, aos poucos, com a implantação do Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGRH) no Estado de São Paulo, possibilitado pela Lei 7663/91.

A segunda parte do capítulo IV, por sua vez, analisa a adequação da CETESB aos novos arranjos institucionais possibilitados pela Constituição Federal de 1988 e pela Lei Estadual nº 7663 de 1991. Nesta parte o relatório “*Nossa Própria Agenda*”, elaborado pela Comissão de Desenvolvimento e Meio Ambiente da América Latina e do Caribe, ajuda na confirmação da necessidade das mudanças institucionais no sentido da descentralização e da participação da sociedade no processo decisório.

Como parte do processo de implementação do SIGRH, a Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA) realizou uma pesquisa em 1994 que tinha, entre vários objetivos, o de mostrar a influência da Lei 7663/91 sobre as instituições, entre elas a CETESB. Os resultados dessa pesquisa foram tornados públicos em 1995 através da publicação denominada “*Recursos hídricos: histórico, gestão e planejamento*”. As observações referentes à CETESB constantes neste “relatório” são analisadas nesta parte.

O período de regulamentação do SIGRH, 1994 a 1997, mostrou que este ficava cada vez mais complexo. Por conta disso a Secretaria do Meio Ambiente (SMA) e a Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras (SRHSO), juntas, em 1996, realizaram uma pesquisa entre os diversos agentes do Sistema. O foco do levantamento foi a análise dos Comitês de Bacia. Os resultados da pesquisa, que abordou aspectos relativos à instalação, ao funcionamento e às repercussões das ações dos Comitês, foram divulgados pela SMA e SRHSO, através da publicação “*Gestão das águas: 6 anos de percurso*”, em 1997. O papel exercido pela CETESB no SIGRH e registrado pela pesquisa está descrito nesta parte do capítulo IV.

Esta parte do capítulo pretende mostrar que a experiência da participação das agências públicas no Sistema tem contribuído para a ruptura com a atuação isolada desses órgãos e com o fortalecimento de um modelo de gestão mais democrático e mais transparente.

O avanço em termos de controle das fontes de poluição do Estado de São Paulo e, conseqüentemente, da bacia do rio Piracicaba depende de um conjunto significativo de fatores, entre os quais o trabalho integrado entre a CETESB e as indústrias. É disto que trata a parte três do capítulo IV. Para a elaboração desta parte foi particularmente importante a leitura dos “*Anais do III Simpósio Nacional de Gerenciamento Ambiental na Indústria*”, publicado em 1993. O Simpósio aconteceu entre 9 e 12 de novembro de 1992.

Donaire, em “*Gestão ambiental na empresa*”, de 1995, e Kinlaw, em “*Empresa competitiva e ecológica: desempenho sustentado na era ambiental*”, de 1997, falam de mudanças qualitativas na cultura empresarial dominante que contribuem para o avanço no controle da poluição. Para Donaire, a observação das mudanças sociais, culturais e políticas pelas empresas é fundamental para o bom desempenho dos negócios na economia moderna. Kinlaw fala sobre a necessidade de os empresários aprenderem a jogar de acordo com as regras verdes. As obras dos dois autores ajudam a fundamentar a idéia de que um trabalho mais integrado entre as empresas e a CETESB é possível neste momento. Alguns fatos noticiados pela imprensa da região e registrados nesta parte do capítulo IV confirmam as colocações dos autores.

Esta parte também trata da questão do automonitoramento e da certificação pela ISO 14001. O automonitoramento, que é uma forma de controle de poluição executada pela própria empresa, além de aumentar a sua responsabilidade em relação ao meio ambiente, significa, na prática, uma liberação de recursos e de tempo para a CETESB. O processo de certificação, que pode levar ao estabelecimento de compromissos entre os sistemas de gestão ambiental das empresas e as agências de proteção ambiental, por sua vez, pode fazer avançar os programas de automonitoramento que já estão funcionando em diversas empresas da bacia do rio Piracicaba. As empresas envolvidas com o automonitoramento e as certificadas estão registradas nesta parte do capítulo IV.

No Estado de São Paulo é o Decreto no 8468, de 8 de setembro de 1976, que atribui à CETESB a competência para o controle da poluição ambiental. Decorridos mais de 20 anos, surge a necessidade de adequar o Decreto à nova realidade político-institucional. A quarta parte deste capítulo trata desta questão. Nesta parte é analisada uma proposta de alteração, que surge a partir da própria CETESB, mas que também envolve as partes interessadas, como os próprios fiscalizados, por exemplo. Um avanço da proposta é a introdução de capítulo específico para as

águas subterrâneas. O documento que propõe as mudanças no Decreto continua em discussão. Nesta parte do capítulo quatro analisa-se a versão de 8 de dezembro de 1997.

Tanto o relatório “*Nosso Futuro Comum*” quanto o relatório “*Nossa Própria Agenda*” falam da necessidade de Estado e sociedade assumirem juntos a responsabilidade pelo meio ambiente. De acordo com o primeiro relatório, é preciso que os governos reconheçam e ampliem o direito de acesso das organizações não governamentais (ONGs) a informações sobre o meio ambiente, bem como o direito de serem consultadas e de participarem das decisões que podem alterar o meio ambiente. De acordo com o segundo, as democracias participantes, “*condição sine qua non para o desenvolvimento sustentável*”, caracterizam-se pela atuação de organizações, que integram cidadãos com interesses comuns, como intermediárias entre Estado e sociedade. A quinta parte do capítulo IV trata das questões referentes à participação da comunidade e das relações desta com a CETESB.

A FUNDAP, em seu relatório “*Alternativas de Gestão do Meio Ambiente da Bacia do Rio Piracicaba*”, de maio de 1991, analisa o comportamento das organizações civis que atuavam na bacia do rio Piracicaba. Até 1991 não havia organismos ou mecanismos, de caráter consultivo ou deliberativo, que integrassem as organizações, como propunha o “*Nosso Futuro Comum*”. As análises da FUNDAP estão registradas nesta parte do capítulo.

Esta parte cuida também da evolução da consciência ambiental na bacia do rio Piracicaba, que tem a sua melhor expressão na “**Campanha Ano 2000 – Redenção Ecológica do Rio Piracicaba**”, e da necessidade da descentralização da gestão das águas e do meio ambiente, aumentando o campo de atuação do poder local. O relatório da FUNDAP de 1991 também analisou o comportamento dos municípios da Bacia do Piracicaba e constatou o desaparelhamento e o atraso das prefeituras para assumir tarefas em relação ao meio ambiente até aquele momento. Contudo, na década de noventa, os municípios têm, gradativamente, melhorado a sua atuação. Esta parte do capítulo IV considera o crescimento da participação das prefeituras municipais no Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba e Capivari como um bom exemplo da melhoria da qualidade do tratamento que as prefeituras têm dado às questões ambientais. Ainda nesta parte são analisados os mecanismos de que dispõem o poder local para a proteção do meio ambiente e as possibilidades de um trabalho integrado entre prefeituras e agências da CETESB.

A sexta parte deste capítulo tratou dos impactos positivos que podem ocorrer sobre a gestão das águas, particularmente sobre a gestão da sua qualidade, com a implantação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos (Projeto de Lei 20/98). Sachs, em *“Eco desenvolvimento, crescer sem destruir”*, publicado em 1987, analisa adequadamente o “princípio do poluidor-pagador”, que fundamenta a cobrança pela diluição, transporte e assimilação de efluentes. Esta análise também está registrada na sexta parte do quarto capítulo.

A sétima e última parte do capítulo IV analisa a importância do *“Projeto Watershed 2000 – Gestão Ambiental dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, na UGRHI 05 – Piracicaba/Capivari/Jundiá”*, conhecido como “Projeto Canadá”, que teve a sub-bacia do rio Atibaia como piloto para a implementação de um Sistema de Suporte às Decisões (SSD). A construção de um SSD para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 05 deverá contribuir para o trabalho das diversas agências ambientais instaladas nas suas bacias hidrográficas, entre elas a CETESB.

Em julho de 1999 o Projeto Canadá publicou um *“Relatório Técnico Preliminar”* onde, além de fazer uma análise socioeconômica e ambiental da sub-bacia do rio Atibaia, tece considerações sobre os Sistemas de Suporte de Decisões e sobre a sua importância como instrumentos eficientes para auxiliar os grupos tomadores de decisões em diversos tipos de atividades, principalmente aquelas cujas decisões são complexas, como no caso da gestão ambiental das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá.

Diante de todo o exposto acima, pode-se dizer, resumidamente, que este trabalho tem as seguintes preocupações: 1) analisar o desenvolvimento econômico da região da bacia do rio Piracicaba e seus impactos sobre os recursos hídricos; 2) analisar o controle exercido pela CETESB de forma prioritária na Bacia sobre a poluição das águas, seu principal problema; 3) identificar as capacidades da CETESB e as novas possibilidades para a sua atuação; 4) verificar os limites e os problemas enfrentados pela CETESB na execução do seu trabalho; 4) analisar a relação da CETESB com os fiscalizados, com a comunidade e o poder local; 5) verificar a adequação da CETESB aos novos arranjos institucionais, que descentralizam a gestão ambiental e dos recursos hídricos; 6) apontar formas de superação dos possíveis vícios criados pela velha maneira de administrar, caracterizada pela centralização e fragmentação. Vamos a elas!

Capítulo I

A BACIA DO RIO PIRACICABA

I.1. Características do meio físico

A bacia do rio Piracicaba situa-se quase toda no Estado de São Paulo e na Região Administrativa de Campinas, entre os paralelos 22°00' e 22°30' de latitude sul e os meridianos 46°00' a 48°00', a oeste de Greenwich. Ocupa uma área de drenagem de 12.400 Km², sendo 11.000 Km² em São Paulo e 1.300 Km² em Minas Gerais.³ Possui forma alongada no sentido leste-oeste, comprimento aproximado de 250 Km e largura média de 50 Km. É formada pelas sub-bacias dos rios Corumbataí (1.700 Km²), Jaguari (4.290 Km²), Atibaia (2.760 km²) e Piracicaba (3.650 Km²) (ver figura I.1).

De forma geral, a bacia do rio Piracicaba pode ser caracterizada através de dois segmentos básicos: o das rochas cristalinas (granitos, gnaisses, migmatitos etc.) de idade pré-cambriana, predominantes em toda área leste a montante do município de Campinas, e o das rochas sedimentares (arenitos, lamitos, siltitos, argilitos etc.), da era paleozóica, e intrusivas, da era mesozóica, que ocorrem a oeste de Campinas, na região paulista restante.

Duas também são as zonas geomorfológicas da Bacia. A primeira vai das cabeceiras, no sentido leste-oeste, até sua porção média e apresenta relevo montanhoso, com declividade acima de 15%, drenagem de alta densidade e cotas que variam de 2000 até 600 metros. A segunda corresponde aos terrenos sedimentares que formam a depressão periférica, cujo relevo é do tipo colinoso, com predomínio das baixas declividades e cotas que variam desde os 700 metros até pouco abaixo de 500 metros e apresenta drenagem de média a baixa densidade.

Na porção leste da Bacia (Planalto Atlântico), que tem relevo montanhoso, predominam os solos podzólicos vermelho-amarelo e latossolos vermelho-amarelo. Já na porção oeste, predominam os relevos colinosos e os solos podzólicos vermelho-escuro e latossolos vermelho-amarelo.⁴

Quase toda a Bacia tem clima subtropical, com temperaturas médias anuais entre 18°C e 22°C. Apenas 2% da sua área têm clima temperado, com temperaturas médias que vão de 12°C a

³ IPT. Características do meio físico como subsídio ao planejamento territorial aplicado às bacias dos rios Piracicaba e Capivari, 1992, p. 2.

⁴ IPT. op. cit., p. 12.

18°C. Pela sua posição geográfica, a bacia do rio Piracicaba sofre a influência das massas de ar Tropicais Atlântica e Continental, e Polar Atlântica, apresentando diferenças, que se dão, principalmente, pela distância em relação ao mar e pela influência do relevo, que atuam na circulação regional, afetando a distribuição e ocorrência das chuvas e o regime térmico.⁵

O regime pluviométrico é tropical típico, com um período chuvoso, iniciando em outubro e terminando em abril, e um período de estiagem, que vai de maio a setembro. Registra-se na Bacia precipitação média de 1.433 mm/ano, equivalente a 553 m³/s. A vazão média natural é de 165 m³/s. Apenas 30% da precipitação transformam-se em escoamento superficial. A vazão mínima mensal, com 10 anos de período de retorno, é de 40 m³/s. Para 95% de permanência do tempo ela gira em torno de 62 m³/s.⁶

Na bacia do rio Piracicaba, como registra a figura I.2, podem ser reconhecidos quatro sistemas aquíferos principais.⁷ Segue uma breve descrição de cada um deles:

- **Cristalino** - está na parte oriental da Bacia, limitado a oeste pelo alinhamento de Campinas a Santo Antônio da Posse, tem área aproximada de 5.200 Km² (43% da área), apresenta vazão média por poço de 5 a 20 m³/h;
- **Tubarão** - fica na faixa central da Bacia, com área aproximada de 2.100 Km² (17% da área), limitado a leste pelas cidades de Campinas e Santo Antônio da Posse e a oeste pelas cidades de Cordeirópolis, Piracicaba e Rio das Pedras, apresenta vazão média de 7 a 20 m³/s;
- **Passa Dois** - constitui o substrato impermeável do Botucatu-Pirambóia, tem sua área de afloramento definida por uma faixa estreita, orientada no sentido norte-sul, limita-se a leste por Cordeirópolis, Piracicaba e Rio das Pedras e a oeste por Charqueada, Corumbataí e Artêmis (Distrito de Piracicaba), possui características hidráulicas pobres e variáveis;
- **Botucatu-Pirambóia** - ocupa toda a porção oeste da Bacia, limita-se a leste pelas cidades de Cordeirópolis, Piracicaba e Rio das Pedras. Sua área aproximada é de 5.100 Km² ⁽⁸⁾ (cerca de 40% da área) e a vazão média por poço é de 60 a 100 m³/h.

⁵ CBH-PCJ. Situação dos recursos hídricos das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - UGRHI 05 - Relatório "0". Piracicaba, SP: Centro Tecnológico da Fundação Paulista de Tecnologia e Educação, fevereiro de 2000, p. 40.

⁶ CRH, Plano Estadual de Recursos Hídricos. São Paulo: DAEE, 1990, p. 105.

⁷ CRH. op. cit., p. 105-106.

⁸ Inclui o Aquífero Passa Dois

FIGURA I.1

Mapa da Bacia do Rio Piracicaba

Projeto Impactos Ambientais e Sócio-Econômicos da Implantação do
Pólo Petroquímico do Planalto
IG-1E/UNICAMP

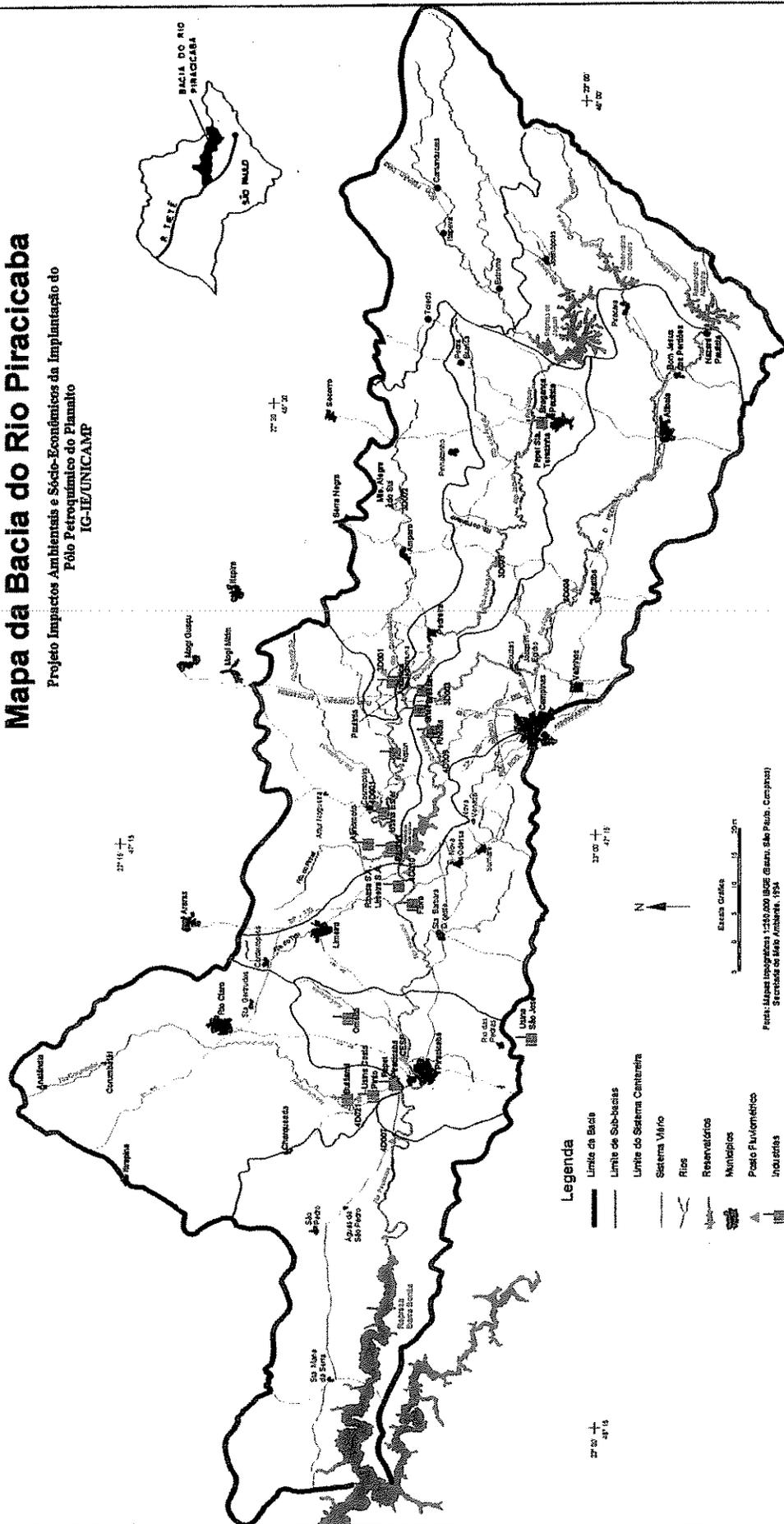
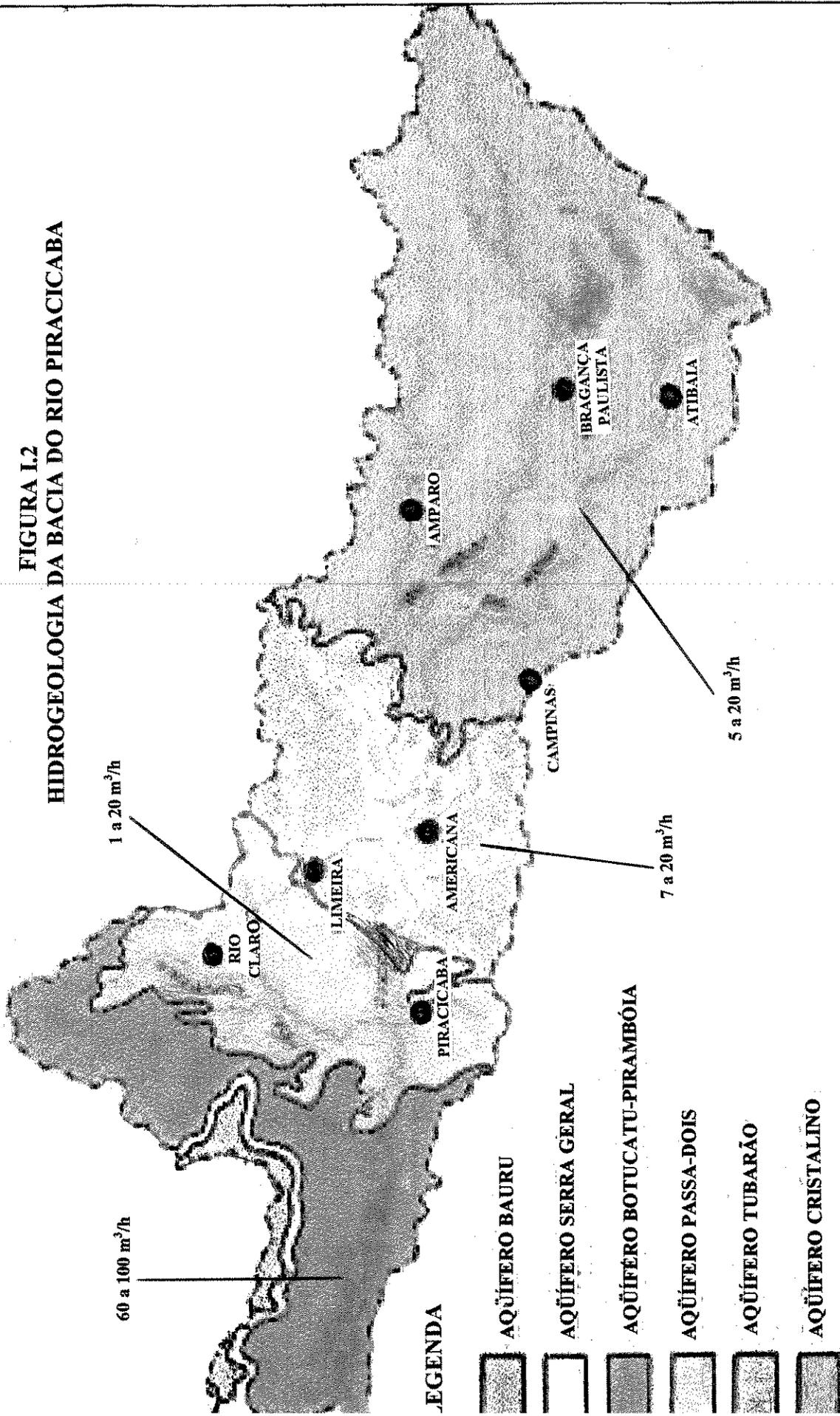


FIGURA I.2
HIDROGEOLOGIA DA BACIA DO RIO PIRACICABA



Fonte: CRH. Plano Estadual de Recursos Hídricos – 1990

I.2. O processo de industrialização e urbanização na bacia do rio Piracicaba

I.2.1. A evolução da população

A Bacia é composta por 49 municípios, 45 em território paulista e o restante em Minas Gerais, e possui uma população da ordem de 3 milhões de habitantes, com a sua quase totalidade habitando os centros urbanos, ou seja, 93%⁹ (ver figura I.3).

A bacia do rio Piracicaba passou, a partir dos anos setenta, por intenso processo de urbanização, industrialização e modernização do setores agrícola e terciário. Os municípios da Bacia alcançaram taxas expressivas de crescimento populacional nessa década, apresentando crescimento médio da ordem de 5,1% ao ano e atingindo uma taxa de urbanização de 85%. Nos anos oitenta, a população da Bacia cresceu 3,1% ao ano e atingiu uma taxa de urbanização de 92%.¹⁰ Na década de noventa a população cresceu cerca de 2% ao ano e a sua taxa de urbanização para o ano de 1996, conforme a Fundação SEADE, era de 93% (ver tabela I.1).

TABELA I.1
EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO (EM 1000 HABITANTES)

Região	Período				Taxas de Crescimento		
	1970	1980	1991	1996	70/80	80/91	91/96
Brasil	93.139	119.002	146.917	157.079	2,4%	1,8%	1,3%
Estado de São Paulo	17.792	25.040	31.436	34.074	3,5%	2,0%	1,6%
Região Metropolitana de São Paulo	8.139	12.588	15.369	16.562	4,4%	1,7%	1,5%
Região Administrativa de Campinas	2.098	3.228	4.382	4.867	4,4%	2,8%	2,1%
Bacia do Rio Piracicaba	1.213	2.001	2.799	3.104	5,1%	3,1%	2,1%

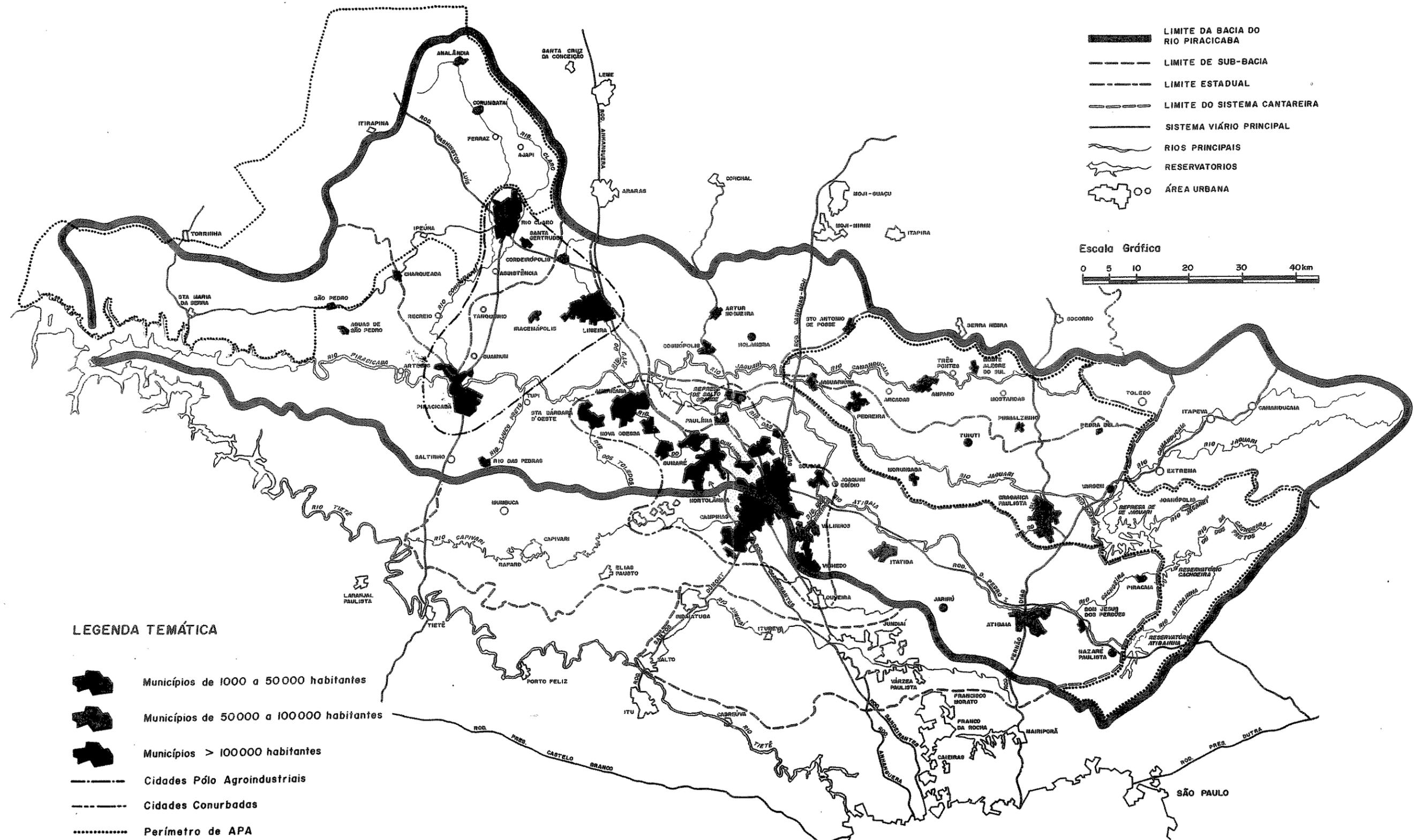
Fonte: FIBGE - Censos Demográficos e Contagem Populacional de 1996.

Além de contar com cerca de 3,1 milhões de habitantes, estes não se encontram distribuídos uniformemente pelo seu território. Só 9 municípios concentravam, em 1996, 74,5% da população da Bacia. Apenas Campinas concentrava 29,2% da população, seguida de longe por Piracicaba, que concentrava 9,7% (ver tabela I.2).

⁹ FIBGE, Contagem populacional de 1996.

¹⁰ NEGRI, Barjas. Urbanização e demanda de recursos hídricos na bacia do rio Piracicaba, no Estado de São Paulo. In: Semana de Debates sobre Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Consórcio Piracicaba-Capivari, DAEE, FUNDAP, 1992, p. 29.

FIGURA I.3 — Rede urbana



Fonte: Secretaria do Meio Ambiente, 1994

TABELA I.2
EVOLUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO NA BACIA DO RIO PIRACICABA

MUNICÍPIO	ANO					TAXAS DE CRESCIMENTO			
	1970	1980	1991	1996	1997	70/80	80/91	91/96	96/97
01. Águas de São Pedro (PI)	830	1.058	1.695	1.720	1.721	2,4	4,4	0,3	0,0
02. Americana (PI)	66.316	122.055	153.788	167.695	170.488	6,3	2,1	1,7	1,7
03. Amparo (JA)	31.908	41.594	50.566	55.735	56.602	2,9	1,8	1,9	1,5
04. Analândia (CO)	2.612	2.301	3.019	3.438	3.525	-1,3	2,5	2,6	2,5
05. Artur Nogueira **	10.171	15.929	28.044	25.888	27.132	4,6	5,3	-1,5	4,8
06. Atibaia	36.838	57.783	86.189	95.182	96.942	4,6	3,7	2,0	1,8
07. Bom Jesus dos Perdões (AT)	3.837	7.113	9.840	10.872	11.089	6,3	3,0	2,0	2,0
08. Bragança Paulista (JA) **	63.676	83.903	108.448	109.902	111.851	2,8	2,3	0,3	1,8
09. Campinas (AT)	375.864	663.497	846.084	907.831	919.084	5,8	2,2	1,4	1,2
10. Charqueada (PI)	7.924	8.896	10.739	12.538	12.930	1,1	1,9	3,1	3,1
11. Cordeirópolis (PI)	7.970	9.491	13.335	15.308	15.771	1,7	0,8	2,8	3,0
12. Corumbataí (CO)	2.842	2.795	3.153	3.523	3.577	-0,2	1,1	2,2	1,5
13. Cosmópolis (JA)	12.115	23.205	36.646	39.811	40.624	6,7	4,2	1,7	2,0
14. Holambra (JA) *	-----	-----	-----	6.630	6.943	-----	-----	-----	4,7
15. Hortolândia (PI) *	-----	-----	-----	115.136	121.025	-----	-----	-----	5,1
16. Ipeúna (CO)	2.097	1.849	2.699	3.329	3.468	-1,2	3,5	4,3	4,1
17. Iracemópolis (PI)	6.907	8.281	11.949	13.982	14.475	1,8	3,4	3,2	3,5
18. Itatiba (AT)	28.376	41.650	61.503	71.409	73.637	3,9	3,6	3,0	3,1
19. Jaguariúna (JA) **	10.391	15.197	25.002	25.349	25.953	3,8	4,6	0,3	2,4
20. Jarinu (AT)	5.143	6.202	10.891	12.355	12.705	-1,9	5,2	2,5	2,8
21. Joanópolis (JA)	7.362	7.753	8.185	9.189	9.386	0,5	0,8	2,3	2,1
22. Limeira (PI)	90.963	150.574	207.405	229.946	234.654	5,1	2,9	2,1	2,0
23. Monte Alegre do Sul (JA)	4.762	4.864	5.430	5.996	6.082	0,2	1,0	2,0	1,4
24. Morungaba (JA)	5.032	6.516	8.200	9.630	9.965	2,6	2,1	3,3	3,5
25. Nazaré Paulista (AT)	10.009	8.414	11.624	11.912	11.978	-1,7	3,0	0,5	0,5
26. Nova Odessa (PI)	8.336	21.871	34.094	37.364	38.018	10,1	4,1	1,8	1,7
27. Paulínia (JA)	10.708	20.749	36.629	44.267	45.938	6,8	5,3	3,8	3,8
28. Pedra Bela (JÁ)	5.230	4.703	5.144	5.142	5.143	-1,0	0,8	0,0	0,0
29. Pedreira (JA)	15.053	21.394	27.811	31.819	32.669	3,6	2,4	2,7	2,7
30. Pinhalzinho (JÁ)	4.912	6.403	8.394	10.056	10.423	2,7	2,5	3,7	3,6
31. Piracaia (AT)	12.883	13.725	19.097	20.224	20.520	0,6	3,0	1,1	1,4
32. Piracicaba (PI) **	152.505	214.015	283.540	302.459	307.165	3,4	2,6	1,3	1,5
33. Rio Claro (CO)	78.040	110.273	137.509	153.119	155.695	3,5	2,0	2,2	1,7
34. Rio das Pedras (PI)	8.917	13.467	19.075	22.207	22.968	4,2	3,2	3,1	3,4
35. Saltinho (PI) *	-----	-----	-----	5.259	5.283	-----	-----	-----	0,4
36. Santa Bárbara d'Oeste (PI)	31.018	76.630	145.317	160.778	164.243	9,4	6,0	2,0	2,1
37. Santa Gertrudes (CO)	6.010	7.993	10.485	13.545	14.146	2,9	2,5	5,2	6,0
38. Santa Maria da Serra (PI)	2.147	2.825	4.380	4.488	4.533	2,8	4,0	0,5	1,0
39. Santo Antônio de Posse (JA)	7.799	10.862	14.329	14.886	14.995	3,3	2,5	0,1	0,7
40. São Pedro (PI)	10.141	13.160	20.032	23.294	23.936	2,6	3,9	3,0	2,7
41. Sumaré (PI) **	23.074	101.872	226.361	167.559	173.783	16,0	7,5	-6,3	3,7
42. Tuiuti (JA) *	-----	-----	-----	4.608	4.678	-----	-----	-----	1,5
43. Valinhos (AT)	30.775	48.953	67.867	74.489	75.894	4,7	3,0	1,9	1,9
44. Vargem (JA) *	-----	-----	-----	6.090	6.313	-----	-----	-----	3,6
45. Vinhedo (AT)	12.338	21.627	34.502	38.534	39.592	5,8	4,3	2,2	2,7
Total da Bacia	1.213.831	2.001.442	2.799.020	3.104.513	3.167.002				
Crescimento médio anual						5,1	3,1	2,1	2,0

Fonte: FIBGE - Censos Demográficos e contagem populacional de 1996; Fundação SEADE - Estimativas para 1997 -
*Municípios emancipados em 1992 ** Municípios que perderam população para os municípios emancipados em 1992

década de noventa, são os de pequeno porte, como Artur Nogueira (4,8% a.a.), Holambra (4,7% a.a.) e Santa Gertrudes (6% a.a.) (ver tabela I.2).

I.2.2. A evolução da indústria

Todo o crescimento da população urbana, relatado acima, ocorreu, sem nenhuma sombra de dúvida, em função do crescimento da indústria, como é normal acontecer nessas situações. Não restam dúvidas, portanto, sobre o fato de que o avanço da industrialização estimulou muito o crescimento populacional, aumentando a migração de outros estados e da região oeste do Estado de São Paulo para os municípios das regiões de Campinas e da bacia do rio Piracicaba.

Moderna e diversificada, a indústria da bacia do rio Piracicaba, concentrava-se, principalmente, em 1985, em dez municípios. Apenas Americana, Campinas, Limeira, Paulínia, Piracicaba, Rio Claro, Santa Bárbara d'Oeste, Sumaré, Valinhos e Vinhedo eram responsáveis, em 1985, por 87,8% do Valor de Transformação Industrial (VTI) da Bacia, 11,1% do VTI do Estado de São Paulo e 5,3% do nacional. Nesse ano, a Bacia possuía 6.268 estabelecimentos industriais, empregando 252.752 trabalhadores. Destacavam-se as indústrias químicas, mecânicas, de material elétrico e de comunicação, além das têxteis e alimentícias. Os municípios da Bacia produziam 76% do VTI da Região Administrativa de Campinas¹¹ (ver tabela I.3).

TABELA I.3
EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA NA BACIA DO RIO PIRACICABA

Ano	Número De estabelecimentos	Pessoal ocupado	Participação no VTI do Brasil	Participação no VTI do Estado de São Paulo	Participação no VTI da Região de Campinas*
1970	4.944	97.952	3,5%	6,2%	59,0%
1975	6.193	155.034	5,8%	10,7%	-
1980	6.043	219.685	5,9%	11,2%	-
1985	6.268	252.752	6,1%	12,7%	76,0%

Fonte dos dados básicos: FIBGE – Censos Industriais

*NEGRI, Barjas – Urbanização e demanda de recursos hídricos na Bacia do Rio Piracicaba, no Estado de São Paulo. In: Semana de Debates sobre Recursos Hídricos e Meio Ambiente, 1992.

¹¹ GALLO, Zildo. A proteção das águas, um compromisso do presente com o futuro: o caso da bacia do rio Piracicaba. Dissertação de Mestrado IG/UNICAMP, junho de 1995, p. 38-39.

A Região Administrativa de Campinas e a região da bacia do rio Piracicaba aumentaram significativamente as suas participações no VTI do Estado de São Paulo e do Brasil nos anos 70, década de maior transformação econômica dessas regiões. A região de Campinas ampliou a sua participação no VTI do Estado de 10,6% para 15,8%, chegando a representar, em 1980, 8,5% do VTI nacional (ver tabela I.4). No mesmo período, a indústria da Bacia elevou a sua participação no VTI estadual, saltando de 6,2% para 11,2% (ver tabela I.3), o que representava, em 1980, 5,9% do VTI nacional (ver tabela I.4). Esse crescimento foi acompanhado por um movimento de modernização e diversificação do parque industrial, que se deveu, em larga escala, à expansão dos setores de bens de capital, consumo duráveis, química, petroquímica e mecânica.

Aliado ao processo de industrialização, as regiões de Campinas e da Bacia passaram por uma modernização na agropecuária, consolidando unidades agro-industriais de porte na produção de açúcar e álcool, suco de laranja, carnes e avícolas. Todo esse processo decorreu de duas causas fundamentais: as deseconomias dos “custos de aglomeração” na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e as políticas de descentralização industrial, adotadas pelos governos Federal e Estadual, acompanhadas de políticas municipais.

As políticas federais basearam-se, em grande parte, na concessão de incentivos fiscais, que refletiram na diminuição da participação relativa do Estado de São Paulo na produção industrial do País. Contudo, face ao dinamismo que é peculiar ao capitalismo paulista, o Governo federal viu-se obrigado a realizar, também, investimentos no Estado. Nesse sentido, estimulou o processo de interiorização industrial, implantando diversos projetos, dos quais se destacam:¹²

- Refino de petróleo e petroquímica (Paulínia e São José dos Campos);
- Proálcool (Região de Campinas e Ribeirão Preto);
- Complexo aeronáutico e indústria de material bélico (Vale do Paraíba);
- Complexo do parque industrial de Cubatão;
- Implantação de institutos de pesquisa e de empresas estatais no setor de telecomunicações e microeletrônica em Campinas.

¹² NEGRI, Barjas, GONÇALVES, Maria F. & CANO, Wilson. O processo de interiorização do desenvolvimento e da urbanização no Estado de São Paulo (1920-1980). In: CANO, Wilson (Coord.). A interiorização do desenvolvimento econômico do Estado de São Paulo. Relatório de pesquisa do Convênio Secretaria de Economia e Planejamento e Fundação Economia de Campinas – FECAMP, 1987, p. 140.

TABELA I.4
DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO VALOR DA TRANSFORMAÇÃO INDUSTRIAL (VTI)
NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO E DO BRASIL – 1970/1980

Regiões		Valores em porcentagem			
		1970	1975	1980	1985
ESTADO DE SÃO PAULO	A- Região Metropolitana	74,7	69,4	62,9	56,6
	1- Capital	48,2	44,0	34,8	29,8
	2- Demais municípios	26,5	25,4	28,1	26,8
	B- Interior	25,3	30,6	37,1	43,4
	3- Litoral	2,8	2,5	3,7	4,5
	4- Vale do Paraíba	3,3	4,2	5,5	7,9
	5- Sorocaba	2,2	2,4	4,1	4,3
	6- Campinas	10,6	15,1	15,8	16,9
	7- Ribeirão Preto	3,0	3,1	4,4	5,5
	8- Bauru	0,9	1,0	1,3	1,4
	9- Região Oeste	2,5	2,3	2,3	2,9
Total do Estado		100,0	100,0	100,0	100,0
BRASIL	A- Estado de São Paulo	58,2	55,9	53,4	51,9
	1- Região Metropolitana	43,5	38,8	33,6	29,4
	1.1- Capital	28,0	24,6	18,6	-
	1.2- Demais municípios	15,5	14,2	15,0	-
	2- Interior	14,7	17,1	19,8	22,5
	2.1- Região de Campinas	6,1	8,4	8,5	-
	2.2- Bacia do Piracicaba*	3,5	5,8	5,9	6,1
	B- Estado do Rio de Janeiro	15,5	13,5	10,6	9,8
	C- Estado de Minas Gerais	6,4	6,3	7,7	8,7
	D- Estado do Rio Grande do Sul	6,3	7,6	7,3	7,7
	E- Demais estados	13,6	16,7	21,0	21,9
Total do Brasil		100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: 1) 1970-1980 - NEGRI, Barjas. As políticas de descentralização industrial e o processo de interiorização em São Paulo: 1970/83. In: Modernização e desenvolvimento do interior de São Paulo. Ed. UNESP, 1988. 2) 1985 - NEGRI, Barjas. Concentração e desconcentração industrial em São Paulo (1880-1990). Campinas, SP: Ed. da UNICAMP, 1996. - *FIBGE – Censos Industriais

A intervenção do Governo Estadual deu-se através da criação de serviços de orientação aos empresários, a fim de guiá-los na realização de investimentos no interior e, também, da implantação de normas rígidas de autorização e localização industrial, visando a preservação do meio ambiente na RMSP. Entretanto, a sua principal ação talvez tenha sido a realização de investimentos na construção, ampliação e recuperação da malha viária nos principais eixos de penetração industrial, tais como vias Bandeirantes e Anhangüera.¹³

¹³ NEGRI, Barjas. op. cit., p. 96.

Enquanto o Governo de São Paulo evitava conceder incentivos para estimular a interiorização do desenvolvimento, os municípios o fizeram, utilizando-se de diversos expedientes, tais como: doação de terrenos, execução gratuita de infra-estrutura, criação de distritos industriais e isenções de impostos e taxas municipais.

As deseconomias geradas pelos “custos de aglomeração” na RMSP, potencializadas pelas políticas de descentralização industrial, contribuíram para o crescimento da indústria no interior. Ao mesmo tempo que o Estado de São Paulo diminuiu a sua participação no VTI nacional, na década de setenta, o interior paulista, considerado isoladamente, aumentou a sua de 14,7% para 19,8% (ver tabela I.4). É necessário apontar aqui que a indústria de São Paulo diminuiu a sua participação relativa mesmo crescendo num ritmo acelerado, em função do desempenho extraordinário da periferia nacional. Em 1980, o interior do Estado tornou-se o segundo centro industrial do Brasil, superando o Estado do Rio de Janeiro, o segundo mais industrializado. O ano de 1990, em relação a 1980, aponta a ampliação da participação do interior paulista no VTI do País de 19,8 % para 23% e a diminuição da do Estado de São Paulo de 53,4 % para 49,2%.¹⁴

Até a década de sessenta, o avanço da indústria interiorana ocorreu de forma complementar à da região metropolitana, obedecendo às suas exigências, dado que se expandiram basicamente os setores produtores de bens de consumo corrente (alimentos, tecidos etc.) e, secundariamente, as de bens intermediários. A partir da década de setenta, a estrutura industrial do interior modificou-se, assemelhando-se à da Metrópole, ampliando a participação dos setores metal-mecânico e, principalmente, a do petroquímico.

Esse processo de expansão e modernização industrial do interior teve reflexos na região de Campinas, que capitalizou parte significativa dos investimentos, dado que possuía, nos anos sessenta, base industrial em condição de ser potencializada. Essa região, em função do crescimento das últimas décadas, transformou-se na mais industrializada do interior paulista.

Analisando o crescimento da região de Campinas, nota-se a expressiva importância dos municípios da Bacia do Piracicaba. Em 1985, ela era responsável por 76% do VTI da região de Campinas, 12,7% do VTI estadual e 6,1% do VTI nacional (ver tabela I.3). Em consonância com o processo de industrialização, tanto do interior do Estado quanto da região de Campinas, a

¹⁴ NEGRI, Barjas. Concentração e desconcentração industrial em São Paulo (1880-1990). Campinas, SP: Ed. da UNICAMP, 1996, p. 143.

estrutura industrial da Bacia também se modernizou e se diversificou, dada a maior participação das indústrias química e petroquímica, mecânica, de material elétrico e de comunicação e de transporte que, já em 1980, representavam cerca de 62% do VTI da Bacia (ver tabela I.5).

TABELA I.5
PRINCIPAIS SETORES INDUSTRIAIS: PARTICIPAÇÃO
NA INDÚSTRIA DA BACIA DO RIO PIRACICABA - 1970-1980

Ano	1970			1980								
	Setores	Número de estabelecimentos	Pessoal ocupado	VTI	Número de estabelecimentos	Pessoal ocupado	VTI					
Alimentos	(1)*	19,0	(2)	15,7	(2)	17,9	(2)	15,4	(4)	8,0		
Têxtil	(2)	18,2	(1)	25,0	(1)	18,9	(3)	13,6	(2)	16,0	(3)	9,8
Transf. Minerais não metálicos	(2)	18,2	(4)	10,3			(1)	16,6				
Madeira e mobiliário	(3)	9,3										
Metalurgia	(4)	7,3	(5)	7,0	(4)	6,0	(3)	7,9	(3)	8,2		
Mecânica	(5)	6,7	(3)	12,5	(3)	15,0	(4)	9,1	(1)	16,2	(2)	16,8
Material de transporte					(5)	5,6			(5)	7,9	(5)	6,9
Química e petroquímica											(1)	30,9
Material elétrico e de comunicação											(4)	7,0

Fonte dos dados básicos: FIBGE – Censos Industriais, diversos anos. * Os números entre parêntesis representam as posições dos setores em cada ano

Ao se analisar as causas da interiorização da indústria, tanto para a periferia nacional quanto para o interior paulista, fica clara a importância do planejamento econômico e dos investimentos produtivos a ele subordinados, realizados no contexto do II PND, na década de setenta, concluídos, em grande parte, na década seguinte, o que também explica, de certa forma, a continuidade da desconcentração na década de oitenta.

Negri acredita que o processo de interiorização tenha atingido o seu auge no início da década de noventa, quando se agravou a recessão e teve início a política de abertura comercial. Para ele, *“as razões que provocaram esse acelerado processo de interiorização em São Paulo estão perdendo importância, ao mesmo tempo que as estruturas setoriais das indústrias metropolitana e interiorizada tornaram-se bastante próximas”*.¹⁵ Após o esgotamento do ciclo de

¹⁵ NEGRI, Barjas. op. cit., p. 230

investimentos da década de setenta, a economia do interior passou a se comportar como a da região metropolitana, passando a ter taxas de crescimento da produção e do emprego semelhantes às da RMSP.

A questão que se colocava, a partir do início dos anos noventa, é se a desconcentração e interiorização da indústria paulista irão sustentar-se ou não. Conforme Negri, *“existe certo consenso de que as atuais mudanças tecnológicas e organizacionais apontam para o bloqueio parcial desse processo de desconcentração, onde São Paulo, que reúne grande parte dos novos requisitos locacionais da acumulação flexível, seria importante receptor dos novos investimentos e produtos”*. Para ele, *“há a possibilidade de estabilizar o grau de concentração industrial paulista ou, o que é mais provável, continuar um processo de lenta desconcentração, acompanhado igualmente de um lento aumento da participação da indústria interiorizada no total da indústria paulista”*.¹⁶ Tais considerações são válidas para as economias da Região Administrativa de Campinas e da Bacia do Piracicaba, largamente beneficiadas pelo processo de interiorização da indústria.

Informações sobre a composição do Valor Adicionado Fiscal¹⁷ no Estado de São Paulo, entre 1980 e 1998, confirmam, de certa forma, o prognóstico de uma provável estabilização do grau de concentração da indústria paulista, com uma leve tendência de desconcentração, como sugerido por Negri. Uma rápida olhada tanto no comportamento do Valor Adicionado Fiscal total como no Valor Adicionado da indústria paulista é suficiente para se tirar algumas conclusões nesse sentido (ver tabelas I.6 e I.7).

Pela tabela I.6 fica claro que, a partir da década de oitenta, a participação da RMSP, no Valor Adicionado Fiscal estabilizou-se em torno de pouco mais de 50%, com leve tendência a diminuir no período mais recente. Por sua vez, a Região Administrativa de Campinas manteve uma participação entre 17 e 18% no mesmo período. O mesmo ocorreu com os municípios da Bacia, cuja participação girou em torno de 11 e 12%.

É importante observar, ainda, que a R. A. de Campinas e os municípios da Bacia, nela localizados, ainda mantêm-se como as regiões mais industrializadas do interior de São Paulo na década de noventa, seguidas pelas regiões de São José dos Campos e Sorocaba. Também é

¹⁶ NEGRI, Barjas. op. cit., p. 230.

¹⁷ O Valor Adicionado corresponde, para cada município, ao valor das saídas de mercadorias, acrescido do valor das prestações de serviços no seu território, deduzido o valor das entradas de mercadorias, em cada ano civil.

possível notar nesta década, com base no Valor Adicionado, crescimento em outras regiões como a de Ribeirão Preto, por exemplo.

TABELA L6
PARTICIPAÇÃO NA COMPOSIÇÃO DO VALOR
ADICIONADO FISCAL NO ESTADO DE SÃO PAULO (%)

Regiões Administrativas (RA)	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998
Região Metropolitana de São Paulo	60,0237	52,4004	50,1761	51,3856	52,2023	51,6615	49,8960
R. A. de Registro	0,1785	0,2304	0,1959	0,2028	0,2023	0,2129	0,2161
R. A. de Santos	4,6054	3,7565	3,6073	3,2773	3,1157	3,2655	3,1509
R. A. de São José dos Campos	4,7162	5,2976	6,4096	7,0311	7,3069	7,6907	8,0307
R. A. de Sorocaba	3,9267	4,8579	4,4307	5,0054	4,8218	5,1011	5,0419
R. A. de Campinas	13,8550	16,0353	17,7002	18,1557	17,2493	17,1257	18,3531
Bacia do rio Piracicaba	9,3577	10,8839	10,9702	12,2232	11,6877	11,5125	12,6665
R. A. de Ribeirão Preto	1,7691	2,5529	2,1161	2,6565	2,5405	2,5302	2,6932
R. A. de Bauru	1,7000	2,3052	1,6429	1,9286	1,8308	1,7812	1,8600
R. A. de São José do Rio Preto	1,6507	1,9320	2,0460	2,2014	2,1715	2,2686	2,2902
R. A. de Araçatuba	1,0604	1,2121	1,5314	1,6245	1,5355	1,5667	1,6495
R. A. de Presidente Prudente	1,2142	1,4194	1,1631	1,1186	1,1306	1,1059	1,1604
R. A. de Marília	1,3838	2,0231	1,5503	1,4679	1,5178	1,5434	1,5690
R. A. Central	2,0009	2,6556	1,9247	1,9646	2,1539	2,0375	2,0077
R. A. de Barretos	0,8153	1,2752	0,9095	0,8307	0,9054	0,8007	0,8053
R. A. de Franca	1,1044	1,3593	1,2929	1,1492	1,3157	1,3086	1,2760

Fonte: Fundação SEADE. Informações dos municípios paulistas [on line]. São Paulo: SEADE, 1999. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/cgi-bin/lingcv98/>> [consulta: 20/10/99].

TABELA L7
PARTICIPAÇÃO NO VALOR ADICIONADO DA INDÚSTRIA NO ESTADO DE SÃO PAULO (%)

Regiões Administrativas (RA)	1985	1990	1995	1996
Região Metropolitana de São Paulo	57,3207	57,8980	51,7863	51,9549
R. A. de Registro	0,2250	0,1253	0,1365	0,1781
R. A. de Santos	4,0798	2,6343	3,2154	2,1642
R. A. de São José dos Campos	6,6743	6,3595	8,7493	8,7960
R. A. de Sorocaba	4,9409	4,9941	5,2889	5,3625
R. A. de Campinas	17,4571	19,2170	21,4700	18,7901
Bacia do Piracicaba	12,3983	13,4682	14,1847	11,8631
R. A. de Ribeirão Preto	1,6281	1,2047	1,9022	2,3129
R. A. de Bauru	1,3732	1,2102	1,5085	1,6731
R. A. de São José do Rio Preto	0,6728	0,9535	0,9993	1,5537
R. A. de Araçatuba	0,4862	0,6628	0,6507	0,9616
R. A. de Presidente Prudente	0,4000	0,3541	0,3664	0,5965
R. A. de Marília	0,8014	0,8690	0,8148	1,1271
R. A. Central	2,2898	1,1795	1,7827	2,4050
R. A. de Barretos	0,6824	1,7778	0,4833	0,8947
R. A. de Franca	0,9328	0,5121	0,8465	1,2305

Fonte: Fundação SEADE. Informações dos municípios paulistas [on line]. São Paulo: SEADE 1999. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/cgi-bin/lingcv98/>> [Consulta: 20/10/99].

Em relação ao Valor Adicionado pela indústria observa-se oscilações entre 18 e 21% na participação dos municípios da região de Campinas e entre 12 e 14% na dos municípios da Bacia.

A RMSP, por sua vez, reduziu a sua participação no Valor Adicionado pela indústria em torno de 6%, na década de noventa. Isso deve explicar a pequena redução na sua participação no Valor Adicionado do Estado de São Paulo no período mais recente.

Para um período próximo pode-se afirmar que o quadro deverá permanecer estável. Informações sobre decisões de investimentos privados no Estado de São Paulo, anunciados a partir 1995 até o final de 1998, organizadas pela Fundação SEADE e pela Secretaria da Ciência Tecnologia e Desenvolvimento Econômico, confirmam tal possibilidade (ver tabela I.8).

TABELA I.8
DECISÕES DE INVESTIMENTOS PRIVADOS PARA SÃO PAULO – 1995-1998

Regiões Administrativas	Valor (em milhões dólares)	Participação (%)
R. A. Araçatuba	91,62	0,13
R. A. Barretos	122,00	0,17
R. A. Bauru	427,30	0,61
R. A. Campinas	10.824,60	15,38
Bacia do rio Piracicaba	8.172,04	11,61
R. A. Franca	92,51	0,13
R. A. Central	1.240,92	1,76
R. A. Marília	87,75	0,12
R. A. Presidente prudente	133,87	0,19
R. A. Registro	7,50	0,01
R. A. Ribeirão Preto	1.069,23	1,52
Região Metropolitana de São Paulo	20.189,38	28,68
R. A. Santos	2.915,69	4,14
R. A. São José do Rio Preto	111,81	0,16
R. A. São José dos Campos	8.279,23	11,76
Sem especificação de lugar (1)	22.273,49	31,64
R. A. Sorocaba	2.519,49	3,58
Estado de São Paulo	70.386,39	99,98

Fonte: Secretaria da Ciência tecnologia e Desenvolvimento Econômico/Fundação SEADE. Decisões de investimentos privados a partir de 1995 [on line]. São Paulo: SEADE, 1999, atualizado em 20/04/99. *Lista 22049*. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/negocios/>> [consulta: 21/07/99].

(1) A maior parte refere-se a empresas com atuação em mais de um município, sem definição do investimento para cada município

Pela tabela I.8 nota-se que, em relação aos investimentos previstos para o do Estado, a RMSP participará com a maior parte. A R. A. de Campinas vem em segundo lugar e os municípios da Bacia empatam com a R. A. de São José dos Campos na preferência dos investidores.

Também de acordo com os investimentos anunciados entre 01/01/99 e 31/08/99, a situação não deverá se alterar. Dos 14,1 bilhões de dólares anunciados, 6,7 bilhões (48%) deverão ser investidos na RMSP. A região de São José dos Campos deverá ficar com 1,4 bilhão (10,4%) e

a região de Campinas com 1,7 bilhão (12,4%). Os municípios da Bacia deverão receber a maior parte dos investimentos da R. A. de Campinas, algo em torno de 1,4 bilhão de dólares, cerca de 10% dos investimentos anunciados no Estado e de 80% dos anunciados para a R. A. de Campinas.¹⁸

Deve-se registrar aqui que os municípios já altamente industrializados e que, em 1985, representavam cerca de 88% do VTI da Bacia e de 11% do VTI do Estado,¹⁹ deverão absorver a maior parte dos investimentos anunciados para a Bacia, cerca de 64%, caso se considere a somatória das listas dos investimentos anunciados entre 1995 e 1998 e entre 01/01/99 e 31/08/99, e cerca de 49% dos investimentos anunciados para a R.A. de Campinas. Só o município de Campinas receberá cerca de 21% dos investimentos previstos para a Bacia e algo em torno de 16% dos previstos para a R. A. de Campinas (ver tabela I.9).

Nunca é demasiado ressaltar que todo esse crescimento econômico da Bacia, acima relatado, estimulou o crescimento da população urbana que, em 1991, chegou a representar 92% da população total e que, conforme a Contagem Populacional de 1996, representa hoje cerca de 93%. Tal crescimento urbano acabou criando aglomeração contínua entre Campinas, Valinhos, Vinhedo, Sumaré, Hortolândia, Nova Odessa, Paulínia, Americana e Santa Bárbara d'Oeste, no eixo de penetração da Via Anhangüera, a chamada "Conurbação Campineira".

Todos estes municípios apresentaram crescimento populacional acima da média do País, nas últimas décadas, e encontram-se densamente ocupados. Com exceção de Nova Odessa, que também conta com expressivo parque industrial, as cidades mencionadas acima estão entre as 10 mais industrializadas da Bacia.

Se, por um lado, todo o processo de crescimento industrial não se deu de forma espontânea, tendo sido fruto de planejamento, principalmente em nível federal, por outro lado os problemas sociais e ambientais decorrentes, acumulados durante décadas, mostram os limites do estilo de planejar adotado, que não levou em consideração esses aspectos cruciais.

¹⁸ Secretaria da Ciência Tecnologia e Desenvolvimento Econômico/Fundação SEADE. Investimentos anunciados em 1999 – Estado de São Paulo [on line]. São Paulo: Secretaria da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico/Fundação SEADE, 1999, *Programas e Ações*. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/negocios/>> [consulta: 03/11/99].

¹⁹ MARTINS, Lília A. de T. P. & GALLO, Zildo. Estudo sobre o aproveitamento dos recursos naturais na região de Piracicaba. Relatório final de pesquisa, volume II, FAP/UNIMEP/Departamento de Economia, 1995, p. 7.

TABELA I.9
DECISÕES DE INVESTIMENTOS
PRIVADOS EM MUNICÍPIOS DA BACIA DO PIRACICABA

Municípios	1995 - 1998		De 01/01/99 a 31/08/99	
	Valor (milhões de dólares)	Participação (%)*	Valor (em milhões)	Participação (%)*
Aguas de São Pedro			3,42	0,03
Americana **	603,03	0,86	22,48	0,16
Amparo	1,00	0,00		
Analândia	15,00	0,02		
Atibaia			35,00	0,25
Bragança Paulista	172,42	0,24		
Campinas **	1.266,24	1,80	732,91	5,17
Cosmópolis	109,50	0,15		
Iracemápolis	4,50	0,01		
Itatiba	111,20	0,16		
Jaguariúna	401,67	0,57	132,00	0,93
Jarinu	15,50	0,02		
Limeira **	312,82	0,44		
Nova Odessa	2,00	0,00	3,40	0,02
Paulínia **	613,55	0,87	93,84	0,66
Pedreira	10,23	0,01		
Piracicaba **	180,75	0,26	57,09	0,40
Rio Claro **	280,01	0,40	20,00	0,14
Rio das Pedras	6,00	0,01	1,93	0,01
Santa Bárbara d'Oeste **	100,22	0,14	18,29	0,13
São Pedro	20,50	0,03		
Sumaré **	875,70	1,24	273,90	1,93
Valinhos **	137,70	0,20		
Vinhedo **	300,00	0,43		
Hortolândia **	212,50	0,30		
Campinas/região (na Bacia)	2.500,00	3,55		
Bacia do rio Piracicaba	8.172,04	11,71	1.397,68	9,83

Fonte: Secretaria da Ciência Tecnologia e Desenvolvimento Econômico/Fundação SEADE. Decisões de investimentos privados a partir de 1995 e Investimentos anunciados em 1999 - Estado de São Paulo [on line]. São Paulo: SEADE, 1999. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/negocios/>> [consulta: 21/07/99 e 03/11/99].

*Participação no total dos investimentos anunciados no Estados de São Paulo

**Municípios altamente industrializados conforme FIBGE em 1985 - US\$ 6.101,03 milhões anunciados

França e Silva registra no *Sumário de Dados da Região de Campinas*, de 1993, que as especificidades da urbanização e da industrialização da região de Campinas provocaram mudanças visíveis na vida das cidades, criando desequilíbrios ambientais e aumentando as deficiências nos serviços básicos. As cidades médias passaram a conviver com problemas típicos de cidades grandes, como proliferação de favelas e da violência urbana, entre outros. Para

enfrentar os problemas ele considerou a importância da geração de informações e conhecimentos para subsidiarem um “planejamento mais integrado, envolvendo o conjunto dos municípios”.²⁰

O crescimento econômico, seguido pelo crescimento urbano criou problemas ambientais graves na Bacia, principalmente em relação aos recursos hídricos. Os aumentos do consumo de água e do lançamento de efluentes não tratados nos rios têm implicado na diminuição da quantidade e da qualidade destes recursos. As reversões de água para a região Metropolitana de São Paulo (Sistema Cantareira), Jundiaí, Campo Limpo e Várzea Paulista também contribuem para agravar o quadro.

I.3. O uso das águas

Conforme o *Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 1995*, publicado pelo Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (CBH-PCJ) em 1996, a demanda total de água na Bacia do Piracicaba, em 1995, era de 25,31 m³/s. Deste total, a indústria absorvia 9,97 m³/s (39,4%), a população urbana absorvia 10,5 m³/s (41,6%) e a irrigação 4,84 (19%0 (ver tabela I.10)

TABELA I.10
DEMANDAS TOTAIS DE ÁGUA NA BACIA DO PIRACICABA (m³/s) – 1994/1995

Sub-bacia	Urbana		Industrial		Irrigação		Total por Sub-bacia		
	1994	1995	1994	1995	1994	1995	1994	1995	Aumento
Atibaia	4,49	4,55	2,71	2,84	1,44	1,45	8,64	8,84	2,31%
Corumbataí	1,36	1,52	0,78	0,89	0,37	0,38	2,51	2,79	11,16%
Jaguari	1,94	1,91	2,53	2,51	1,83	1,85	6,3	6,27	-0,48%
Piracicaba	2,27	2,52	3,95	3,73	1,15	1,16	7,37	7,41	0,54%
Total	10,06	10,50	9,97	9,97	4,79	4,84	24,82	25,31	1,97%

Fonte: CBH-PCJ. Relatório de situação dos recursos hídricos 1995. São Paulo, DAEE, 1996.

A maior demanda concentrava-se na sub-bacia do rio Atibaia, com 8,84 m³/s, sendo 2,84 m³/s para uso industrial, 4,55 m³/s para uso urbano e 1,45 m³/s para irrigação. A Sub-bacia do Piracicaba era a segunda maior consumidora com 7,41 m³/s, sendo 2,52 m³/s para uso urbano, 3,73 m³/s para uso industrial e 1,16 m³/s para uso agrícola. A demanda total na Sub-bacia do

²⁰ FRANÇA E SILVA, Cláudio José de. Região de Campinas. In: Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo. Sumário de dados da região de Campinas, 1992. São Paulo: EMPLASA, 1993, p. 15.

Jaguari era de 6,27 m³/s e a do Corumbataí apenas 2,79 m³/s. A Sub-bacia do Atibaia destaca-se pelo uso urbano e a do Piracicaba pelo industrial. O maior consumo agrícola está na Sub-bacia do Jaguari.

O que coloca a Sub-bacia do Atibaia no topo da demanda na Bacia é o consumo urbano. Essa sub-bacia concentrava 40,5% da população urbana da Bacia no ano de 1996²¹ e, além de atendê-la com água tratada, também atende outros municípios não pertencentes a ela, como Sumaré, da Sub-bacia do Piracicaba, e Jundiá, não pertencente à Bacia do Piracicaba, que captam respectivamente, cerca de 0,25 e 0,8m³/s de água dessa sub-bacia para uso urbano, conforme informações do DAEE.²²

I.3.1. Uso industrial

Quanto ao uso industrial, recente estudo feito pelos institutos de Geociências e de Economia da UNICAMP, que avaliou várias fontes de dados, indica que apenas 17 empresas, em 1998, respondiam por cerca de 90% do consumo industrial de toda a Bacia. Das 17 consumidoras, 6 pertencem à Sub-bacia do Jaguari e representavam, conforme informações do DAEE, em torno de 43% do uso para fins industriais da Bacia do Piracicaba; 5 pertencem à Sub-bacia do Piracicaba e demandavam cerca de 19%; 3 estão na Sub-bacia do Atibaia e respondiam por cerca de 22%; outros 3 estão na Sub-bacia do Corumbataí e representavam em torno de 7% do volume de água para uso industrial (ver tabela I.11).

O que ressalta do estudo realizado pelos institutos de Economia e de Geociências da UNICAMP é a verificação de que o consumo de água, de 9 das 17 empresas listadas, mantém-se constante nos últimos 5 anos, empresas essas que respondem por mais de 50% do total de água retirada da Bacia para uso industrial.

Quando se analisam os dados referentes apenas aos anos de 1994 e 1995 (ver tabela I.10), pode-se observar que o consumo de água para fins industriais permanece constante tanto para toda a Bacia do Piracicaba como, praticamente, para as suas quatro sub-bacias, dado que as variações são pouco significativas.

²¹ De acordo com a fundação SEADE, as sub-bacias do Piracicaba, Jaguari e Corumbataí possuíam, respectivamente, 41,9%, 11,8% e 5,8% da população urbana da Bacia do Piracicaba.

²² DAEE/Consórcio HIDROPLAN, março de 1997.

É importante destacar aqui que algumas projeções sobre a evolução do consumo de água para uso industrial acabaram não se observando. Por exemplo, o estudo publicado pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo denominado “*Bacia do Rio Piracicaba – estabelecimento de metas ambientais e reenquadramento dos corpos d’água*” estimava um consumo industrial de cerca de 13 m³/s para o ano de 1990 e projetava algo em torno de 15 m³/s para o ano 2000. Ocorre que, conforme informações do CBH-PCJ, todo o setor industrial localizado na Bacia captava para seu uso cerca de 10 m³/s no ano de 1995, volume inferior ao sugerido pelo estudo acima apontado (ver tabela I.10).

TABELA I.11
BACIA DO RIO PIRACICABA - GRANDES CONSUMIDORES INDUSTRIAIS

Empresas	Sub-bacia	Captação (m ³ /s) e despejo						
		1992		1993	1998			
		Monticelli/93		CBH-PCJ/94	CBH-PCJ		DAEE	
		Captção	Despejo	Captção	Captção	Despejo	Captção	Despejo
Rhodia Indústria Química	AT	2,92	2,78	2,04	2,04	1,87	2,04	1,87
Shell Química	AT	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
J. Bresler S/A Ind. de Papel	AT	0,17	0,14	0,17	0,17	0,14	0,17	0,14
Subtotal	AT	3,26	3,09	2,38	2,37	2,18	2,37	2,18
Usina Costa Pinto S/A	CO	0,47	0,19	0,28	0,28	0,14	0,28	0,14
S/A Ind. Química Butilamil	CO	0,21	0,18	0,21	0,46	0,46	0,46	0,46
SALUSA - Sta. Luzia S/A	CO	-----	-----	-----	0,01	0,01	0,01	0,01
Subtotal	CO	0,68	0,37	0,49	0,75	0,61	0,75	0,61
Ajinomoto Interamericana	JA	1,16	1,04	0,35	0,35	0,33	0,35	0,33
Papirus Ind. De Papel S/A	JA	0,23	0,20	0,14	0,14	0,13	0,14	0,13
Fab. de Papel Sta. Therezinha	JA	0,12	0,06	-----	0,09	0,07	0,09	0,07
Petrobrás – REPLAN	JA	0,56	0,34	0,40	0,44	-----	0,44	-----
Usina açucareira Ester S/A	JA	1,08	0,89	0,56	3,34	3,33	3,34	3,33
Cia. Antártica Paulista	JA	0,11	-----	-----	0,11	0,9	0,11	0,9
Subtotal	JA	3,26	2,53	1,45	4,47	3,95	4,47	3,95
Ripasa S/A Celulose e Papel	PI	1,00	0,89	1,00	1,00	0,64	1,00	0,64
Limeira S/A Ind. de Papel	PI	0,19	0,21	-----	0,11	0,11	0,11	0,11
FIBRA S/A	PI	0,32	0,31	0,32	0,32	0,31	0,32	0,31
Usina São José S/A	PI	0,26	0,20	0,30	0,16	0,12	0,16	0,12
Cia. Ometto/Usina Iracema	PI	0,05	0,00	-----	0,26	0,08	0,4	-----
Subtotal	PI	1,82	1,61	1,62	1,85	1,27	1,99	1,19
Total		9,02	7,60	5,94	9,44	8,00	9,58	7,92

Fonte: PEREIRA, Newton M. & COUTINHO, Luciano G. (orgs.). Impactos ambientais e sócio-econômicos da implantação do Polo Petroquímico do Planalto – Relatório Final. Campinas, SP, IG/IE/UNICAMP, 1998.

É necessário registrar aqui que alguns fatos novos podem, a curto prazo, favorecer a permanência da captação da indústria nos níveis atuais: a) a mecanização da colheita da cana-de-açúcar diminuirá o uso de água pelas usinas em função da eliminação da lavagem da cana, que não mais passará pela queima; b) a cobrança pelo uso da água deverá estimular, num primeiro

momento, a adoção pelas empresas de medidas de redução de desperdício para, num segundo momento, estimular mudanças mais profundas, inclusive de caráter tecnológico.

I.3.2. Uso urbano

O uso de água para fins urbanos na Bacia do Piracicaba é de cerca de 10,5 m³/s. E, como pode ser observado na tabela I-10, trata-se da principal forma de uso dos recursos hídricos nessa bacia. Tal situação se configura por conta da grande concentração populacional existente em cada uma das sub-bacias que a constituem (ver tabela I.12).

A tabela I.12, montada a partir de informações da Fundação SEADE, mostra uma síntese da evolução do crescimento populacional e da urbanização, de onde se depreende que as maiores taxas de crescimento verificam-se na Sub-bacia do Piracicaba (2,44% a.a.), maior que a média registrada em toda a Bacia, que foi de 2,01% a.a.. Como consequência de um crescimento acelerado, que se estendeu por décadas, essa sub-bacia vem recorrentemente enfrentando restrições quanto à disponibilidade de água para abastecimento urbano.

TABELA I.12
EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO E DA URBANIZAÇÃO NA BACIA DO PIRACICABA – 1996/1997

Sub-bacia	Taxa de crescimento populacional (%)	Urbanização (%)	Observações importantes
Piracicaba	2,44	94,60	Altas taxas de crescimento para vários municípios dessa sub-bacia
Atibaia	1,50	94,14	O menor crescimento de Campinas puxa a taxa de crescimento da sub-bacia para baixo
Corumbataí	1,95	94,89	Municípios de pequeno porte, com exceção de Rio Claro
Jaguari	2,26	83,84	A população e o índice de urbanização são os menores da Bacia do Piracicaba
Média	2,01	93,03	

Fonte: Pereira, Newton M. Impactos ambientais e sócio-econômicos da implantação do Polo Petroquímico do Planalto – sumário executivo. IG/UNICAMP, março/1998.

As informações existentes para o consumo urbano têm maior consistência quando comparadas às de consumo industrial. De acordo com o DAEE, 94% dos habitantes na Bacia são abastecidos com água tratada. Por conta disso, torna-se factível calcular o consumo de água para uso doméstico a partir da população urbana dos seus municípios que, em 1996, respondia por cerca de 93% da população total residente. Caso sejam tomadas as informações passadas pela SABESP e pelos serviços de água e esgoto dos municípios da Bacia sobre o volume de água

produzido em dezembro de 1995, que é de 10,50 m³/s, e se considere a população urbana estimada daquele ano, tem-se uma produção *per capita* de água tratada de cerca de 311 l/dia.²³

A partir da informação acima, que sugere um consumo urbano de cerca de 311 l/dia, torna-se possível, com base nos dados de população urbana fornecidos pela Contagem Populacional de 1996, estimar a demanda de água para uso urbano da Bacia, que está indicada na tabela I.13. Pela tabela pode-se observar que a demanda urbana da bacia do rio Piracicaba girava em torno de 10,4 m³/s em 1996, praticamente a mesma quantidade apontada pelo CBH-PCJ (ver tabela I.10). A soma do consumo dos municípios localizados na Sub-bacia do Piracicaba confere a ela o primeiro lugar em relação a esse tipo de uso, cerca de 42%. Em segundo lugar vêm os municípios da Sub-bacia do Atibaia, com 40%. Os municípios das sub-bacias do Jaguari e do Corumbataí, demandam respectivamente cerca de 12% e 6%.

Individualmente, o maior usuário de água para fins urbanos é o município de Campinas, pertencente à Sub-bacia do Atibaia, que demanda em torno de 3 m³/s, que representa 30% de toda a demanda da Bacia. O segundo maior usuário é o município de Piracicaba, localizado na Sub-bacia do Piracicaba, que demanda 1 m³/s, cerca de 10% da demanda urbana de toda a Bacia.

Ao se comparar o total da demanda de água dos municípios de cada sub-bacia (ver tabela I.13) com o volume de água captado em cada sub-bacia para uso urbano (ver tabela I.10) nota-se grandes diferenças. As diferenças justificam-se pelo fato de que a importação de água de outra sub-bacia por municípios pertencentes a uma determinada sub-bacia já é fato na Bacia do Piracicaba. Por exemplo, Sumaré capta 0,25 m³/s do rio Atibaia, Limeira 0,7 m³/s do rio Jaguari e Piracicaba 0,44 m³/s do rio Corumbataí. Os três municípios estão na Sub-bacia do Piracicaba.

A partir do crescimento populacional dos municípios da bacia do rio Piracicaba, já indicado na tabela I.12, é possível fazer algumas considerações a respeito do futuro do uso das águas pelos municípios da região:

- devido ao crescimento populacional diferenciado, a Sub-bacia do Piracicaba deverá aumentar a sua participação relativa na população da Bacia, saltando dos 40% em 1996 para cerca de 43% em 2005, a Sub-bacia do Atibaia deverá diminuir a sua participação, de 41% para 38% e as participações relativas das populações das sub-bacias do Corumbataí e do Jaguari deverão permanecer estáveis (ver tabela I.14);

²³ CBH-PCJ. Relatório de situação dos recursos hídricos - 1995. São Paulo, DAEE, 1996, p. 22 e 65

TABELA I.13
PRODUÇÃO DE ÁGUA PARA USO URBANO NA BACIA DO RIO PIRACICABA - 1996

Sub-bacia	Municípios	População Urbana	Litros/Segundo
Atibaia	Atibaia	84.609	305
	Bom Jesus dos Perdões	9.966	36
	Campinas	871.620	3.138
	Itatiba	63.443	228
	Jarinu	7.566	27
	Nazaré Paulista	5.028	18
	Piracaia	20.224	73
	Valinhos	69.637	251
	Vinhedo	37.878	136
	Total da Sub-bacia	1.169.971	4.212
Corumbataí	Analândia	2.205	8
	Corumbataí	1.528	6
	Ipeúna	2.664	10
	Rio Claro	148.366	534
	Santa Gertrudes	13.148	47
	Total da Sub-bacia	167.911	604
Jaguari	Amparo	44.737	161
	Artur Nogueira	23.158	83
	Bragança Paulista	98.516	355
	Cosmópolis	37.702	136
	Holambra	1.680	6
	Jaguariúna	21.160	76
	Joanópolis	9.189	33
	Monte Alegre do Sul	2.892	10
	Morungaba	7.305	26
	Paulínia	39.842	143
	Pedra Bela	2.699	10
	Pedreira	29.870	108
	Pinhalzinho	4.465	16
	Santo Antônio de Posse	12.101	44
	Tuiuti	2.293	8
	Vargem	1.971	7
	Total da Sub-bacia	339.580	1.222
Piracicaba	Águas de São Pedro	1.720	6
	Americana	167.540	603
	Charqueada	10.960	39
	Cordeirópolis	10.086	36
	Hortolândia	115.136	414
	Iracemópolis	13.031	47
	Limeira	196.234	706
	Nova Odessa	34.263	123
	Piracicaba	290.525	1.046
	Rio das Pedras	20.280	73
	Saltinho	4.175	15
	Santa Bárbara d'Oeste	157.845	568
	Santa Maria da Serra	3.728	13
	São Pedro	18.722	67
Sumaré	166.413	599	
	Total da Sub-bacia	1.210.658	4.358
Total da Bacia do Piracicaba		2.888.120	10.397

Fonte dos dados básicos: FIBGE, Contagem Populacional de 1996; CBH-PCJ, Relatório de situação dos recursos hídricos -1995, agosto de 1996.

- o consumo urbano de água na Bacia do Piracicaba deverá aumentar aproximadamente 32% entre 1996 e 2010, passando de 10,4 para 13,7 m³/s (ver tabela I.14);
- por conta de um crescimento populacional diferenciado, a demanda de água para uso doméstico deverá aumentar mais expressivamente nos municípios da Sub-bacia do Piracicaba (ver tabela I.14).

Como já, de fato, acontece na cidade de Piracicaba e em outros municípios vizinhos, o crescimento da população tem provocado o aumento do consumo urbano que, aliado ao crescimento da poluição, principalmente a de origem doméstica, tem diminuído a disponibilidade de água superficial de boa qualidade para consumo humano, estimulando a procura de novos mananciais. O rio Jaguari, menos poluído, com população urbana menor e apresentando tendência à estabilidade do crescimento, apresenta-se como a melhor alternativa, a princípio.

TABELA I.14
PROJEÇÕES DA DEMANDA DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO URBANO NA
BACIA DO RIO PIRACICABA (1996 - 2010)

Sub-bacias	Demanda em m ³ /s		B/a	Crescimento anual	Crescimento médio anual
	1996(a)	2010(b)	%	%	m ³ /s
Atibaia	4,21	5,19	23%	1,5	0,07
Corumbataí	0,60	0,79	32%	1,9	0,01
Jaguari	1,22	1,67	37%	2,2	0,03
Piracicaba	4,35	6,11	40%	2,4	0,12
Total da Bacia	10,38	13,76	32%	2,0	0,23

Fonte: PEREIRA, Newton M. Impactos ambientais e sócio-econômicos da implantação do Polo Petroquímico do Planalto - Sumário Executivo. IE/IG/UNICAMP, março de 1999.

1.3.3. Uso agrícola

De acordo com a tabela I-10, o consumo de água para irrigação na bacia do rio Piracicaba era de 4,84 m³/s em 1995. A demanda, de acordo com o CBH-PCJ, foi obtida com base no “Relatório de Diagnóstico da Bacia do Piracicaba - Tomo III” do “Plano Integrado de Aproveitamento e Controle dos Recursos Hídricos das Bacias do Alto Tietê, Piracicaba e Baixada Santista”, elaborado pelo DAEE/Consórcio HIDROPLAN, utilizando-se a previsão de áreas irrigadas totais (incluindo fertirrigação) por município para 1993. Dos valores obtidos

subtraiu-se, depois, as áreas de fertirrigação, pois a água utilizada para esse fim já teve a sua demanda computada no segmento “uso Industrial”.

Pela tabela I.10, observa-se que a demanda de água para uso agrícola praticamente manteve os mesmos valores para os anos de 1994 e 1995 na Bacia do Piracicaba, apresentando um crescimento da ordem de 1%, pouco significativo, se comparado com o crescimento do consumo urbano no mesmo período, que foi de 4%, de acordo com o CBH-PCJ. A maior demanda de água para irrigação concentra-se na Sub-bacia do Jaguari, cerca de 1,85 m³/s.

Quanto aos prognósticos para o uso agrícola, merece atenção o estudo da Secretaria do Meio Ambiente (1994), denominado “*Bacia do rio Piracicaba - estabelecimento de metas ambientais e reenquadramento dos corpos d’água*”, que prevê um consumo de 6 m³/s, possibilitado por um crescimento de 2,5% ao ano, em 2010. O estudo parte de um consumo de 3,6 m³/s em 1990. As informações sobre a demanda do setor agropecuário foram obtidas nos trabalhos “*Evolução da agropecuária na bacia do rio Piracicaba e o consumo de água*”, estudo elaborado para a Fundação SEADE em 1992, “*Previsão de safra para 1990 e 1991*”, do instituto de Economia Agrícola (IEA) e “*Plano global de recursos hídricos*”, elaborado pela TECNOSAN para o DAEE em 1986.

É importante registrar aqui que o crescimento anual de 2,5% ao ano está muito distante da evolução registrada pelo CBH-PCJ entre 1994 e 1995, que foi de 1%, e mais distante ainda dos 0,8% ao ano, de 1990 a 1994, do relatório do DAEE/Consórcio HIDROPLAN. Todavia, é importante observar a tendência de aumento do uso agrícola para a Sub-bacia do Jaguari, que está estimado em 3,2% ao ano, entre 1990 e 2010, o maior crescimento entre todas as sub-bacias.

A divergência entre as estimativas resulta da precariedade de dados sobre o consumo de água para fins agrícolas na Bacia. Pode ocorrer um aumento no consumo, mas não muito grande, e, até mesmo, uma certa estabilização. Contudo, é necessário frisar sempre que as tendências de maiores crescimentos localizam-se na Sub-bacia do Jaguari, manancial para o qual converge a maior parte dos interesses de captação na região.

A dificuldade para estimar o consumo de água na agricultura também está registrada no relatório de “*Situação dos recursos hídricos das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, UGRHI 05*”, o “*Relatório Zero*”, de fevereiro de 2000, que indica um

consumo de cerca de 6 m³/s para toda a bacia do rio Piracicaba. O relatório constata que as outorgas para esse tipo de uso das águas estão incompletas e desatualizadas.²⁴

I.3.4. Cotejo demanda *versus* disponibilidade

A tabela I.15 mostra a comparação entre as demandas globais de água, por sub-bacias, e as disponibilidades hídricas superficiais na área da bacia do rio Piracicaba. O objetivo da comparação é demonstrar a criticidade de várias sub-bacias em relação ao uso das águas.

Pela tabela I-15, observa-se que, em nível global, na Bacia do Piracicaba, a demanda, 56,3 m³/s, supera o valor do Q_{7,10}, 40 m³/s. As demandas totais (Q_{dem}) das sub-bacias do Atibaia e do Jaguari superam as vazões de estiagem com 95% de permanência (Q₉₅) e as vazões de estiagem que correspondem à mínima média de sete dias consecutivos e período de retorno de 10 anos (Q_{7,10}). A sub-bacia do rio Piracicaba, por sua vez, apresentou uma demanda total (Q_{dem}) próxima de Q_{7,10}. As demandas na Bacia a jusante do Sistema Cantareira (Q_{bacia}) estão próximas de Q_{7,10} nas sub-bacias do Piracicaba e do Atibaia.

TABELA I.15
SÍNTESE DAS VAZÕES E DEMANDAS POR SUB-BACIA (CBH-PCJ – 1996)

Sub-bacia	Q _{7,10}	Q _{med}	Q ₉₅	Q _{bacia}	Q _{cant}	Q _{dem}
	m ³ /s					
Atibaia	10	35	15,2	8,8	11,4	20,2
Jaguari	15	63	23,0	6,3	19,6	25,9
Corumbataí	5	22	8,0	2,8	0,0	2,8
Piracicaba	10	45	16,3	7,4	0,0	7,4
Total	40	165	62,5	25,3	31,0	56,3

Obs.: Q₉₅ = vazão de estiagem com 95% de permanência (igualada ou superada em 95% do Tempo);
 Q_{med} = vazão média plurianual;
 Q_{cant} = vazão retirada do Sistema Cantareira;
 Q_{bacia} = demanda na Bacia a jusante do Sistema Cantareira;
 Q_{dem} = demanda total (urbana + industrial + irrigação + Sistema Cantareira) em cada sub-bacia.
 Q_{7,10} = vazão de estiagem que representa a mínima média de sete dias seguidos e período de retorno de 10 anos

A situação acima exposta coloca a Bacia do Piracicaba entre aquelas que, conforme a Lei 9.034, de 27/12/94, são consideradas críticas, merecendo um gerenciamento especial que

²⁴ CBH-PCJ. Situação dos recursos hídricos das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – UGRHI 05 – Relatório “0”. Piracicaba, SP: CETEC, fevereiro de 2000, p. 184.

deve levar em conta os seguintes aspectos: 1) o monitoramento da quantidade e da qualidade da água, de forma a permitir previsões que orientem o racionamento ou medidas especiais de controle de derivações de águas e de lançamento de efluentes; 2) a constituição de comissões de usuários, supervisionados pelas entidades estaduais de gestão de recursos hídricos, para estabelecimento, de comum acordo, de regras de operação das captações e lançamentos; 3) a obrigatoriedade de implantação, pelos usuários, de programas de racionalização do uso dos recursos hídricos, com metas estabelecidas pelos atos de outorga.

I.4. A poluição das águas

Na bacia do rio Piracicaba, a carga poluidora potencial total de origem orgânica girava em torno de 390 ton/DBO₅/dia, de acordo com o CBH-PCJ, em 1995. Desta carga, cerca de 60% eram de origem industrial e 40% de origem doméstica. A carga lançada nos rios da Bacia era de ordem de 194 tonDBO₅/dia, sendo os municípios responsáveis por 74% e as indústrias por 26% do total (ver tabela I.16).

Embora a carga potencial industrial fosse maior que a dos municípios, a sua carga remanescente era inferior. Isto se deve ao fato de que a remoção nas indústrias era superior à dos municípios. Conforme a CETESB, na Bacia apenas 14 municípios possuíam algum tipo de tratamento dos seus despejos até o ano de 1994.²⁵ Pela tabela I.16 pode-se observar que a remoção feita pelos municípios não chegava a 5%. A partir de 1998, com a inauguração de estações de tratamento de esgoto em Americana e Piracicaba, que removem, respectivamente, cerca de 2,7 e 4,8 tonDBO₅/dia, o índice de remoção dos municípios aproxima-se dos 10%.²⁶

A sub-bacia do rio Piracicaba, respondia por 56,4% da carga remanescente urbana e por 74% da carga industrial, o que representava 63,4% da carga remanescente total. A sub-bacia do Atibaia era a segunda maior geradora de carga remanescente urbana e industrial, ou seja, respondia por 23,4% e 12,3%, respectivamente. O volume total dos despejos desta sub-bacia representava 20,5% do total da Bacia. As sub-bacias do Jaguari e do Corumbataí sofriam menos os impactos da poluição das águas e respondiam, respectivamente, por 11,4% e 5,5% da carga

²⁵ CETESB. Diagnóstico da poluição ambiental no interior do Estado de São Paulo, 1994, p. 11.

²⁶ CBH-PCJ. Uma história de amor pelas águas - Edição especial. Piracicaba, SP, dezembro de 1998, p. 11.

remanescente urbana, 11,5% e 2,2% da industrial e 11,4% e 4,7% da carga remanescente total da bacia do rio Piracicaba (ver tabela I.16).

TABELA I.16
CARGA POLUIDORA NA BACIA DO RIO PIRACICABA

Sub-bacias	Carga poluidora - (KgDBO ₅ /dia)					
	Municípios		Industrial - C. L.		Industrial - S. L.	
	Potencial	Remanescente	Potencial	Remanescente	Potencial	Remanescente
Atibaia	35.193	33.702	48.972	6.110	-----	-----
Jaguari	18.376	16.405	72.739	5.721	416.158	Zero
Corumbataí	8.196	7.934	7.615	1.087	217.524	Zero
Piracicaba	88.600	86.040	110.806	36.750	230.435	Zero
Total	150.365	144.081	240.132	49.668	864.117	Zero

C. L. - Com lançamento S.L. - Sem lançamento (usinas de açúcar e álcool)

Fonte: CBH-PCJ, Relatório de situação de recursos hídricos - 1995, agosto de 1996.

As usinas de açúcar e álcool, localizadas nos municípios da Bacia, geravam grande carga poluidora potencial, equivalente à gerada por uma população de cerca de 16 milhões de pessoas. Entretanto, o índice de remoção era bastante elevado, chegava a cerca de 100% e, desta forma, a sua carga remanescente aproximava-se de zero (ver tabela I.16). Os efluentes dessa indústria são reciclados nos processos industriais ou dispostos nas áreas de cultivo como fertilizantes.

Duas práticas acabaram sendo adotadas para a destinação da vinhaça produzida pela agroindústria canavieira no Estado de São Paulo. Uma é a aplicação em locais restritos, conhecidos como áreas de sacrifício. A outra é a aplicação direta nas áreas de cultivo, para restabelecimento de nutrientes no solo, com destaque para o potássio. Esta segunda prática ficou conhecida como “fertirrigação”.

Hassuda realizou estudo para verificar os impactos da aplicação de vinhaça em área de sacrifício. A pesquisa foi realizada em Novo Horizonte, no interior do Estado de São Paulo. Numa área de 27 hectares foram aplicados, continuamente, 348.000 m³/ano de vinhaça entre 1975 e 1984. A partir de 1984 as aplicações foram esporádicas. A instalação da rede de monitoramento era composta por 20 poços e as coletas e análises das águas foram realizadas entre junho de 1985 e setembro de 1987.²⁷

²⁷ IG, CETESB, DAEE, SMA. Mapeamento da vulnerabilidade e risco de poluição das águas subterrâneas no Estado do São Paulo. Coordenado por Ricardo Cesar Aoki Hirata, Carai Ribeiro de Assis Bastos e Gerônimo Albuquerque da Rocha. São Paulo: Instituto Geológico: CETESB, 1997, p. 37-38.

Os resultados das análises físico-químicas possibilitaram a observação das alterações sofridas na qualidade das águas do aquífero: modificação nos valores de pH; elevação das concentrações de cloreto, ferro, manganês, alumínio e amônio. Também, como resultado da pesquisa, consta que a biodegradação da matéria orgânica ajudou a atenuar as maiores parcelas da carga poluidora. O amônio pareceu ser o poluente que mais preocupa no caso da aplicação de vinhaça em áreas de sacrifício.²⁸

A outra prática de infiltração de vinhaça no solo, a fertirrigação, foi estudada por Cloeden (coord.). Em Serrana (SP), numa área de recarga do Aquífero Botucatu, foram analisados os impactos da aplicação de vinhaça em áreas de cultivo a taxas de 150 e 300 m³/ha.²⁹

As análises químicas realizadas, a partir de amostras de água, indicaram que, após a aplicação da vinhaça, as concentrações de cloreto, carbono orgânico, amônio e nitrogênio orgânico se elevaram, reduzindo-se drasticamente, a seguir, e atingindo valores normais depois de dois meses.³⁰

A partir desses estudos é possível concluir que a prática de infiltração em áreas de sacrifício é menos recomendável. Recomenda-se a disposição controlada nas áreas de cultivo, fertirrigação. Contudo, é necessário salientar que, pela falta de acompanhamento de longo prazo, não é possível, ainda, garantir a inexistência de risco para as águas subterrâneas pela prática da fertirrigação.³¹

Na Bacia, apenas 5 empresas, a Cia. União dos Refinadores, a Braspectina, a Rhodia, a CTM Citrus e a Ceralit produziam, em 1994, conforme a CETESB, em torno de 77% da carga industrial remanescente (27,4 tonDBO₅/dia). Destas empresas, apenas a Rhodia possuía, em 1994, sistema de tratamento com eficiência acima de 80%. A Cia. União dos Refinadores, localizada na Sub-bacia do Piracicaba, era responsável sozinha por 27% de toda a carga industrial remanescente desta sub-bacia e por 20% da carga remanescente da Bacia do Piracicaba. As empresas União, Braspectina e Ceralit, juntas, produziam 67% de toda a carga orgânica industrial remanescente das sub-bacias do Piracicaba e do Corumbataí (calha principal) (ver tabela I.17).

Os ribeirões Quilombo e Tatu são os principais receptores dos despejos industriais na calha principal da Bacia. O Tatu recebia em suas águas, em 1994, em torno 66% dos efluentes

²⁸ IG, CETESB, DAEE, SMA. op. cit., p. 39

²⁹ Id. Ibid., p. 39.

³⁰ Id. Ibid., p. 39-40.

³¹ Id. Ibid., p. 40.

industriais produzidos na calha principal (ver tabela I.17) e o Quilombo, somados os efluentes da indústria têxtil (ver tabela I.18), 23%. A carga remanescente total da calha principal, cerca de 31,9 tonDBO₅/dia, representava 76% de toda a carga industrial remanescente da bacia do rio Piracicaba. Somente os ribeirões Quilombo e Tatu, juntos, respondiam por 68% da carga industrial remanescente de toda a Bacia do Piracicaba.

TABELA L17
CARGAS POLUIDORAS DE ORIGEM INDUSTRIAL NAS BACIAS DOS RIOS
PIRACICABA E CORUMBATAÍ (Calha principal)

Carga poluidora – KgDBO₅/DIA						
Fonte de Poluição	Município	Potencial	Remanescente	Remanescente Acumulada	Remanescente acumulada (%)	Corpo Receptor
Cia. União de Refinadores	Limeira	8.537	8.537	8.537	26,7	Ribeirão Tatu
Braspectina S/A*	Limeira	9.945	6.793	15.330	48,0	Ribeirão Tatu
CTM Citrus S/A *	Limeira	7.197	5.998	21.328	66,8	Rib. Tatu
Ceralit S/A*	Campinas	4.165	2.230	23.558	73,8	Ribeirão Quilombo
Fibra S/A*	Americana	26.874	1.830	25.388	79,6	Piracicaba
Sta. Luzia S/A SALUSA**	Piracicaba	1.632	1.632	27.020	84,7	Corumbataí
Total		58.350	27.020			

* Carga Medida

**Carga estimada

Fonte: CETESB, Diagnóstico da poluição ambiental no interior do Estado de São Paulo, janeiro/1994.

Com o recente início do funcionamento da Estação de Tratamento de Esgotos Carioba, no município de Americana, que trata de forma conjunta tanto esgotos urbanos quanto efluentes industriais, a carga remanescente da indústria têxtil diminuiu nesse município, aliviando um pouco a carga do ribeirão Quilombo. Tal alívio acaba não significando muito em termos de melhora da qualidade das águas em função do grande volume de esgotos não tratado nos municípios a montante.

As cargas das sub-bacias dos rios Jaguari e Atibaia não eram tão expressivas quanto as da Sub-bacia do Piracicaba (calha principal), pois as duas juntas somavam 20% da carga remanescente da Bacia do Piracicaba, ficando os 80% restantes com a calha principal da Bacia. Contudo, cabe ressaltar que apenas a Rhodia, na sub-bacia do rio Atibaia, produzia 63,2% dos efluentes industriais remanescentes desta sub-bacia em 1994. Na Sub-bacia do Jaguari a maior

poluidora era a Júpiter Produtos Alimentícios Ltda., responsável por 23% dos despejos industriais desta sub-bacia. (ver tabelas I.19 e I.20).

TABELA I.18
CARGAS POLUIDORAS DA INDÚSTRIA TÊXTIL EM AMERICANA E NOVA ODESSA

CARGA POLUIDORA KgDBO ₅ /dia					
Fontes de poluição	Município	Potencial	Remanescente	Remanescente acumulada	Corpo receptor
Tecelagem Jacyra Ltda.**	Americana	926	926	926	Quilombo
Distral S/A *	Americana	917	917	1.843	Quilombo
Tint. Est. Wiesel*	Nova Odessa	658	658	2.501	Quilombo
Tecelagem Jolitex Ltda.*	Americana	494	494	2.995	Quilombo
Têxtil Alpacatex*	Nova Odessa	418	418	3.413	Quilombo
Ind. Têxtil Dahruj S/A*	Americana	393	393	3.806	Quilombo
Tec. Hudtelfa*	Nova Odessa	324	324	4.130	Quilombo
TASA Tint. Americ, S/A*	Americana	288	288	4.418	Quilombo
União Fabril Americana *	Americana	248	248	4.666	Quilombo
OBER S/A*	Nova Odessa	242	242	4.908	Quilombo
Feltrin Irmãos Cia*	Nova Odessa	235	235	5.143	Quilombo
Total		5.143	5.143	* Carga Medida	** Carga estimada

Fonte: CETESB. Diagnóstico da Poluição Ambiental no Interior do Estado de São Paulo, 1993.

TABELA I.19
CARGAS POLUIDORAS DE ORIGEM INDUSTRIAL NA BACIA DO RIO ATIBAIA

Carga Poluidora – KgDBO ₅ /DIA						
Fonte De Poluição	Município	Potencial	Remanescente	Remanescente Acumulada	% Remanescente Acumulada	Corpo Receptor
Rhodia S/A *	Paulínia	10.689	3.848	3.848	63,3	Atibaia
J. Bresler S/A Papel *	Paulínia	940	523	4.371	71,9	Atibaia
REPLAN *	Paulínia	1440	274	4.645	76,4	Atibaia
Elisabeth S/A Ind. Têxtil *	Itatiba	756	259	4.904	80,6	Cioffi
Elisabeth S/A Ind. Têxtil *	Itatiba	689	206	5.110	84,0	Jacaré
Cia. Leco Prods. Alim. *	Campinas	190	190	5.300	87,1	Anhumas
Total		14.704	5.300	* Carga Medida	** Carga estimada	

Fonte: CETESB, Diagnóstico da poluição ambiental no interior do Estado de São Paulo, janeiro/1994.

TABELA I.20
CARGAS POLUIDORAS DE ORIGEM INDUSTRIAL NA BACIA DO RIO JAGUARI

Carga Poluidora – KgDBO ₅ /DIA						
Fonte de Poluição	Município	Potencial	Remanescente	Remanescente Acumulada	% Remanescente Acumulada	Corpo Receptor
Júpiter Prods. Aliment. *	Pedreira	1.732	876	876	22,3	Córrego Macedo
Colas e Gelat. Rebiere *	Amparo	5.093	414	1.290	33,7	Córrego Mosquito
Fabrica de Papel Sta. Terezinha **	Bragança Paulista	4.080	408	1.698	44,4	Rio Jaguari
Cia. Antártica Paulista – IBBC *	Jaguariúna	8.250	396	2.094	54,7	Rio Jaguari
Corduroy Ind. Têxteis **	Bragança Paulista	767	290	2.384	62,3	Ribeirão Toro
Refrigerantes Campinas *	Cosmópolis	382	232	2.616	68,3	Rio Jaguari
TEKA Tecelagem Kwenrich S/A *	Artur Nogueira	1.972	199	2.815	73,5	Córrego Três Barras
Fernandez S/A Ind. de Papel **	Amparo	599	65	2.880	75,2	Rio Camanducaia
Lanificio Amparo *	Amparo	185	45	2.925	77,0	Corrego Vermelho
Pena Branca São Paulo Avicultura Ltda. **	Jaguariúna	400	39	2.964	77,1	Rio Jaguari
Predileto Alimentos Ltda. **	Amparo	224	30	2.994	78,1	Rio Camanducaia
Leite Sol Ind. e Com. S/A **	Bragança Paulista	235	28	3.022	79,0	Rib. Lava-pés
Cooperativa Agro-Pecuária Holambra **	Holambra	176	22	3.044	80,0	Rio Camanducaia
Total		24.095	3.044	*Carga medida	**Carga estimada	

Fonte: CETESB, Diagnóstico da poluição ambiental no interior do Estado de São Paulo, janeiro/1994.

Um aspecto que chama a atenção, quando se analisa os despejos de origem doméstica, é o tamanho da carga lançada na Sub-bacia do Piracicaba, em torno de 85 tonDBO₅/dia, em 1995, conforme o CBH-PCJ, que representavam 59,4% do total da carga poluidora remanescente de origem doméstica de toda a Bacia (ver tabela I.21).

Dentre os municípios que mais poluem, destaca-se Campinas, que sozinho, respondia por 55% da carga remanescente urbana da Sub-bacia do Atibaia, por 31,7% da carga da Sub-bacia do Piracicaba e por 31,8% de toda a carga remanescente da bacia do rio Piracicaba, no ano de 1995 (ver tabela I.21).

A Sub-bacia do Atibaia, por sua vez, era responsável por cerca de 23,5% da carga poluidora de origem doméstica da bacia do rio Piracicaba, a do Jaguari por cerca de 11,5% e a do Corumbataí por apenas 5,6% (ver tabela I.21).

TABELA L21
CARGAS POLUIDORAS URBANAS NA BACIA DO RIO PIRACICABA/1995 – KgDBO₅/dia

Sub-bacia	Município	Potencial	Remanescente	Corpo Receptor
ATIBAIA	Campinas	18.629	18.629	Ribeirão Samambaia – Córrego Anhumas
	Atibaia	4.342	4.342	Rio Atibaia
	Bom Jesus dos Perdões	489	489	Córrego Poka
	Jarinu	317	16	Ribeirão Jarinu
	Nazaré Paulista	281	29	Rio Atibaia
	Paulínia	2.029	2.029	Rio Atibaia
	Vinhedo	1.836	1.836	Córrego Pinheirinho
	Piracaia	1.038	1.038	Rio Cachoeira
	Itatiba	2.938	2.938	Rios Jacarezinho e Atibaia
	Valinhos	3.295	2.356	Ribeirão Pinheiros
Total da Sub-bacia	35.194	33.702		
JAGUARI	Amparo	2.249	2.249	Camanducaia/ Vermelho/ Granito/ Tamburi
	Cosmópolis	1.950	1.600	Córrego Três Barras
	Pinhalzinho	212	44	Ribeirão Pinhal
	Artur Nogueira	1.900	1.140	Córrego Três Barras
	Pedreira	1.600	1.568	Rio Jaguari
	Monte Alegre do Sul	151	151	Rio Camanducaia – Ribeirão Monte Alegre
	Jaguariúma	2.751	2.751	Rio Jaguari – Rio Camanducaia
	Sto. Antônio de Posse	650	650	Córrego S. J. Benfica
	Joanópolis	386	242	Rio Jacarei
	Morungaba	529	11	Córrego dos Mansos
	Pedra Bela	39	39	Córrego Maciel – Córrego Ribeirão
	Bragança Paulista	5.400	5.400	Rio Jaguari
	Holambra	270	270	Ribeirão Cachoeira
	Tuuti	195	195	Ribeirão do Pântano
	Vargem	95	95	Rio Jaguari
Total da Sub-bacia	18.377	16.405		
CORU M-BATAÍ	Analândia	88	88	Rio Corumbataí – Rio do Salto
	Corumbataí	69	69	Rio Corumbataí – Córrego Lajeado
	Ipeuna	106	21	Córrego Lavadeiras
	Rio Claro	7.408	7.230	Rio Corumbataí – Rib. Claro – Cor. Servidão
	Santa Gertrudes	526	526	Córrego Santa Gertrudes
Total da Sub-bacia	8.197	7.934		
PIRACICABA	Águas de São Pedro	92	92	Ribeirão Araguá
	Americana	1.692	1.692	Córrego da Gruta
	Americana	6.768	6.768	Ribeirão Quilombo
	Charqueada	483	79	Ribeirão Samambaia
	Iracemópolis	605	605	Ribeirão Cachoeira
	Piracicaba	14.431	13.421	Piracicaba
	Rio das Pedras	951	951	Rib. Tijuco/Cor. Água Doce/ Cor. Fazenda S. João
	Saltinho	260	208	Córrego Saltinho
	Santa Bárbara d'Oeste	8.419	8.419	Ribeirão dos Toledos
	Santa Maria da Serra	195	39	Ribeirão Bonito
	São Pedro	852	852	Ribeirão Samambaia
	Hortolândia	5.001	5.001	Ribeirão Quilombo
	Nova Odessa	1.843	1.843	Ribeirão Quilombo
	Sumaré	8.811	8.811	Ribeirão Quilombo
	Campinas	27.200	26.928	Ribeirão Quilombo
	Cordeirópolis	591	591	Ribeirão Tatu
	Limeira	10.406	9.740	Ribeirão Tatu – Ribeirão Lagoa Nova
Total da Sub-bacia	88.600	85.040		
Total da Bacia do Piracicaba	150.368	143.081		

Fonte: CBH-PCJ, Relatório de situação dos recursos hídricos – 1995, agosto de 1996.

Outro aspecto que chama a atenção é o tamanho da carga remanescente de origem doméstica lançada no ribeirão Quilombo, algo em torno de 49,3 tonDBO₅/dia, que representava, em 1995, cerca de 58% da carga da Sub-bacia do Piracicaba e 34,5% da carga remanescente total da Bacia do Piracicaba (ver tabela I.21).

Ao se analisar a somatória das cargas urbanas e industriais lançadas no ribeirões Quilombo e Tatu, tributários do rio Piracicaba, observa-se que eles concentram parte significativa dos efluentes que poluem a Sub-bacia do Piracicaba.

Entre as cargas domésticas e industriais, o Quilombo recebia, em 1995, algo em torno de 57 tonDBO₅/dia, que significavam cerca de 30% de toda a carga remanescente lançada na Bacia do Piracicaba e 46% da lançada na Sub-bacia do Piracicaba.

O ribeirão Tatu, por sua vez, recebia, entre cargas remanescentes domésticas e industriais, cerca de 40 tonDBO₅/dia, que representavam em torno de 20% de toda a carga remanescente lançada na Bacia e 32% da lançada na Sub-bacia.

A somatória das cargas remanescentes dos dois ribeirões, incluindo tanto as de origem urbana quanto as industriais, representavam 50% da carga poluidora remanescente de toda a Bacia e 78% de toda a carga da Sub-bacia do Piracicaba. Toda essa carga despejada nesses corpos d'água implica na piora da qualidade das águas do rio Piracicaba, que é um importante manancial para os municípios.

Para um período mais recente, no caso para o ano de 1998, conforme informações do CBH-PCJ, é possível notar que as cargas remanescentes industriais permanecem no mesmo tamanho, apesar do crescimento da carga poluidora potencial em cerca de 34% entre 1994 e 1998. Tal fato encontra explicação no aumento das taxas de remoção das empresas, que saltou de 79% para 85% no período (ver tabelas I.16 e I.22).

Em relação aos esgotos urbanos, nota-se uma redução na carga remanescente, entre 1994 e 1998, de cerca de 14%. A redução se deve à entrada em funcionamento de algumas estações de tratamento de esgoto, como nos casos de Americana e Piracicaba (ver tabela I.23).

Ao se analisar a situação das cargas de origem industrial no ano de 1998, ainda se constata que as sub-bacias dos rios Piracicaba e Corumbataí (Calha principal) continuam recebendo a maior parte da carga remanescente da bacia do rio Piracicaba, algo em torno de 77%, como se observa na tabela I.22.

Também é possível constatar que os ribeirões Tatu e Quilombo continuam a receber parte significativa da carga remanescente industrial, aí incluída a da indústria têxtil (ver tabela I.25), da bacia do rio Piracicaba, algo em torno de 48% de toda a sua carga industrial remanescente (ver tabelas I.24, I.25, I.26 e I.27).

TABELA I.22
CARGA POLUIDORA NA BACIA DO RIO PIRACICABA - 1998

Sub-bacias	Carga poluidora - (KgDBO ₅ /dia)					
	Municípios		Industrial - C. L.		Industrial - S. L.	
	Potencial	Remanescente	Potencial	Remanescente	Potencial	Remanescente
Atibaia	38.433	37.376	54.192	7.283	-----	-----
Jaguari	17.838	13.836	30.489	4.060	84.876	Zero
Corumbataí	9.575	9.300	27.264	4.266	148.485	Zero
Piracicaba	91.508	62.792	210.854	33.783	681.413	82
Total	157.354	123.304	322.799	49.392	914.774	82

C. L - Com lançamento S.L.- Sem lançamento (usinas de açúcar e álcool)

Fonte: CBH-PCJ, Situação dos recursos hídricos das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - Relatório "0", 2000. Montada a partir das tabelas 2.4.5.1, 2.4.5.2 e 2.4.5.3 do Relatório "0".

Os ribeirões Tatu e Quilombo continuam, ainda, recebendo a maior parte dos esgotos urbanos da sub-bacia do rio Piracicaba, cerca de 52%, o que representa em torno de 27% da carga de origem doméstica de toda a bacia do rio Piracicaba (ver tabelas I.22 e I.23).

A somatória das cargas remanescentes dos dois ribeirões, juntando as urbanas e as industriais, que resultam em cerca de 55 tonDBO₅/dia, representavam, em 1998, cerca de 32% de toda a carga remanescente da Bacia do Piracicaba e em torno de 57% da carga remanescente da sub-bacia do rio Piracicaba.

O rio Piracicaba, que tem como tributário os dois ribeirões, continua a enfrentar a piora da qualidade das suas águas. Por sua vez, os rios Jaguari e Atibaia, em termos de cargas remanescentes industriais, continuam menos atingidos que o rio Piracicaba (ver tabelas I.26 e I.27). Em todas as sub-bacias as cargas remanescentes urbanas continuam superiores às industriais, denunciando a falta de tratamento dos esgotos domésticos. (ver tabela I.22).

TABELA I.23
CARGAS POLUIDORAS URBANAS NA BACIA DO RIO PIRACICABA/1999 – KgDBO₅/dia

Sub-bacia	Município	Potencial	Remanescente	Corpo Receptor
ATIBAIA	Campinas	19.800	19.350	Ribeirão Samambaia – Córrego Anhumas
	Atibaia	4.560	4.560	Rio Atibaia
	Bom Jesus dos Perdões	538	538	Córrego Poka
	Jarimú	409	20	Ribeirão Jarimú
	Nazaré Paulista	272	54	Rio Atibaia
	Paulínia	2.151	2.151	Rio Atibaia
	Vinhedo	2.045	2.045	Córrego Pinheirinho
	Piracaia	1.092	1.092	Rio Cachoeira
	Itatiba	3.426	3.426	Rios Jacarezinho e Atibaia
	Vainhos	4.140	4.140	Ribeirão Pinheiros
	Total da Sub-bacia	38.433	37.376	
JAGUARI	Amparo	2.249	2.249	Camanducaia/ Vermelho/ Granito/ Tamburi
	Cosmópolis	2.430	972	Córrego Três Barras
	Pinhalzinho	212	0	Ribeirão Pinhal
	Artur Nogueira	1.900	475	Córrego Três Barras
	Pedreira	1.900	1.900	Rio Jaguari
	Monte Alegre do Sul	151	151	Rio Camanducaia – Ribeirão Monte Alegre
	Jaguariúna	1.573	1.573	Rio Jaguari – Rio Camanducaia
	Sto. Antônio de Posse	650	650	Córrego S. J. Benfica
	Joanópolis	386	0	Rio Jacarei
	Morungaba	529	58	Córrego dos Mansos
	Pedra Bela	39	39	Córrego Maciel – Córrego Ribeirão
	Bragança Paulista	5.400	5.400	Rio Jaguari
	Holambra	200	200	Ribeirão Cachoeira
	Tuiuti	124	74	Ribeirão do Pântano
	Vargem	95	95	Rio Jaguari
	Total da Sub-bacia	17.838	13.836	
	CORUM - BATAÍ	Analândia	88	88
Corumbataí		177	35	Rio Corumbataí – Córrego Lajeado
Ipeúna		144	11	Córrego Lavadeiras
Rio Claro		8.640	8.640	Rio Corumbataí – Rib. Claro – Cor. Servidão
Santa Gertrudes		526	526	Córrego Santa Gertrudes
Total da Sub-bacia		9.575	9.300	
PIRACICABA	Águas de São Pedro	92	92	Ribeirão Araguá
	Americana	8.640	1.550	Ribeirão Quilombo
	Charqueada	544	110	Ribeirão Samambaia
	Iracemápolis	605	121	Ribeirão Cachoeira
	Piracicaba	26.160	18.744	Piracicaba
	Rio das Pedras	1.658	1.658	Rib. Tijuco/Cor. Água Doce/Cor. Faz. S. João
	Saltinho	260	52	Córrego Saltinho
	Santa Bárbara d'Oeste	8.149	8.067	Ribeirão dos Toledos
	Santa Maria da Serra	195	195	Ribeirão Bonito
	São Pedro	852	852	Ribeirão Samambaia
	Hortolândia	5.001	500	Ribeirão Quilombo
	Nova Odessa	1.850	1.850	Ribeirão Quilombo
	Sumaré	8.811	1.760	Ribeirão Quilombo
	Campinas	17.600	17.200	Ribeirão Quilombo
	Cordeirópolis	591	591	Ribeirão Tatu
Limeira	10.500	9.450	Ribeirão Tatu – Ribeirão Lagoa Nova	
Total da Sub-bacia	91.508	62.792		
Total da Bacia Piracicaba	157.354	123.304		

Fonte: CBH-PCJ. Situação dos recursos hídricos das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - Relatório "0", fevereiro de 2000.

TABELA L.24
CARGAS POLUIDORAS DE ORIGEM INDUSTRIAL
NAS SUB-BACIAS DOS RIOS PIRACICABA E CORUMBATAÍ (Calha principal) - 1998

Carga poluidora – KgDBO ₅ /DIA						
Fonte de Poluição	Município	Potencial	Remanescente	Remanescente Acumulada	% Remanescente acumulada	Corpo Receptor
Cia. União de Refinadores	Limeira	7.233	7.233	7.233	19,47	Ribeirão Tatu
Ripasa S/A Celulose e Papel	Limeira	64.603	3.794	11.027	29,69	Piracicaba
Citrus Colloids S/A	Limeira	21.427	6.979	18.006	48,47	Ribeirão Tatu
Comapa Ind. de Papel Ltda.	Rio Claro	7.296	1.456	19.462	52,39	Corumbataí
SALUSA Sta. Luzia S/A	Piracicaba	2.402	1.426	20.888	56,23	Corumbataí
Nexar Alimentos Ltda.	Rio das Pedras	1.843	1.399	22.287	60,00	Rib. Tijuco Preto
Limeira S/A Ind. de Papel e Cartolina	Limeira	3.028	1.399	23.686	63,76	Ribeirão Tatu
KFPC - Klabin Fab. de Papel e Celulose S/A	Piracicaba	10.508	1.051	24.737	66,59	Piracicaba
Frigorífico Angelelli Ltda.	Piracicaba	3.077	1.013	25.750	69,32	Corumbataí
Fibra S/A	Americana	14.028	840	26.590	71,58	Piracicaba
CTM Citrus S/A	Limeira	7.663	760	27.350	73,62	Ribeirão Tatu
Ober S/A Ind. e Comércio	Nova Odessa	796	703	28.053	75,51	Rib. Quilombo
Cooperativa de Laticínios e Agrícola de Rio Claro Ltda.	Rio Claro	1.756	690	28.743	77,37	Corumbataí
Agroceres Avicultura Ind. e Com. Nutrição Animal Ltda.	Rio Claro	2.122	585	29.328	78,95	Córrego da Servidão
Inds. Reunidas de Bebidas Tatuzinho 3 Fazendas S/A	Rio Claro	6.463	548	29.876	80,42	Corumbataí
Ind. Têxtil Dahruj S/A	Americana	387	387	30.263	81,46	Rib. Quilombo
S/A Têxtil Nova Odessa	Nova Odessa	378	378	30.641	82,48	Rib. Quilombo
Tecelagem Hudtelfa S/A	Nova Odessa	377	377	31.018	83,50	Rib. Quilombo
Total		155.387	31.018			

Fonte: CBH-PCJ, Situação dos recursos hídricos das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - Relatório "0", fevereiro de 2000.

TABELA I.26
CARGAS POLUIDORAS DE ORIGEM INDUSTRIAL NA BACIA DO RIO JAGUARI - 1998

Carga Poluidora - Kg/DBO ₅ /DIA						
Fonte de Poluição	Município	Potencial	Remanescente	Remanescente Acumulada	% Remanescente Acumulada	Corpo Receptor
Cooperativa Agro-Pecuária Holambra	Holambra	2.717	1.362	1.362	27,44	Rio Camanducaia
Papirus Ind. de Papel S/A	Limeira	6.949	903	2.265	45,64	Rio Jaguari
Produtos Alimentícios Fleischmann & Royal Ltda.	Pedreira	1.375	688	2.953	59,50	Rio Jaguari
Colas e Gelatinas Rebiere Ltda.	Amparo	7.920	522	3.475	70,02	Córrego Mosquito
Chapecó Cia Industrial de Alimentos	Monte Alegre do Sul	1.524	356	3.831	77,19	Córrego Três Pontes
Fabrica de Papel Sta. Terezinha	Bragança Paulista	3.554	190	4.021	81,02	Rio Jaguari
Total		24.039	4.021			

Fonte: CBH-PCJ, Situação dos recursos hídricos das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - Relatório "0", fevereiro de 2000.

TABELA I.27
CARGAS POLUIDORAS DE ORIGEM INDUSTRIAL NA BACIA DO RIO ATIBAIA - 1998

Carga Poluidora - Kg/DBO ₅ /DIA						
Fonte de Poluição	Município	Potencial	Remanescente	Remanescente Acumulada	% Remanescente Acumulada	Corpo Receptor
Rhodia S/A	Paulínia	16.385	3.213	3.213	44,12	Atibaia
Bracol Ind. Com. Ltda.	Campinas	1.377	871	4.084	56,08	Atibaia
J. Bresler S/A Papel	Paulínia	1.603	448	4.532	62,23	Atibaia
REPLAN	Paulínia	4.377	306	4.838	66,43	Atibaia
Rigesa Celulose Papel e Embalagem Ltda.	Valinhos	9.245	294	5.132	70,47	Ribeirão Pinheiros
Bann Química Ltda.	Paulínia	1.611	242	5.374	73,79	Atibaia
Elisabeth S/A Ind. Têxtil II	Itatiba	1.489	262	5.636	77,39	Jacaré
Elisabeth S/A Ind. Têxtil I	Itatiba	951	210	5.846	80,27	Córrego Cioffi
Total		37.038	5.846			

Fonte: CBH-PCJ, Situação dos recursos hídricos das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - Relatório "0", fevereiro de 2000.

I.5. Disponibilidade, uso e qualidade das águas subterrâneas nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - UGRHI 05

Os recursos hídricos subterrâneos são muito importantes: constituem a origem do escoamento básico dos rios; representam reservas utilizáveis de água, geralmente de boa qualidade; dispensam custosas estações de tratamento. Contudo, nem todas as formações geológicas permitem a exploração econômica das águas subterrâneas, através de poços tubulares profundos que garantam vazões médias e grandes.

Entretanto, mesmo nas áreas hidrogeologicamente menos favoráveis, como é o caso da maior parte da bacia do rio Piracicaba, o atendimento a pequenas comunidades, indústrias e propriedades rurais é muito interessante, quando possível, com as pequenas vazões dos poços. As águas subterrâneas dos aquíferos das bacias da UGRHI 05 apresentam, no geral, boa qualidade, permitindo sua utilização, normalmente sem restrições, para uso doméstico, industrial e agrícola.

Em que pese toda a dificuldade para dimensionar a quantidade de água subterrânea possível de ser retirada de um aquífero, o CBH-PCJ, no seu *Relatório Zero*, estimou em cerca de 21,5 m³/s a disponibilidade potencial ou reservas exploráveis de águas subterrâneas para as bacias que o compõem. O próprio *Relatório* salienta que esse valor, determinado e utilizado como a disponibilidade potencial na UGRHI 05, não deve ser tomado como absoluto e definitivo, sendo possível a qualquer tempo a revisão desse limite.³²

A partir das informações fornecidas pelo DAEE sobre os poços públicos e privados, regularizados ou em vias de regularização administrativa, cadastrados em atendimento às determinações da legislação estadual vigente, é possível verificar, ainda, a carência de um cadastramento sistemático dos poços tubulares profundos nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá.³³

No *Relatório Zero*, para toda a UGRHI 05, consta uma estimativa de cerca de 4.700 poços, que estariam explorando uma vazão da ordem de 3,6 m³/s. O destino dos recursos hídricos subterrâneos teria a seguinte conformação:³⁴

³² CBH-PCJ. Situação dos recursos hídricos das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - Relatório "0", fevereiro de 2000, p. 160-162.

³³ CBH-PCJ. op. cit., p. 234

³⁴ Id. Ibid., p. 235-236.

- Uso Sanitário: 1,8 m³/s (50% do total explorado). Nessa categoria estão incluídos os usos para abastecimento público, condomínios, uso particular doméstico e recreação;
- Uso Industrial: 1,6 m³/s (46% do total explorado). Nesse montante estão incluídos os usos em saneamento da indústria e no processo industrial;
- Uso Agro-pastoril: 0,14 m³/s (4% do total explorado). Essa vazão inclui os usos em irrigação e na criação de animais.

Com as estimativas das reservas disponíveis nos aquíferos das bacias pertencentes à UGRHI 05 e da vazão de água subterrânea utilizada na mesma região, é possível estimar o índice da utilização atual de água subterrânea frente a sua disponibilidade nos aquíferos. Para uma reserva potencial estimada em cerca de 21,5 m³/s e um consumo de aproximadamente 3,6 m³/s, verifica-se um comprometimento de cerca de 17% da água subterrânea disponível.

É possível observar, assim, um aproveitamento ainda pouco significativo do recurso hídrico subterrâneo nas bacias consideradas, apesar do crescimento contínuo do uso desses recursos. Tal fato pode ser justificado, sem muita sombra de dúvidas, pelo fraco desempenho dos aquíferos regionais quando da necessidade de produzir vazões compensadoras nos poços perfurados para atendimento de demandas superiores a 5 l/s ou 18 m³/h.

Segundo o DAEE, as águas subterrâneas do Estado de São Paulo apresentam, de forma geral, boa qualidade química natural, mas há indícios de contaminação bacteriológica em poços rasos e tubulares.³⁵ Os maiores riscos de poluição estão associados aos impactos da produção industrial, da mineração e dos resíduos sólidos domiciliares e carecem, ainda hoje, de avaliação mais cuidadosa. Lopes considera que, de modo geral, todos os sistemas aquíferos do território paulista acham-se expostos a riscos de deterioração progressiva, em função dos impactos da ocupação urbana crescente, da industrialização e do desenvolvimento agrícola.³⁶

A região das bacias em questão encontra-se altamente industrializada e urbanizada e, por conta disso, demanda um controle mais refinado. As atividades industriais, em função das altas concentrações de produtos químicos utilizados e das práticas de disposição de efluentes e

³⁵ ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. São Paulo: DAEE, nº 13, abril/junho de 1988. p. 23. Água subterrânea: reserva estratégica. p. 23.

³⁶ LOPES, Manoel Francisco Conejo. Considerações gerais sobre a legislação de águas subterrâneas. Campinas, SP, IG/UNICAMP, 1990, p. 16. Mimeo. Trabalho apresentado no Instituto de Geociências da UNICAMP, em 21/11/1990, como Seminário da disciplina do curso de Pós-graduação: GA - 111: "Legislação Mineral e Para-Mineral", ministrada pelo Prof. Dr. Hildebrando Herrmann.

resíduos sólidos, são as que apresentam maiores riscos ambientais para as águas subterrâneas. Ocorre que os órgãos de controle ambiental estão muito mais preparados para analisar a poluição das águas superficiais do que das subterrâneas. A poluição de aquíferos é um assunto de certa forma recente e não muito conhecido.³⁷ Lopes observa que, embora os recursos hídricos subterrâneos sejam "*naturalmente mais bem protegidos dos agentes contaminantes do que os recursos hídricos superficiais*", já que os processos de poluição dos aquíferos são lentos, com velocidades de fluxo que variam de alguns centímetros a alguns metros por dia, podendo, como conseqüência disto, levar alguns anos para que seus efeitos sejam notados, o risco de poluição efetivamente existe.³⁸

De acordo com o *Mapeamento da vulnerabilidade e risco de poluição das águas subterrâneas no Estado de São Paulo* (1997), excetuando-se a RMSPP, as maiores concentrações industriais no Estado, com elevados índices de risco de geração de carga poluidora para as águas subterrâneas, estão localizadas nas regiões entre Sumaré e Paulínia (municípios da Bacia do Piracicaba), Ribeirão Preto e Franca e São José dos Campos e Taubaté. As atividades de índices elevados na região de Sumaré-Paulínia estão associadas às indústrias química e metal-mecânica.³⁹

A deposição incorreta ou o manuseio inadequado dos resíduos sólidos domiciliares podem estar gerando problemas sérios ao meio ambiente, inclusive provocando impactos nas águas subterrâneas. Aterros sanitários bem construídos, operados com eficiência e instalados em locais onde a vulnerabilidade do aquífero subjacente não seja alta podem garantir uma deposição segura. O *Mapeamento* informa que, de acordo com estudos de poluição das águas subterrâneas já realizados, a experiência tem mostrado que todos os lixões pesquisados provocam algum tipo de poluição das águas subterrâneas.⁴⁰ No ano de 1992, de acordo com o *Inventário ambiental do Estado de São Paulo*, a bacia do rio Piracicaba contava com a existência de 33 lixões.⁴¹ A partir desse ano, é possível observar uma certa melhoria na deposição dos resíduos domésticos na região.

A UGRHI 05, que é constituída por 57 municípios, gera 1.957 toneladas de lixo por dia, que corresponde a uma média de 0,54 Kg/habitante/dia. No ano de 1997, do total de municípios,

³⁷ IG, CETESB, DAEE, SMA. op. cit., 1997, p. 19.

³⁸ LOPES, Manoel Francisco Conejo. op. cit., p. 18.

³⁹ IG, CETESB, DAEE, SMA. op. cit., p. 27.

⁴⁰ Id. Ibid., p. 27-28.

⁴¹ SMA. Inventário ambiental do Estado de São Paulo. São Paulo: CPLA/SMA, 1992. (Série Documentos).

47% depositavam resíduos em instalações inadequadas (17% dos resíduos gerados), 46% em condições controladas (75% dos resíduos gerados) e 7% em condições adequadas (8% dos resíduos gerados).

Em 1998 observa-se uma melhoria nas condições da região. 40% dos municípios depositavam resíduos em instalações inadequadas (46% dos resíduos gerados), 34% em condições controladas (32% dos resíduos gerados) e 26% em condições adequadas (22% dos resíduos gerados).

Em 1999 observa-se uma alteração para melhor nas condições da UGRHI 05, pois do total dos municípios, 35% depositavam resíduos em instalações inadequadas (42% dos resíduos gerados), 30% em condições controladas (30% dos resíduos gerados) e 35% em condições adequadas (28% dos resíduos gerados).⁴²

Para Pereira, a crescente utilização da água subterrânea na Região Metropolitana de Campinas, que é composta pelos municípios de Engenheiro Coelho, Artur Nogueira, Holambra, Cosmópolis, Santo Antônio da Posse, Americana, Paulínia, Jaguariúna, Pedreira, Santa Bárbara d'Oeste, Nova Odessa, Sumaré, Hortolândia, Campinas, Monte Mor, Indaiatuba, Valinhos e Vinhedo, a maioria pertencente à bacia do rio Piracicaba, é consequência de duas situações: 1) alto desenvolvimento industrial e populacional, que acabou criando uma região de conurbação, que começa em Campinas e se estende até Piracicaba; 2) problema de escassez, em quantidade e qualidade, dos recursos hídricos superficiais em função das limitações das bacias dos rios Piracicaba e Capivari em atender a grande demanda atual, que se agrava com o fornecimento de água para a Grande São Paulo, através do Sistema Cantareira.⁴³

Para Pereira, apesar da existência da Lei Estadual nº 6.134/88, regulamentada pelo Decreto nº 32.955/91, e da Portaria DAEE nº 12, de 14/03/91, que dispõem sobre a preservação das águas subterrâneas e sobre as normas de licença de execução e operação de poços tubulares profundos, *“não há efetivamente o cumprimento até os dias atuais, como pode ser observado pelo número de poços existentes na área com o cadastro oficial do DAEE e pelos trabalhos de*

⁴² CETESB. Inventário estadual de resíduos sólidos domiciliares - Relatório síntese, vol. I, jan./2000, p. 36-37.

⁴³ PEREIRA, Sueli Yoshinaga. Proposta de representação cartográfica na avaliação hidrogeológica para o estudo de planejamento e meio ambiente, exemplo da Região Metropolitana de Campinas - SP. Tese de Doutorado - IG/USP, 1996, p. 175-176.

campo". Mais recentemente foi instituído, através da Portaria DAEE nº 167/96, o processo de outorga da água subterrânea, para disciplinar o uso dos recursos hídricos.⁴⁴

Para Pereira, a aplicação dessas leis é "*o primeiro passo para a implementação de um plano gerencial dos recursos hídricos subterrâneos*". A conscientização do poder local e as articulações intermunicipais para normatização do uso desses recursos também se fazem necessárias. Segundo a autora, a Região Metropolitana de Campinas, que possui uma reserva ativa limitada e um alto consumo, é um exemplo típico do uso indiscriminado das águas subterrâneas. Para ela, a tendência de crescimento do uso é visível e decorre das insuficiências quantitativa e qualitativa das águas superficiais na região.⁴⁵

⁴⁴ PEREIRA, Sueli Yoshinaga. op. cit., p. 177.

⁴⁵ Id. Ibid., p. 177.

Capítulo II

O CONTROLE DA CETESB

II. 1. A criação da CETESB

Conforme a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento “*tornar mais fortes as agências que tratam do meio ambiente é uma necessidade premente nos países em desenvolvimento*”. Ainda segundo a Comissão, “*os que ainda não criaram tais agências deveriam fazê-lo em regime de prioridade*”.⁴⁶ Já no ano de 1973, 29 de junho, o Estado de São Paulo criava uma agência importante, que, com o correr dos anos, foi assumindo papel destacado no controle da poluição no seu território.

Naquele ano, com a promulgação da Lei nº 118, foi autorizada a constituição de uma sociedade por ações cuja atuação deveria dar-se no campo do controle da poluição das águas e da tecnologia de engenharia sanitária; nascia a CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental). A gestão dos recursos hídricos no que se referia à sua qualidade já justificava uma ação mais firme do Estado, dado que já se constituía num grande problema, principalmente para a Região Metropolitana de São Paulo, que também enfrentava sérios problemas em relação à disponibilidade de água para o abastecimento urbano. Entretanto, a origem da CETESB é mais remota, conforme demonstram os fatos que seguem, que antecederam a criação da Lei nº 118:

- 8 de maio de 1968 - criação, através da Lei nº 10.107, do Fundo Estadual de Saneamento Básico (FESB), que objetivava a promoção do desenvolvimento de programas de abastecimento de água e sistemas de esgotos no Estado de São Paulo, a realização de levantamentos, controles e ensaios de laboratórios, pesquisas, estudos e preparação de pessoal técnico especializado, como também a promoção de empréstimos para a execução de obras e serviços relacionados com a melhoria das condições sanitárias de cidades e regiões do estado;
- 24 de julho de 1968 - criação, através do Decreto nº 50.079, o Centro Tecnológico de Saneamento Básico (CETESB), integrado ao FESB, com sua sede instalada na Avenida Bernardino de Campos, nº 115, no bairro paulistano do Paraíso, que tinha como objetivos a

⁴⁶ Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Nosso futuro comum. Rio de Janeiro. Ed. da Fundação Getúlio Vargas, 2ª ed., 1991, p. 357.

realização de exames de laboratórios, estudos, pesquisas, ensaios e treinamento de pessoal no campo da engenharia sanitária;

- 28 de dezembro de 1969 – reformulação, através do Decreto-lei nº 172, do Fundo Estadual de Saneamento Básico e criação do Fomento Estadual de Saneamento Básico, mantendo a sigla FESB, com os seguintes objetivos: exercer o controle da poluição dos recursos hídricos do Estado de São Paulo; executar e administrar obras e serviços relativos ao abastecimento de água e sistemas 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 a execução de obras e serviços visando a melhoria das condições sanitárias de cidades e regiões do estado; prestar assistência financeira aos municípios nos casos de calamidade pública e comprovada incapacidade financeira; participar de programas de combate à esquistossomose e outros mais no setor da saúde pública; prestar assistência técnica a terceiros no campo do saneamento básico; promover campanhas de esclarecimento sobre as atividades de saneamento básico e de combate à poluição das águas;
- 19 de fevereiro de 1970 – reformulação, através do Decreto-lei nº 195-A, do Fomento Estadual de Saneamento Básico (FESB), para garantir a proteção dos recursos hídricos no Estado de São Paulo contra fontes poluidoras, com os seguintes objetivos: estabelecer nova maneira de classificar os resíduos e efluentes, de modo a permitir aos fiscais facilidades na caracterização das infrações; atribuir funções de controle e fiscalização a um órgão único, vinculado à Secretaria de Serviços e Obras Públicas, com possibilidade de utilização de agentes de outras secretarias, estrategicamente mais próximos de focos de poluição; indicar posturas e normas a serem atendidas pelos estabelecimentos industriais e pelas entidades loteadoras, para efeito de cadastramento e fiscalização; cominar penalidades para a inobservância das disposições legais;
- 14 de julho de 1970 – o Decreto-lei nº 52.490 regulamenta o Decreto-lei nº 195-A.

A Lei nº 118, de 29 de julho de 1973, já citada, manteve a sigla CETESB para a Companhia Estadual de Saneamento Básico e de Controle da Poluição das Águas que ela criava e que tinha os seguintes objetivos:

- exercer as atividades e prerrogativas atribuídas ao Fomento Estadual de Saneamento Básico (FESB);
- efetuar o controle da qualidade das águas destinadas ao abastecimento público e outros usos, assim como das águas residuárias, realizando estudos, exames e análises necessárias;
- realizar estudos, pesquisas, treinamento e aperfeiçoamento de pessoal e prestar assistência técnica especializada na 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 sistemas de informações e divulgar dados de interesse da engenharia sanitária e da poluição das águas, de forma a ensinar o aperfeiçoamento de métodos e processos para estudos, projetos, execução, operação e manutenção de sistemas;
- celebrar convênios ou contratos com pessoas físicas e jurídicas de direito público ou privado envolvendo alguma forma de remuneração.

Em 16 de abril de 1975 o Decreto nº 5.993 ampliou as atividades da CETESB e alterou a sua denominação para Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Defesa do Meio Ambiente. Ela passaria, a partir daquele momento, a assumir o controle da qualidade do meio ambiente - água, ar e solo - em todo o território paulista, bem como as funções de pesquisas e de serviços científicos e tecnológicos relacionados com todo o seu campo de atuação.

No ano seguinte, em 31 de maio de 1976, a Lei nº 997 dispôs sobre a instituição do sistema de prevenção e controle da poluição do meio ambiente na forma prevista nessa lei e pela Lei nº 188/73 e pelo Decreto nº 5.993/75 e estabeleceu diretrizes para operacionalidade do sistema e proteção, dispondo sobre conceitos básicos de sustentação do meio ambiente nos problemas complexos de ordem jurídica, técnica e administrativa a serem enfrentados, na forma que segue:

- dispondo sobre o conceito de poluição do meio ambiente e de fontes poluidoras;

- estabelecendo exigências para construção, ampliação e reforma na instalação e funcionamento de fontes poluidoras;
- conferindo penalidades por infrações à lei, através do estabelecimento de critérios segundo o grau de gravidade;
- determinando medidas de emergência a fim de evitar situações críticas ou impedir a sua continuidade em caso de riscos iminentes para vidas ou recursos humanos e econômicos.

No mesmo ano, em 08 de setembro, o Decreto nº 8.468, regulamentando a Lei nº 997/76, determinou a competência da CETESB para o efetivo exercício das suas atribuições no Estado, estabelecendo os seguintes objetivos e mecanismos, resumidos, para operação e controle do meio ambiente:

- 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 de qualidade, de emissão, de condicionamento e de projetos para fontes estacionárias; plano de emergência para episódios críticos de poluição do ar;
- poluição do solo;
- licenças e registros: 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; outras disposições.

Em 17 de dezembro de 1976, a Assembléia Geral Extraordinária dos acionistas da CETESB alterou a denominação da Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Defesa do Meio Ambiente para Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental, mantendo a sigla CETESB.

Nos anos setenta, enquanto a CETESB se estruturava para cumprir as suas tarefas, a Bacia do Rio Piracicaba vivia um intenso processo de industrialização, fruto das políticas de interiorização do desenvolvimento, que acabou provocando também crises urbanas de grande

monta, por conta do crescimento descontrolado das cidades. Os impactos ambientais desse processo atingem níveis calamitosos, principalmente em relação aos recursos hídricos.

Apesar dos graves impactos sobre o meio ambiente, a estrutura da CETESB não evoluiu na mesma velocidade da economia e este descompasso limitará a sua atuação e, desta maneira, muitas das suas funções, acima elencadas, acabarão relegadas a um segundo plano e algumas serão até mesmo desconsideradas, como se verá mais adiante. Para se ter mais uma idéia desse descompasso, basta a constatação do início do funcionamento das agências da CETESB em Piracicaba, Americana, Limeira e Paulínia: 1980, 1986, 1990 e 1999, respectivamente. Paulínia teve uma agência da CETESB funcionando entre 1981 e 1985. Em 1999 a agência de Paulínia voltou a funcionar.

Atualmente, de acordo com a Secretaria do Meio Ambiente, a CETESB tem as seguintes atribuições em relação à área ambiental: estabelecer e executar planos e programas de atividades de prevenção e controle da poluição; efetuar levantamentos, organizar e manter o cadastramento de fontes de poluição; programar e realizar coletas de amostras, exames de laboratório e análises de resultados necessários à avaliação da qualidade do meio ambiente; elaborar normas, especificações e instruções técnicas relativas ao controle da poluição; estudar e propor aos municípios, em colaboração com os órgãos competentes do Estado, as normas a serem observadas ou introduzidas nos planos diretores urbanos e regionais de interesse do controle de poluição e da preservação do meio ambiente; fiscalizar as emissões de poluentes feitos por entidades públicas e particulares, efetuar inspeções em estabelecimentos, instalações e sistemas que causem ou possam causar emissão de poluentes e resíduos; fixar, quando for o caso, condições a serem observadas pelos efluentes a serem lançados nas redes de esgoto; quantificar as cargas poluidoras e fixar os limites das cargas permissíveis por fontes, nos casos de vários e diferentes lançamentos e emissões em um mesmo corpo receptor ou em uma mesma região.⁴⁷

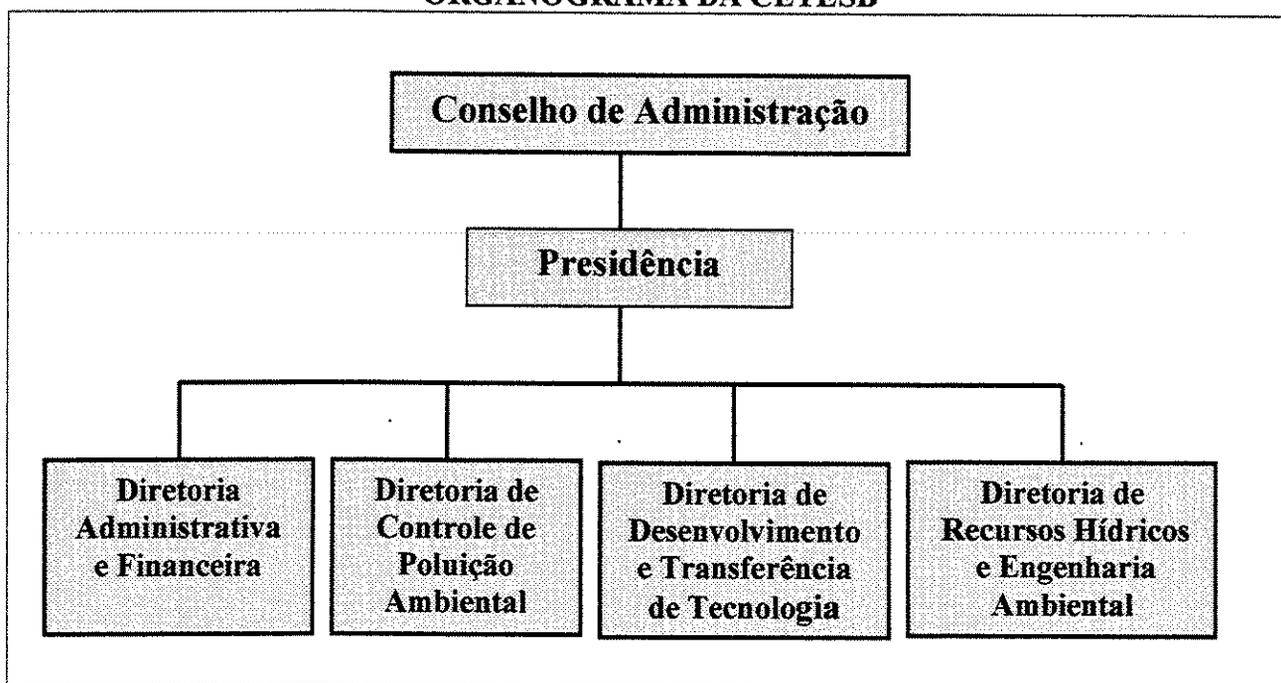
II.1.1. A sua organização

A Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental (CETESB) encontra-se organizada em nível central na forma mostrada na figura II.4. Em maio de 1999 o Conselho de

⁴⁷ Coordenadoria de Planejamento Ambiental. *Inventário ambiental do Estado de São Paulo*. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 1992 (Série documentos. ISSN 0103-264x), p.13.

Administração da CETESB era composto por nove membros: Antonio Rubens Costa de Lara (Advogado), José Carlos Basílio da Silva (Diretor da FIESP), Carlos Pedro Jens (Engenheiro civil), Dráusio Barreto (Administrador de empresas e deputado estadual), Paulo Nogueira Neto (Membro da Comissão Brundtland entre 1983 e 1987), Rui Brasil Assis (Engenheiro civil e coordenador da comissão técnica para implantação da Fundação Agência das Bacias do Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá), Edson Tomaz de Lima Filho, Sidnei Nassif Abdalla (Administrador de empresas) e Juan Manuel Villarnobo Filho.⁴⁸

**FIGURA IL4
ORGANOGRAMA DA CETESB**



Fonte: CETESB. *Organograma* [on line]. São Paulo: CETESB, maio de 1999. *Diretoria*. Disponível em: <http://www.cetesb.br/Diretoria/organ_1.htm> [consulta: 10/05/99].

Até agosto de 2000 a presidência da CETESB estava ocupada por Dráusio Barreto. A Diretoria Administrativa e Financeira estava ocupada por Galba de Farias Couto. Primo Pereira Neto ocupava a Diretoria de Recursos Hídricos e Engenharia Ambiental. A Diretoria de Controle de Poluição Ambiental estava ocupada por Orlando Zuliani Cassetari. Cabe a esta última a elaboração de políticas de controle da poluição, tomando como parâmetros as diretrizes definidas pelo Governo do Estado e pela Secretaria do Meio Ambiente.

⁴⁸ CETESB. *Institucional* [on line]. São Paulo: CETESB, agosto de 2000. *Diretoria*. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/Institucional/diretoria.htm>> [consulta: 16/08/2000].

A regionalização da intervenção da CETESB está organizada na forma que se observa no quadro II-1 e na figura II.5. Em relação à bacia do rio do Piracicaba, no que diz respeito ao controle da poluição ambiental somente nas cidades a ela pertencentes, as responsabilidades dividem-se da seguinte forma entre as suas Agências Ambientais:

- Agência Ambiental de Campinas: Amparo, Artur Nogueira, Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Bragança Paulista, Campinas, Cosmópolis, Holambra, Hortolândia, Itatiba, Jaguariúna, Jarinu, Joanópolis, Monte Alegre do Sul, Morungaba, Nazaré paulista, Pedra Bela Pedreira, Pinhalzinho, Piracaia, Santo Antônio de Posse, Tuiuti, Valinhos, Vargem e Vinhedo;
- Agência Ambiental de Piracicaba: Águas de São Pedro, Analândia, Charqueada, Corumbataí, Ipeúna, Piracicaba, Rio Claro, Rio das Pedras, Saltinho, Santa Gertrudes, Santa Maria da Serra, e São Pedro;
- Agência Ambiental de Limeira: Cordeirópolis, Iracemápolis e Limeira;
- Agência Ambiental de Paulínia: Paulínia
- Agência Ambiental de Americana: Nova Odessa, Santa Bárbara d'Oeste e Sumaré.

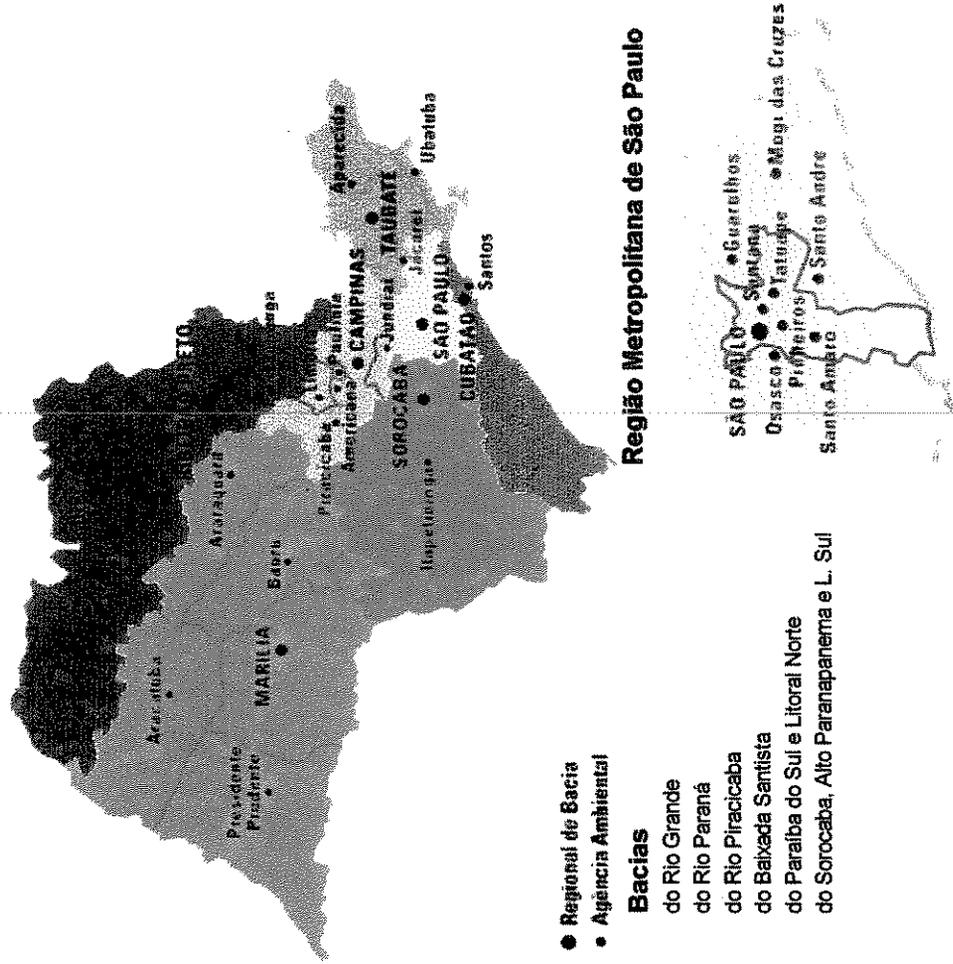
QUADRO II.1
AGÊNCIAS DA CETESB

Região Metropolitana De São Paulo	Agência Ambiental de Santana, Agência Ambiental de Santo Amaro, Agência Ambiental de Tatuapé, Agência Ambiental de Pinheiros, Agência Ambiental de Mogi das Cruzes, Agência Ambiental de Guarulhos, Agência Ambiental de Osasco, Agência Ambiental de Santo André
Regional das Bacias do Rio Paraíba do Sul e Litoral Norte	Agência Ambiental de Taubaté, Agência Ambiental de Jacareí, Agência Ambiental de Aparecida, Agência Ambiental de Ubatuba
Regional da Bacia da Baixada Santista	Agência Ambiental de Cubatão, Agência Ambiental de Santos
Regional das Bacias do Sorocaba, Alto Paranapanema e Litoral Sul	Agência Ambiental de Sorocaba, Agência Ambiental de Itapetininga
Regional da Bacia Do Rio Paraná	Agência Ambiental de Marília, Agência Ambiental de Presidente Prudente, Agência ambiental do Baixo Tietê, Agência Ambiental de Bauru, Agência Ambiental de Araraquara
Regional da Bacia do Rio Piracicaba	Agência Ambiental de Campinas, Agência Ambiental de Piracicaba, Agência Ambiental de Limeira, Agência Ambiental de Jundiá, Agência Ambiental de Americana, Agência Ambiental de Paulínia
Regional da Bacia do Rio Grande	Agência Ambiental de Ribeirão Preto, Agência Ambiental de São José do Rio Preto, Agência Ambiental de Franca, Agência Ambiental de Barretos, Agência Ambiental de Pirassununga

Fonte: CETESB. Diversos [on line]. São Paulo: CETESB, maio de 1999. Disponível em: <<http://www.cetesb.br/Diretoria/>> [consulta: 31/05/99].

FIGURA II.5

CETESB - AGÊNCIAS AMBIENTAIS



II.1.2. A sua missão

A instituição CETESB, enquanto agência ambiental do Estado de São Paulo, tem um duplo compromisso: com a lei e com a sociedade. Ela tem uma responsabilidade legal pela execução dos dispositivos da Lei nº 997/76 e do Decreto nº 8.468/76 e também uma responsabilidade social em decorrência da demanda da sociedade paulista por uma melhor qualidade do meio ambiente em seu Estado. À CETESB cabe dar respostas tanto às necessidades ambientais da população quanto aos dispositivos legais.⁴⁹

Ao direito do povo do Estado de São Paulo de usufruir de boa qualidade de vida, especificamente no que diz respeito à manutenção e à preservação dos recursos naturais, corresponde à CETESB o dever social de garantir que isso aconteça. Nesse sentido, compreendendo a sua responsabilidade social e legal, torna-se possível, resumidamente, delinear a sua missão:⁵⁰

- pesquisar e conhecer os diversos fatores que são responsáveis pelo equilíbrio natural dos ecossistemas para que se garanta a sua preservação;
- exercer o controle das fontes de poluição através de ações preventivas e corretivas sobre as diversas atividades poluidoras e degradadoras do meio ambiente natural e do meio ambiente criado;
- criar, desenvolver, adaptar e aplicar tecnologias adequadas ao saneamento ambiental, tanto para o setor público quanto para os diversos segmentos da sociedade;
- colaborar no gerenciamento ambiental, especialmente pela transferência de tecnologia e de informações.

De uma forma bastante resumida, a missão da CETESB pode ser assim descrita: *“assegurar a preservação dos ambientes naturais e promover a melhoria dos ambientes degradados no Estado de São Paulo”*.⁵¹

⁴⁹ CETESB. CETESB 25 anos: uma história passada a limpo. São Paulo: CETESB, 1994, p. 85.

⁵⁰ CETESB. op. cit., p. 86.

⁵¹ Id. Ibid., p. 85.

II.1.2.1. São Paulo e a questão das águas

O Estado de São Paulo divide-se em 29 bacias hidrográficas em termos de recursos hídricos de superfície e dispõe de 3.140 m³/s em vazão de longo período. Seu potencial subterrâneo é muito bom em dois terços de seu território em função das formações geológicas bastante favoráveis. Estima-se em 1.285 m³/s o escoamento que chega aos rios após percolar pelos aquíferos. De todo esse potencial hídrico, a demanda atingia em 1993, conforme a CETESB, apenas 353 m³/s, assim distribuída: 87 m³/s para uso urbano, 112 m³/s para uso industrial e 154 m³/s para uso agrícola.⁵²

Na sua metodologia de acompanhamento da qualidade das águas, a CETESB estabeleceu a divisão que segue: águas interiores, águas subterrâneas e águas litorâneas. Este trabalho tem como preocupação a questão das águas interiores, no caso as águas da bacia do rio Piracicaba.

A avaliação da qualidade das águas interiores é realizada sistematicamente por uma rede de monitoramento e por outros programas específicos, aplicados em determinadas bacias hidrográficas em função de prioridades surgidas.

A Lei nº 118/73, que autorizou a constituição da CETESB, em seu artigo 2º, Inciso VI, deu-lhe a atribuição de manter sistema de informações e divulgar dados de interesse da engenharia sanitária e de poluição das águas.

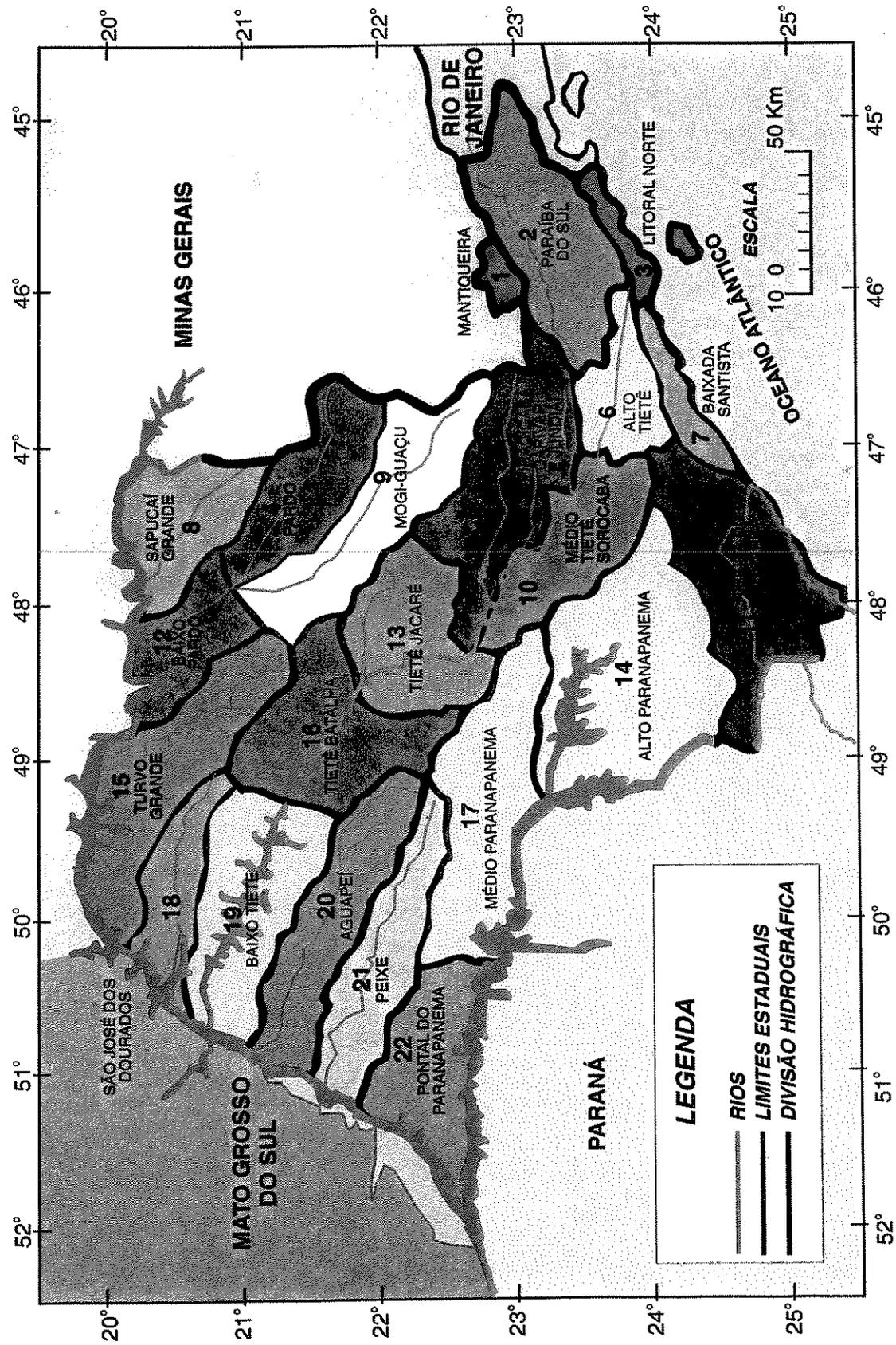
Com este objetivo, em fins de 1974, teve início a operação da Rede Básica de Monitoramento da Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo, com a seleção de 47 pontos de amostragem. Desde então, buscando melhor representatividade e atendendo necessidades colocadas à CETESB, várias modificações foram introduzidas, alterando-se o número de pontos de amostragem, a frequência das coletas e os parâmetros analisados.

A Lei Estadual nº 7663, de dezembro de 1991, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídrico e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, dividiu o Estado de São Paulo em 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI). Em atendimento à legislação citada e ao Decreto nº 36.787, de maio de 1993, a CETESB passou a publicar o *Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo* conforme a divisão do Estado em UGRHI's (ver figura II.6).

⁵² CETESB. op. cit., p. 87.

FIGURA II.6

UNIDADES DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS (UGRH's) DO ESTADO DE SÃO PAULO



No ano de 1995, a Rede Básica de Monitoramento contou com 116 pontos de amostragem, que estão distribuídos entre os principais corpos d'água que se encontram, no todo ou em parte, localizados no Estado de São Paulo. Nesse mesmo ano a qualidade das águas da bacia do rio Piracicaba, foi monitorada em 13 pontos de amostragem, dois a mais que no ano anterior, pois foi introduzido um novo ponto no rio Atibaia e um no rio Piracicaba. Detalhes sobre o monitoramento dessa bacia serão analisados mais adiante.

II.2. O controle da poluição das águas na Bacia do Piracicaba

II.2.1. Atuação sobre a indústria.

O que se verifica em relação aos recursos hídricos, depois de muitos anos atuando na Bacia do Piracicaba, é que a atividade de controle da poluição vem sendo exercida pela CETESB principalmente sobre as atividades industriais. É importante observar que, apesar das muitas dificuldades, em 1993, por exemplo, esta agência concentrava a sua atuação sobre 432 indústrias consideradas prioritárias na Bacia do Piracicaba, em função do expressivo volume de seus lançamentos, de sua localização a montante de captações urbanas ou em virtude da toxicidade de seus efluentes. O controle dos efluentes industriais obedece a seqüência registrada abaixo:

- **Licença de Instalação** - requer análise dos projetos industriais, incluindo-se os projetos de tratamento de águas residuárias. Para o licenciamento são levados em consideração os parâmetros relativos aos efluentes, a proximidade de mananciais, a classificação dos corpos d'água⁵³ receptores dos efluentes, a capacidade de diluição, entre outras variáveis;
- **Licença de Funcionamento** - requer total conformidade das instalações industriais com os projetos aprovados e, em princípio, não dispensa o acompanhamento da atividade poluidora;

⁵³ As águas doces são classificadas em cinco classes: **Classe Especial** - destinadas ao abastecimento doméstico sem prévia ou com simples desinfecção e à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; **Classe 1** - ao abastecimento doméstico após tratamento simplificado, à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, à irrigação de hortaliças e frutas que crescem rentes ao solo e que são consumidas cruas, à aquicultura destinada ao consumo humano; **Classe 2** - ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à proteção de comunidades aquáticas, à recreação de contato primário, à irrigação de hortaliças e plantas frutíferas; à aquicultura destinada à alimentação humana; **Classe 3** - ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras, à dessedentação de animais; **Classe 4** - à navegação, à harmonia paisagística, aos usos menos exigentes.

- **Ação Corretiva** - acontece sempre que os padrões legais não são respeitados, quando o monitoramento registra irregularidades ou ocorrem acidentes ecológicos e reclamações da comunidade.

Em 1986 as microempresas consideradas como fontes potenciais de poluição nos termos do Artigo 57, do Regulamento da Lei Estadual nº 997/76, aprovado pelo Decreto Estadual 8468/76, foram dispensadas do licenciamento em face de uma deliberação interna da Companhia, que tinha como objetivo estimular a instalação de microempresas no Estado de São Paulo pela simplificação do processo de licenciamento.

Microempresas instalaram-se, a partir de 1986, sem observar as restrições ambientais normalmente exigidas de empresas licenciadas e, posteriormente, essas empresas acabavam sofrendo autuação corretiva da CETESB, que até chegavam à interdição das indústrias, acarretando prejuízos que poderiam ser evitados caso tivesse acontecido o processo de licenciamento.

A partir de 01/01/98 a CETESB passou a exigir novamente o licenciamento de todas as microempresas consideradas potencialmente poluidoras. A experiência demonstrou que a dispensa do licenciamento para as microempresas mostrou-se inadequada sob o ponto de vista do controle da poluição. Respeitando a necessidade de incentivo à sua instalação no Estado, ela estabeleceu a redução do preço cobrado pela análise das licenças e simplificou procedimentos para o licenciamento de fontes consideradas de baixo potencial poluidor.⁵⁴

Pela tabela II.28 podemos observar o volume de licenciamentos da CETESB no Estado de São Paulo para os anos de 1995, 1996 e 1997. Nota-se que o maior número de licenças ocorrem na RMSP, seguida pela R. A. de Campinas e pelos seus municípios localizados na bacia do rio Piracicaba.

A Bacia concentrou, em 1997, 64% das licenças de instalação, 75% das licenças de funcionamento e 84% das licenças de funcionamento precário da Região Administrativa de Campinas. Também é possível notar que o maior número de licenças concedidas encontra-se nos municípios mais industrializados da bacia do rio Piracicaba, com a liderança do município de Campinas. Os 11 municípios mais industrializados concentraram 69% das licenças de instalação,

⁵⁴ CETESB. Ciência e tecnologia a serviço do meio ambiente [on line]. São Paulo: CETESB, 1999. *Licenciamento*. Disponível em: <<http://cetesb.br/index.htm>> [consulta: 07/07/99].

68% das licenças de funcionamento e 67% das licenças de funcionamento precário da bacia do rio Piracicaba. Desde a década de setenta até o ano de 1993, graças ao trabalho da CETESB, a indústria conseguia reduzir cerca de 73% de sua carga poluidora. Com o setor sucro-alcooleiro, que passou a utilizar os efluentes nas áreas de cultivo como fertilizantes e que, com isso, talvez tenha reduzido a sua carga remanescente a zero, o nível total de redução chega a 96%.

Caso se desconsidere as cargas produzidas pelas usinas de açúcar e álcool, pode-se observar que, no decorrer dos anos, a carga remanescente do setor industrial vem sendo diminuída. Durante o ano de 1984, a redução girava em torno de 53%, e no ano de 1993 a indústria chegava a diminuir em 73% a sua carga poluidora (ver tabela II.29).

Para o anos de 1994, 1995 e 1998, conforme informações do CBH-PCJ, constam as seguintes situações: observa-se um crescimento da carga orgânica potencial e, ao mesmo tempo, um aumento da remoção; nota-se uma diminuição na carga poluidora potencial das usinas de açúcar e álcool, provavelmente em função do fechamento de algumas delas, no caso as usinas Modelo e Santa Bárbara (ver tabela II.30).

Dentre as indústrias que apresentam potencial poluidor das águas, a CETESB tem priorizado suas ações de controle nas principais, selecionadas através de critérios que levam em conta, basicamente, sua localização, carga poluidora e tipo de despejo.

O total das cargas orgânicas remanescentes de origem industrial na sub-bacia do rio Atibaia era de 6.085 Kg DBO₅/dia, conforme relatório da CETESB de 1994. Empregando-se o critério de curvas A, B e C para mostrar a distribuição das cargas poluidoras, observa-se que 6 indústrias estão na faixa A (as quais atingem até 85% do valor total), 7 indústrias estão na faixa B (entre 85 e 95% do valor total) e as demais 33 indústrias estão na faixa C (as quais somadas as cargas representam entre 95 e 100% de toda a carga gerada na bacia).⁵⁵

Na sub-bacia do rio Jaguari, 13 indústrias respondiam por 80% da carga total remanescente, que era de 3.805 Kg DBO₅/dia, sendo que as 17 demais indústrias pelos 20% restantes.⁵⁶

Nas sub-bacias dos rios Piracicaba e Corumbataí (calha principal), de um total de carga remanescente de 31.901 Kg DBO₅/dia, na faixa A estavam 6 indústrias, na faixa B estavam 26 indústrias e as demais 86 indústrias estavam na faixa C.⁵⁷

⁵⁵ CETESB, Diagnóstico da poluição ambiental no interior do Estado de São Paulo, 1994, p.13.

⁵⁶ CETESB. op. cit., p. 13.

⁵⁷ Id. Ibid., p. 13

TABELA II.28
LICENCIAMENTOS DE ATIVIDADES CONCEDIDOS ENTRE 1995 E 1997

Regiões	Instalação			Funcionamento			Funcionamento Precário *		
	1995	1996	1997	1995	1996	1997	1995	1996	1997
Estado de São Paulo (1)	3.548	3.813	3.721	3.013	3.290	3.220	262	300	350
Região Metropolitana de São Paulo	1.534	1.889	1.667	1.617	1.511	1.454	41	52	88
RA de Registro	17	24	28	3	8	12	0	3	6
RA de Santos	69	84	100	46	62	83	17	29	16
RA de São José dos Campos	177	173	240	144	235	248	99	93	84
RA de Sorocaba	232	207	243	84	36	98	10	8	7
RA de Ribeirão Preto	106	73	73	43	92	73	0	2	3
RA de Bauru	81	66	75	61	86	65	5	8	4
RA de São José do Rio Preto	154	165	143	126	179	149	11	16	22
RA de Araçatuba	60	43	43	42	51	41	3	6	5
RA de Presidente Prudente	36	36	31	32	42	20	5	0	6
RA de Marília	51	62	50	43	57	40	0	2	0
RA Central	102	96	105	71	97	86	1	7	10
RA de Barretos	27	17	28	20	17	29	2	6	3
RA de Franca	63	66	63	39	67	66	0	3	14
RA de Campinas	839	812	832	642	750	756	68	65	82
Bacia do Rio Piracicaba (2)	596	546	536	467	504	569	62	55	69
Águas de São Pedro	1	0	0	1	0	1	0	0	0
Americana **	50	47	44	41	38	51	1	2	0
Amparo	13	11	8	6	9	12	2	0	0
Analândia	3	2	1	1	0	0	0	0	0
Artur Nogueira	3	4	0	0	4	2	0	0	0
Atibaia	13	26	11	6	18	21	0	0	0
Bom Jesus dos Perdões	3	2	3	1	1	2	0	0	0
Bragança Paulista	19	13	11	14	16	11	0	0	0
Campinas **	82	81	73	76	85	83	2	2	4
Charqueada	2	4	1	4	2	3	4	0	1
Cordéirópolis	8	4	13	4	2	6	1	0	1
Corumbataí	0	2	1	0	2	0	0	0	1
Cosmópolis	1	5	6	1	3	3	1	0	0
Holambra	3	0	2	1	1	0	1	0	0
Hortolândia **	12	12	6	12	10	12	0	0	1
Ipeúna	4	1	2	1	4	1	1	1	1
Itacemópolis	3	3	4	0	2	4	0	0	0
Itatiba	26	16	20	8	20	24	1	0	1
Jaguariúna	9	11	20	8	8	13	1	1	2
Jarimú	1	0	2	0	1	0	0	0	0
Joanópolis	0	5	0	0	2	3	0	0	0
Limeira **	46	27	41	31	19	34	6	2	4
Monte Alegre do Sul	1	1	0	2	0	2	0	0	0
Morungaba	1	4	1	0	1	1	0	0	0
Nazaré Paulista	0	1	1	0	1	2	0	0	0
Nova Odessa	18	17	14	13	13	15	1	2	2
Paulínia **	23	29	23	11	32	28	0	3	5
Pedra Bela	1	1	0	0	1	0	0	0	0
Pedreira	7	7	9	11	6	13	0	0	0
Pirhalzinho	1	1	0	0	3	0	0	0	0
Piracaia	1	7	4	0	2	5	0	0	0
Piracicaba **	52	59	46	56	60	60	14	13	12
Rio Claro **	41	26	41	23	39	37	4	14	15
Rio das Pedras	6	4	6	6	10	7	6	4	5
Saltinho	2	0	6	1	1	4	1	0	1
Santa Bárbara d'Oeste **	49	31	35	49	20	32	13	4	1
Santa Gertrudes	5	17	16	3	8	17	0	5	7
Santa Maria da Serra	1	0	0	2	0	0	0	0	0
Santo Antonio de Posse	2	2	1	2	2	0	0	1	0
São Pedro	4	2	4	4	2	1	0	0	1
Sumaré **	39	20	27	37	18	20	0	0	3
Turuti	1	1	0	0	1	1	0	0	0
Valinhos **	24	24	22	19	21	17	0	1	0
Vargem	2	2	0	0	1	1	0	0	0
Vinhedo **	13	14	11	12	15	20	2	0	1

Fontes: 1) Fundação SEADE. Produtos SEADE [on line]. São Paulo: SEADE, 1999. *Meio Ambiente: Atuação Governamental - Ação*. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/cgi-bin/titabpv98/tab.ksh?mam/ANU97/mam97003-COLTAB>> [Consulta; 07/06/99]. 2) Secretaria do Meio Ambiente e Fundação SEADE. Perfil ambiental do Estado de São Paulo [cd-rom]. São Paulo: a Secretaria, 1999.

* A licença de funcionamento precário é concedida até a aferição de que a atividade não é nociva ao meio ambiente.

** municípios mais industrializados da Bacia

TABELA II.29
CARGAS POLUIDORAS DE ORIGEM INDUSTRIAL

ANO	Tonelada DBO ₅ /dia		Redução %
	Potencial	Remanescente	
1984	169,3	79,8	52,9
1985	208,9	64,0	69,4
1990	266,5	72,2	73,0
1992	158,0	42,0	73,0
1993	158,0	41,6	73,6

Fonte: CETESB, relatórios de diversos anos.

TABELA II.30
CARGAS POLUIDORAS DE ORIGEM INDUSTRIAL

Ano	Com lançamento			Sem lançamento		
	Tonelada DBO ₅ /dia			Tonelada DBO ₅ /dia		
	Potencial	Remanescente	Redução %	Potencial	Remanescente	Redução %
1994	156,8	40,1	74,4	952,2	0,0	100,0
1995	240,1	49,7	79,3	864,1	2,6	99,7
1998	322,8	49,4	84,7	914,8	0,0	100,0

C. L - Com lançamento S.L.- Sem lançamento (usinas de açúcar e álcool)

Fonte: CBH-PCJ - Relatório de situação dos recursos hídricos, agosto/1996, e Relatório "0", fevereiro/2000.

Pode-se observar pelas informações acima que o grosso da poluição acaba se concentrando em um número relativamente reduzido de empresas industriais, o que, sem dúvida, facilita o trabalho de controle exercido pela CETESB.

Desde que a CETESB começou a atuar na Bacia do Piracicaba, graças a ação de controle de poluição por ela exercida, indústrias potencialmente poluidoras estão implantando sistemas de tratamento e/ou melhorando seus sistemas de tratamento de águas residuárias já existentes, promovendo desta maneira reduções nas cargas poluidoras remanescentes. Nas tabelas II.31, II.32, II.33 e II.34 estão as principais empresas da Bacia que possuíam sistemas de tratamento para remoção de carga orgânica em 1994 cuja eficiência era superior a 80%.

Além dessas empresas registradas nas tabelas, cabe destacar as principais empresas que possuem sistemas eficientes de tratamento físico-químico para remoção de metais pesados: Rockwell do Brasil Ind. e Com. Ltda., Divisão Fumagalli – Limeira; Freios Varga S/A – Limeira; Gevisa – Campinas; Robert Bosch do Brasil – Campinas; ISC-Screens – Piracicaba; Degussa S/A

- Americana; K. S. Pistões - Nova Odessa; Pirelli Pneus S/A - Sumaré; AMP do Brasil Conectores Eletro-Eletrônicos Ltda. - Bragança Paulista; Albarus - Sistemas Hidráulicos - Santa Bárbara d'Oeste.⁵⁸

TABELA II.31
SISTEMAS DE TRATAMENTO DE DESPEJOS LÍQUIDOS COM REMOÇÃO
DE MATÉRIA ORGÂNICA SUPERIOR A 80% NA SUB-BACIA DO CORUMBATAÍ

Fontes	Município	Atividade	Tratamento	Eficiência (%)	Corpo receptor
Frigorífico Angeleli Ltda.	Piracicaba	Abate de animais	Lagoa Estabilização	80,0	Corumbataí
KFPC-Klabin Papel e Celulose	Piracicaba	Papel e Papelão	Lagoa Aerada	80,0	Corumbataí
Comapa Ind. de Papel S/A	Rio Claro	Fáb. De Papelão	Lagoas Estabilização	80,0	Corumbataí
Ind. de Frios Xavier Ltda.	Rio Claro	Embutidos/Carne	Lagoa Aerada	90,0	Corumbataí
S/A Ind. Química Butilamil	Piracicaba	Química	Reator Anaeróbio Fluxo Ascendente	92,0	Corumbataí
Fricock Frig. Avic. Ind. e Com. Ltda.	Rio Claro	Abate de Aves	Reator Anaeróbio Fluxo Ascendente	84,0	Ribeirão Claro
Ind. Reunidas Bebidas Tatuzinho - 3 Faz. S/A	Rio Claro	Bebidas	Lodos Ativados	80,0	Ribeirão Claro
Elf Atochen do Brasil S/A	Rio Claro	Química	Lodos Ativados	89,0	Cor. Servidão
Uniroyal Química S/A	Rio Claro	Química	Lagoa Aerada	92,0	Cor. Servidão
Ind. Bebidas Vila Velha Ltda.	Rio Claro	Bebidas	Valo de Oxidação	94,0	Cor. Servidão
Usina Ipê Campos Ltda.	Ipeúna	Usina de Leite	Lagoa Estabilização	80,0	Rib. Passageiro

FONTE: CETESB. Diagnóstico da poluição ambiental no interior do Estado de São Paulo, 1994.

TABELA II.32
SISTEMAS DE TRATAMENTO DE DESPEJOS LÍQUIDOS COM REMOÇÃO
DE MATÉRIA ORGÂNICA SUPERIOR A 80% NA SUB-BACIA DO RIO JAGUARI

Fontes	Município	Atividade	Tratamento	Eficiência (%)	Corpo Receptor
Fernandez S/A Ind. de Papel	Amparo	Fábrica de Papel	Lagoa Aerada	99,0	Rio Camanducaia
Colas e Gelatinas Rebiere Ltda.	Amparo	Fáb. de Gelatina	Lagoa Aerada	92,0	Córrego Mosquito
Lanificio Amparo S/A	Amparo	Têxtil	Lodos Ativados	80,0	Cor. Vermelho
Abatedouro de Aves Predileto	Amparo	Abate de Aves	Lagoas de Estabilização	85,0	Rio Camanducaia
Teka-Tecelagem Kuernrich S/A	Artur Nogueira	Têxtil	Lodos Ativados/ Remoção de cor	98,0	Córrego Cotrin
Fábrica de Papel Sta. Terezinha	Bragança Paulista	Fábrica de Papel	Lagoa Aerada	90,0	Rio Jaguari
Cia. Antártica Paulista	Jaguariúna	Fábrica de Refrigerantes	Dig. Anaeróbio/ Lagoa Aerada	81,0	Rio Jaguari
Chapécó Alimentos Ltda.	Monte Alegre do Sul	Abate de Aves	Lagoas de Estabilização	90,0	Rio Camanducaia
Ajinomoto Interamericana	Limeira	Alimentos	Lodos Ativados	95,0	Rio Jaguari

FONTE: CETESB. Diagnóstico da poluição ambiental no interior do Estado de São Paulo, 1994.

⁵⁸ CETESB. op. cit., p. 16.

TABELA II.33
SISTEMAS DE TRATAMENTO DE DESEJOS LÍQUIDOS COM REMOÇÃO
DE MATÉRIA ORGÂNICA SUPERIOR A 80% NA SUB-BACIA DO PIRACICABA

Fontes	Município	Atividade	Tratamento	Eficiência (%)	Corpo receptor
Citrosuco Paulista S/A	Limeira	Sucos	Lagoas Anaeróbias e Aeradas	96,0	Ribeirão Pinhal
Papirus Ind. de Papel S/A	Limeira	Papel	Lagoas Aeradas	95,0	Rio Piracicaba
Ripasa S/A Celulose e Papel	Limeira	Celulose/Papel	Lagoas Aeradas	95,0	Rio Piracicaba
Fibra S/A	Americana	Têxtil	Lodos ativados	95,0	Rio Piracicaba
3 M do Brasil	Sumaré	Química	Filtro Biológico	83,0	Rib. Quilombo
Minasa S/A	Sumaré	Alimentos	Lodos Ativados	87,0	Rib. Quilombo
Fab. de Tecidos Tatuapé S/A	Americana	Têxtil	Lodos Ativados	96,0	Rio Piracicaba
Texcolor S/A	Sumaré	Têxtil	Lodos Ativados	91,0	Rib. Quilombo
Polienska S/A	Americana	Têxtil	Lodos Ativados	93,0	Rio Piracicaba
Goodyear do Brasil	Americana	Pneus	Lodos Ativados	85,0	Rio Piracicaba
Cobrasma S/A	Sumaré	Metalurgia	Lodos Ativados	85,0	Rib. Quilombo
Rockwell Braseixos S/A	Sumaré	Metalurgia	Lodos Ativados	85,0	Rib. Quilombo
Pirelli Pneus S/A	Sumaré	Pneus	Lodos Ativados	83,0	Rib. Quilombo
Eletrometal Met. Esp. Ltda.	Sumaré	Siderúrgica	Lodos Ativados	87,0	Rib. Quilombo
Frigorífico Piracicabano Ltda.	Piracicaba	Abate animais	Lagoa Estabilização	90,0	Rio Piracicaba
Têxtil Canatiba Ltda.	S. Bárbara d'Oeste	Têxtil	Lodos Ativados	94,0	Cor. Giovanetti
Cermatex Ind. de tecidos	S. Bárbara d'Oeste	Têxtil Máquinas	Lodos Ativados	97,0	Cor. Giovanetti
Indústrias Romi S/A	S. Bárbara d'Oeste	Máquinas	Lodos Ativados	98,0	Rib. Alambari
Bigmarte Ind. Têxtil Ltda.	S. Bárbara d'Oeste	Tinturaria	Lodos Ativados	80,0	Cor. Molon
Ind. de Papel Simão S/A.	Piracicaba	Papel/Papelão	Lodos Ativados	90,0	Rio Piracicaba
Inds. Tatuinho - 3 Faz S/A	Piracicaba	Bebidas	Lodos Ativados	80,0	Cor. Figueira
Caninha da Roça Ind. e Com.	Rio das Pedras	Bebidas	Lagoa Estabilização	90,0	Rib. Tijuco Preto
Ind. de Couro Curt-Couro	Piracicaba	Curtume	Lodos Ativados	80,0	Rib. Piracicamirim
Laticínios Noiva da Colina	Piracicaba	Laticínios	Reator Anaeróbio	90,0	Rio Piracicaba
Têxtil Bignotto Ltda.	S. Bárbara d'Oeste	Tinturaria	Lodos Ativados	85,0	Cor. Molon
Carmignani S/A Ind. Bebidas	Piracicaba	Bebidas	Lagoa Estabilização	90,0	Rib. Guamium
Nechar Ind. Alimentícias Ltda.	Rio das Pedras	Doces	Reator Anaeróbio	92,0	Rib. Tijuco Preto
Curtume Maniero Ltda.	Piracicaba	Curtume	Lodos Ativados	80,0	Cor. Palmeira

FONTE: CETESB. Diagnóstico da poluição ambiental no interior do Estado de São Paulo, 1994.

TABELA II.34
SISTEMAS DE TRATAMENTO DE DESPEJOS LÍQUIDOS COM REMOÇÃO DE MATÉRIA
ORGÂNICA SUPERIOR A 80% NA SUB-BACIA DO RIO ATIBAIA

Fontes	Município	Atividade	Sistema de Tratamento	Eficiência (%)	Corpo receptor
Tinturaria e Estamparia Colina Ltda.	Bom Jesus dos Perdões	Têxtil	Lodos Ativados	87,0	Cor. Laranja Azeda
Fibraim Têxtil S/A	Itatiba	Têxtil	Lodos Ativados	94,0	Rede Pública
Têxtil Duomo S/A	Itatiba	Têxtil	Lodos Ativados	91,0	Rib. Jacaré
Linhasita Ind. Linhas p/coser Ltda.	Itatiba	Têxtil	Lodos Ativados	85,0	Rib. Jacaré
Rhodia S/A: -Linha Efluentes Orgânicos e Derivados Acéticos -Linha Efluentes Fenolados	Paulínia	Ind. Química	Lagoas aerada/estabilização Lodos Ativados	84,0 94,0	Cor. Peva Cor. Peva
Rhodiaco Ind. Química	Paulínia	Ind. Química	Lodos Ativados	99,0	Rio Atibaia
Bann Química Ltda.	Paulínia	Ind. Química	Lodos Ativados	98,0	Rio Atibaia
PETROBRAS – REPLAN	Paulínia	Refinaria de Petróleo	Remoção de Óleo Lagoas Aeradas	81,0	Rio Atibaia
Ind. Gessy Lever Ltda.	Valinhos	Sabões e Alimentos	Lodos Ativados	98,0	Córrego Invernada
Rigesa Celulose Papel e Embalagens Ltda.	Valinhos	Fábrica de Papelão	Lagoas Aeradas	90,0	Rib. Pinheiros
Avicola Vinhedense Ltda.	Vinhedo	Abate de Aves	Lodos Ativados	80,0	Rib. Pinheiros

FONTE: CETESB. Diagnóstico da poluição ambiental no interior do Estado de São Paulo, 1994.

II.2.2. Atuação junto às prefeituras

A CETESB desenvolve 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 possuírem o seu próprio sistema autônomo de água e esgoto.

A CETESB também presta assistência técnica na questão da disposição final dos resíduos sólidos urbanos, já que as cidades, em sua grande maioria, depositam lixo de forma inadequada, criando os denominados “lixões”.

Os programas de assistência técnica da CETESB às prefeituras são os seguintes:⁵⁹

- **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

⁵⁹ CETESB. CETESB 25 anos: uma história passada a limpo. São Paulo: CETESB, 1994, p. 143-144.

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** - 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, estabelecimentos de limites para a disposição de resíduos industriais⁶⁰ classe II em aterros sanitários, estudo para implantação de coleta especial para resíduos de serviços de saúde.

II.3. Outras ações de controle ambiental na Bacia

Antes de adentrar na questão do monitoramento da qualidade das águas da Bacia, é importante registrar a sua atuação, ainda que rapidamente, sobre a poluição do ar e sobre a disposição final dos resíduos sólidos.

Conforme o *Diagnóstico da Poluição Ambiental do Interior do Estado de São Paulo*, de janeiro de 1994, a CETESB atua prioritariamente sobre as fontes estacionárias de poluição do ar. Em 1993 o trabalho de monitoramento da qualidade do ar deu-se através de estações fixas que avaliam as concentrações de dióxido de enxofre (SO₂) e material particulado (MP). Na região da

⁶⁰ Os resíduos industriais classe I são considerados perigosos, os classe II são os não inertes e os classe III são os inertes.

Bacia do Piracicaba 4 estações fixas operavam nos seguintes municípios: Campinas (Largo do Pará); Paulínia (Praça 28 de Fevereiro); Americana (Praça Comendador Müller); Limeira (Praça do Legislativo Municipal).

A tabela II.35 apresenta as médias aritméticas anuais desses poluentes, entre 1989 e 1993, e o número de vezes no ano em que as concentrações ultrapassaram os padrões de qualidade fixados pela legislação para as concentrações médias diárias.

O que se observa pela tabela 35 é que, de acordo com os padrões legais, a poluição do ar não é um problema na Bacia do Piracicaba. Contudo é necessário fazer algumas considerações:

- em relação ao lançamento de material particulado (MP) na atmosfera observa-se que a redução é significativa, por conta de equipamentos instalados em muitas empresas da região que, conforme a CETESB, apresentavam eficiência da ordem de 90%;⁶¹
- em relação às emissões de dióxido de enxofre o mesmo não acontece, pois, conforme a CETESB, a remoção era zero. Embora as concentrações encontradas não ultrapassem os limites legais, elas podem estar contribuindo com o fenômeno da chuva ácida, como se verá a seguir.

TABELA II.35
DADOS MÉDIOS ANUAIS DE QUALIDADE DO AR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Local	Ano	SO ₂ (1)		MP (2)		Local	SO ₂ (1)		MP (2)	
		M.A.	UPQAR	M.A.	UPQAR		M.A.	UPQAR	M.A.	UPQAR
Campinas	1989	35	0	44	0	Paulínia	43	0	30	0
	1990	25	0	39	0		26	0	25	0
	1991	*	0	*	0		*	0	*	0
	1992	53	0	30	0		53	0	29	0
	1993	46	0	30	0		59	0	24	0
Americana	1989	54	0	26	0	Limeira	44	0	30	0
	1990	27	0	13	0		34	0	31	0
	1991	*	0	*	0		45	0	31	0
	1992	60	0	32	0		45	0	33	0
	1993	70	0	34	0		66	0	34	0

(1) Dióxido de enxofre (2) Material particulado * Dados insuficientes

M.A. = Média Aritmética Anual

UPQR = Número de Ultrapassagens do Padrão Diário de Qualidade do Ar

Fonte: CETESB, 1994.

⁶¹ CETESB. Diagnóstico da poluição ambiental no interior do Estado de São Paulo. São Paulo: CETESB, janeiro de 1994, p. 43.

Na bacia do rio Piracicaba, num trabalho que está sendo desenvolvido pelo Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA – USP), os primeiros resultados já mostram a ocorrência da chuva ácida em quatro pontos monitorados da Bacia: Bragança Paulista, Campinas, Piracicaba e Santa Maria da Serra.

Coletas realizadas periodicamente pela equipe do *Projeto PiraCena*, a partir de agosto de 1997, apresentaram valores médios de pH em torno de 4,5, com valores mínimos atingindo 3,5 (o pH normal da chuva é 5,6). As prováveis fontes dessa acidez seriam as seguintes:⁶²

- em Piracicaba existem duas fontes distintas, uma de origem mineral e outra orgânica, já que durante o período de queima da cana há uma correlação entre o carbono orgânico e a acidez, apontando que a queima da cana-de-açúcar é uma fonte de ácidos orgânicos encontrados na atmosfera local;
- na região canavieira de Piracicaba constata-se, ainda, o elevado teor de cloro no ar ocasionado pelas queimadas e pela indústria de papel e celulose;
- nas regiões de Campinas e Bragança Paulista a acidez é de origem mineral (ácidos sulfúrico e nítrico) e é consequência da queima de combustíveis fósseis, provenientes do polo petroquímico de Paulínia e da Região Metropolitana de São Paulo, respectivamente;
- já em Santa Maria da Serra o problema é menor em função da distância das regiões mais populosas e da zona canavieira e das condições mais favoráveis à dispersão dos poluentes.

De acordo com Ferraz, o problema da chuva ácida na região da bacia do rio Piracicaba já é uma realidade preocupante:

“Portanto o problema da chuva ácida na região existe e já é preocupante. E se não bastassem os lançamentos das chaminés de Paulínia, das indústrias, os veículos, a atividade de 3.000.000 de pessoas, a prática da queima da cana-de-açúcar e do mau costume das queimadas para limpeza de terrenos, como se isso tudo não bastasse, freqüentemente os jornais noticiam as investidas para a instalação em Paulínia, nas margens do rio Atibaia, de uma usina termelétrica, a pior de todas as fontes poluidoras.

⁶² FERRAZ, Epaminondas S. B. Chuva ácida já começa a ameaçar a bacia do Piracicaba. *Notícias PiraCena*, Piracicaba, SP, CENA-USP, ano V, nº 38, 20 de maio de 1999, p. 1.

*Será o golpe de misericórdia, a total degradação dos nossos rios, do ar, do solo, será jogar a nossa qualidade de vida no lixo, literalmente”.*⁶³

A CETESB também desenvolve esforços junto às municipalidades da bacia do rio Piracicaba com o objetivo de viabilizar a adoção de soluções adequadas para a disposição final do lixo doméstico. Até o ano de 1994 havia na Bacia 15 aterros sanitários. Do total de lixo gerado (cerca de 1.127 ton/dia), em torno de 81% eram dispostos em aterros sanitários ou valas e referiam-se aos resíduos domésticos produzidos por 17 municípios. Os outros 28 municípios, a maioria de pequeno porte, produziam 19% dos resíduos e lançavam em lixões sem nenhum controle.⁶⁴

No ano de 1999 a CETESB deu continuidade aos inventários de resíduos sólidos domiciliares do Estado de São Paulo. De acordo com o previsto em 1997, no Programa Estadual de Resíduos Sólidos, foi proposta a assinatura de um **Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta (TAC)** para os municípios que apresentaram irregularidades na destinação final dos seus resíduos sólidos. Pela tabela II.36, pode-se observar a situação dos municípios da bacia do rio Piracicaba em relação aos resíduos sólidos domésticos.

Os TACS são títulos executivos extrajudiciais que são estabelecidos com as administrações municipais, definindo prazos e atividades que devem ser realizadas por cada município, para a regularização ambiental das instalações de destinação de lixo em operação. A adoção dos TACs é uma saída inovadora, que tem como objetivos conscientizar, comprometer e estabelecer parcerias entre o Estado e o poder local, na busca de soluções para a destinação final dos resíduos.⁶⁵

Pela tabela II.36, constata-se que a região da Bacia gera cerca de 1.600 toneladas de lixo doméstico por dia. Só o município de Campinas produz 38% deste montante. Cerca de metade (788 toneladas) desse lixo tem tratamento inadequado e apenas 17,1%, 273 toneladas, têm destinação final adequada. Cerca de 537 toneladas, 33,6% do lixo doméstico, são depositadas em condições controladas.

⁶³ FERRAZ. op. cit., p. 1.

⁶⁴ CETESB. op. cit., p. 45-46.

⁶⁵ CETESB. Inventário estadual de resíduos sólidos domiciliares – Relatório síntese, vol. I, janeiro de 2000, p. 6.

TABELA II.36
SITUAÇÃO DA BACIA DO RIO PIRACICABA EM RELAÇÃO AO DESTINO DO LIXO GERADO

Municípios	Produção de lixo (ton./dia)	Enquadramento do destino final	TAC assinado	Observações
Aguas de São Pedro	0,7	Inadequado		Conjunto com São Pedro
Americana	83,9	Inadequado		
Amparo	17,9	Adequado		
Analândia	0,9	Controlado		
Artur Nogueira	9,3	Inadequado		
Atibaia	33,9	Inadequado	Sim	
Bom Jesus dos Perdões	4,0	Inadequado	Sim	
Bragança Paulista	49,3	Adequado		
Campinas	610,9	Inadequado		
Charqueada	4,4	Adequado		
Cordeirópolis	4,0	Inadequado		
Corumbatai	0,6	Adequado		
Cosmópolis	15,1	Inadequado		
Holambra	0,7	Adequado		
Hortolândia	57,9	Controlado	Sim	
Ipeúna	1,3	Controlado		
Iracemápolis	5,2	Adequado		
Itatiba	25,4	Controlado	Sim	
Jaguariúna	4,7	Inadequado		
Jarinu	3,0	Adequado	Sim	Conj. com Várzea Paulista
Joanópolis	3,7	Inadequado	Sim	
Limeira	117,9	Adequado		
Monte Alegre do Sul	1,2	Adequado		Conjunto com Amparo
Morungaba	2,9	Controlado	Sim	
Nazaré Paulista	2,0	Inadequado	Sim	
Nova Odessa	13,7	Adequado		
Paulínia	16,0	Adequado	Sim	
Pedra Bela	0,4	Inadequado	Sim	
Pedreira	12,0	Controlado	Sim	
Pinhaltinho	1,8	Inadequado	Sim	
Piracaia	8,1	Inadequado	Sim	
Piracicaba	174,6	Controlado		
Rio Claro	74,3	Controlado		
Rio das Pedras	8,1	Controlado		
Saltinho	1,7	Controlado		
Santa Bárbara d'Oeste	79,1	Controlado		
Santa Gertrudes	5,3	Controlado		
Santa Maria da Serra	1,5	Controlado		
Santo Antônio de Posse	4,8	Inadequado		
São Pedro	7,5	Controlado	Sim	
Sumaré	83,5	Controlado	Sim	Conjunto com Hortolândia
Tuiuti	0,9	Inadequado	Sim	
Valinhos	27,9	Adequado		
Vargem	0,8	Controlado		
Vinhedo	15,2	Adequado		Conj. com Várzea Paulista
Total da Bacia	1.598			

Fonte: CETESB. Inventário estadual de resíduos sólidos domiciliares – Relatório síntese, janeiro de 2000.

Em 1999, 16 municípios (35,6%) depositavam seus resíduos domésticos em instalações inadequadas, 16 (35,6%) em condições controladas e apenas 13 (28,8%) em condições adequadas. Dos 16 municípios que depositavam de forma inadequada, 8 (50%) tinham Termos de Compromisso de Ajustamento de Conduta assinados em 1999.

Como já foi dito anteriormente, a deposição incorreta e o manuseio inadequado de resíduos sólidos podem gerar sérios problemas para o meio ambiente, inclusive contaminar as águas superficiais e subterrâneas. A leitura do *Relatório Síntese do Inventário Estadual* indica um alto potencial de risco para o meio ambiente da região da bacia do rio Piracicaba

A CETESB também exerce ações de controle ambiental sobre os resíduos sólidos industriais, atuando junto às empresas que geram resíduos considerados prioritários em função da sua classificação, quantidades e características.

A região da Bacia do Piracicaba se caracteriza pela pequena oferta de sistemas de tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos industriais. Algumas empresas utilizam instalações de terceiros, localizadas em outras regiões. Outra parte delas está armazenando temporariamente, sob controle da CETESB, seus resíduos e estudando uma disposição final adequada. Algumas empresas já estão adotando a reciclagem para seus resíduos sólidos. A tabela II.37 mostra as quantidades de resíduos sólidos industriais da Bacia nos anos de 1994 e 1998.

TABELA II.37
RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS POR TIPO NA BACIA DO RIO PIRACICABA

Classe do resíduo	Tipo de resíduo	Quantidade (ton./dia)	
		1994	1998
I	Perigosos	377,6	239,6
II	Não inertes	2.103,2	2.211,5
III	Inertes	512,2	272,4
Total		2.993,0	2.728,9

Fonte: 1994 - CETESB, Diagnóstico da poluição ambiental do interior do Estado de São Paulo, janeiro/1994. 1998 - CBH-PCJ, Relatório "0", fevereiro/2000.

É necessário observar aqui que o bagaço de cana, torta de filtros e cinzas de caldeiras e os resíduos sólidos gerados nas usinas de açúcar e álcool não se encontram computados na tabela acima, pois são utilizados como combustível nas caldeiras dessas empresas ou dispostos na lavoura como fertilizantes.

Como exemplos de sistemas implantados de destino final de resíduos sólidos perigosos na Bacia, aprovados pela CETESB, podem ser citados os da Shell Brasil S/A (Aterro industrial), em Paulínia, da ICI Brasil S/A – Site I (Aterro industrial), também em Paulínia, e da Elanco Química (Incinerador), em Cosmópolis.⁶⁶

II.4. A qualidade das águas na Bacia

II.4.1. Monitoramento

Toda carga poluidora lançada na Bacia, que é da ordem de 200ton/DBO₅/dia, conforme CBH-PCJ, reflete na qualidade das águas dos rios. A qualidade das águas da Bacia do Piracicaba tem sido acompanhada por monitoramento iniciado em 1974, com coleta de amostras em 9 locais. A partir de 1991 foi acrescentado novo local (captação de Americana), e em 1995 o número de pontos de amostragem saltou para 13 nessa bacia, que tem os seus principais rios classificados como classe.2.

São utilizados 35 indicadores⁶⁷ de qualidade das águas. Com intuito de facilitar a interpretação das informações de qualidade de água de forma mais abrangente e acessível, a CETESB, a partir de um estudo realizado em 1970 pela *National Sanitation Foundation*, dos Estados Unidos, adaptou e desenvolveu o Índice de Qualidade das Águas (IQA), que incorpora nove parâmetros considerados relevantes, tendo como principal determinante o uso para abastecimento público.

Dos 35 indicadores 9 foram selecionados. Dessa forma, o IQA passou a ser determinado pelo produtório ponderado das qualidades de água correspondentes aos parâmetros que seguem: Temperatura da Amostra, pH, Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO₅) Coliformes Fecais, Nitrogênio Total, Fosfato Total, Resíduo Total e Turbidez.⁶⁸

A partir de um cálculo efetuado com a utilização de uma fórmula adequada, pode-se determinar a qualidade das águas brutas que, numa escala que varia de 0 a 100, é classificada

⁶⁶ CETESB. op. cit., p., 48.

⁶⁷ **Indicadores:** temperatura da água, temperatura do ar, pH, oxigênio dissolvido (OD), demanda bioquímica de oxigênio (DBO₅), demanda química de oxigênio (DQO), coliformes fecais, nitrogênio nitrato, nitrogênio nitrito, nitrogênio amoniacal, nitrogênio kjeldahl total, fósforo total, turbidez, microtox, condutividade específica, coloração da água, surfactantes, fenol, cloreto, ferro total, manganês, bário, cádmio, chumbo, cobre, cromo total, níquel, ortofosfato solúvel, resíduo não filtrável, clorofila-a/feofitina-a, mercúrio, alumínio, resíduo total, teste de toxicidade crônica, zinco.

⁶⁸ CETESB. Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo - 1995, 1996, p. 5-6.

para uso doméstico segundo a gradação que segue: 0 a 1, *Péssima (P)*; 20 a 36, *Ruim (R)*; 37 a 51, *Aceitável (A)*; 52 a 79, *Boa (B)*; 80 a 100, *Ótima (O)*.⁶⁹ É conveniente observar aqui que caso não se disponha do valor de algum dos 9 parâmetros, o cálculo do IQA será inviabilizado.

A tabela II.38 apresenta os índices de qualidade das águas da bacia do rio Piracicaba, calculados nos moldes acima descritos, para o ano de 1995, e a figura II.7 mostra a localização dos pontos de amostragem.

TABELA II.38
ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS NA BACIA DO RIO PIRACICABA/1995

Local	IQA Jan	IQA Fev	IQA Mar	IQA Abr	IQA Mai	IQA Jun	IQA Jul	IQA Ago	IQA Set	IQA Out	IQA Nov	IQA Dez
JA2800	B				B	B	B		B		B	
CD2500			B		B		B		B	B	B	
AT2010			B				B	B	B	B	B	
AT2065	A		A		B		B		A		A	
AT2605	A		A		A		B		A		A	
PI2100	B				B	B	B		B		B	
PI2135	A				A	A	R		R		A	
PI2160	A				A	A	R		R		R	
PI2192	A				R	A	R		R		R	
PI2220	A				A	A	A		R		A	
PI2800	A				A	B	B		A		A	
PI2900		A			B	B	B	B	B	B	B	B
CR2500	A				A	B	B		B		B	

Fonte: CETESB. Relatório da qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo - 1995.

Atibaia (AT) - Camanducaia (CD) - Corumbataí (CR) - Jaguari (JA) - Piracicaba (PI)

JA2800	Rio Jaguari, em Quebra popa, a montante da confluência com o rio Atibaia
CD2500	Ponte da Rodovia SP-340
AT2010	Junto à captação de Atibaia
AT2065	Rio Atibaia, na captação de Campinas
AT2605	Rio Atibaia, na ponte da Rodovia Campinas-Cosmópolis
PI2100	Junto à captação de Americana, em Carioba
PI2135	Ponte na Rodovia Americana-Limeira
PI2160	Rio Piracicaba, a montante da foz do Ribeirão dos Coqueiros
PI2192	Rio Piracicaba, na ponte da Usina Monte Alegre
PI 2220	Rio Piracicaba, a jusante da foz do ribeirão Piracicamirim
PI 2800	Rio Piracicaba, na ponte de Artemis
PI2900	Ponte Rodovia SP-191- Santa Maria da Serra/São Manoel
CR 2500	Corumbataí- na Ponte ao lado da Usina Tamandupá em Recreio.

⁶⁹ CETESB. op. cit., p. 6.

Os resultados do monitoramento indicam que o rio Piracicaba apresentou, na maioria das amostras coletadas durante 1995, concentrações de coliformes fecais e totais, fosfato total e manganês acima dos padrões estabelecidos para esse corpo d'água, classificado como classe 2. A partir do ponto PI2135, localizado no município de Limeira, a demanda bioquímica de oxigênio (DBO₅) e as concentrações de oxigênio dissolvido (OD), manganês e nitrogênio amoniacal estavam desenquadradas em cerca de metade das amostras. No ponto PI2900, localizado no braço do reservatório de Barra Bonita, a qualidade das águas melhora, mas se mantém a desconformidade em relação aos coliformes fecais.⁷⁰

Os resultados também indicam que o rio Piracicaba, em termos de qualidade das águas, é o mais comprometido. A CETESB possui nesta sub-bacia 7 pontos de amostragem. Destes pontos, apenas no próximo à Captação de Americana (PI2100) as águas são de boa qualidade durante todo o tempo. No ponto localizado em Santa Maria da Serra (PI2900) as águas permanecem boas a maior parte do tempo. Na ponte de Artêmis (PI2800) a qualidade varia de aceitável para boa. Nos outros a qualidade das águas varia de aceitável para ruim, permanecendo ruim durante muito tempo nos pontos PI2160 e PI2192.

Os pontos mais críticos (PI2160, PI2192 e PI2220) estão a jusante da foz dos ribeirões Quilombo, Tatu e Toledos. O Quilombo recebe os esgotos urbanos e industriais de Campinas, Sumaré, Hortolândia, Nova Odessa e Americana. O Tatu recebe os do município de Limeira e o ribeirão dos Toledos os efluentes urbanos e industriais de Santa Bárbara d'Oeste.

No rio Corumbataí há apenas um ponto de amostragem (CR2500), localizado próximo à Usina Tamandupá, em Recreio. Nesse ponto, a qualidade varia entre boa e aceitável, permanecendo na maior parte do tempo boa. O principal problema nessa sub-bacia é o esgoto doméstico de Rio Claro. O rio Corumbataí apresentou, na maioria das amostras coletadas, concentrações de coliformes fecais e totais, fosfato total e manganês acima dos padrões estabelecidos para a classe 2.⁷¹

Os resultados dos monitoramentos da CETESB, no rio Atibaia, indicam que, no ponto junto à captação de Atibaia (AT2010) a qualidade é boa durante todo o tempo. Na captação de Campinas (AT2065) a qualidade varia entre boa e aceitável. Apesar de serem lançados nessa sub-bacia parte do esgoto urbano de Campinas, todo o de Paulínia e os efluentes da Rhodia e de

⁷⁰ CETESB. op. cit., p. 123.

⁷¹ Id. Ibid., p. 122

outras indústrias, a qualidade das águas permanece aceitável durante quase todo o tempo, com tendência a variar para boa, no ponto AT2605 (Ponte da Rodovia Campinas-Cosmópolis).

O rio Atibaia, na maioria das amostras coletadas durante 1995, apresentou concentrações de coliformes fecais e totais, fosfato total, manganês e fenóis em desconformidade com os padrões estabelecidos para esse corpo d'água, classificado como classe 2. O ponto AT2605 (ponte na rodovia Campinas-Cosmópolis) apresentou, também, algumas amostras com concentrações de nitrogênio amoniacal e DB0₅ acima dos padrões.⁷²

No rio Jaguari, no único ponto de amostragem da CETESB, a qualidade das águas tem se mostrado boa durante todo o tempo. Essa região é a menos industrializada e povoada da Bacia. O maior município dessa sub-bacia é Bragança Paulista, com pouco mais de 100 mil habitantes. Em relação aos coliformes fecais e totais e fosfato total a maioria das amostras coletadas nesse rio apresentou concentrações acima dos padrões estabelecidos para a classe 1. O rio Jaguari foi enquadrado como classe 2 pelo Decreto Estadual nº 10.755/77.⁷³

A partir de 1995 o rio Camanducaia começou a ser monitorado, com a introdução do ponto CD2500, na ponte da Rodovia SP-340. Nesse local, a maioria das amostras continham concentrações de coliformes fecais e totais e fosfato total acima do permitido para rios de classe 2. O rio Camanducaia, no ponto CD2500, apresenta águas com boa qualidade durante todo o tempo. O rio Camanducaia pertence à sub-bacia do rio Jaguari.⁷⁴

Observa-se em todas as sub-bacias do rio Piracicaba a presença de concentrações de coliformes fecais e totais acima dos padrões estabelecidos. Tal fato explica-se pela inexistência de tratamento de esgotos na maioria dos municípios. Agora, analisando os resultados do monitoramento das águas da Bacia do Piracicaba num período de dez anos⁷⁵, entre 1986 e 1995, observa-se o seguinte comportamento:

- no ponto AT2065, no rio Atibaia, na captação de Campinas, a qualidade variou todo o tempo entre boa e aceitável, nunca esteve ruim;

⁷² CETESB. op. cit., 122.

⁷³ Id. Ibid., p. 122.

⁷⁴ Id. Ibid., 123.

⁷⁵ Id. Ibid. p., 108-121.

- no ponto AT2605, no rio Atibaia, na ponte da rodovia Campinas-Cosmópolis, a qualidade permaneceu na maior parte do tempo aceitável, apresentando algumas vezes qualidade ruim, como em 1993 e 1988, por exemplo;
- no rio Corumbataí, no ponto CR2500, a qualidade das águas permaneceu na maior parte do tempo entre boa e aceitável;
- no rio Jaguari, no ponto JA2800, a montante da confluência com o rio Atibaia, a qualidade permaneceu boa quase todo o tempo, encontrando-se raras vezes como aceitável;
- no ponto PI2100, no rio Piracicaba, na captação de Americana, a qualidade permaneceu na maior parte do tempo boa, apresentando qualidade aceitável algumas vezes;
- no ponto PI2135, na ponte da rodovia Americana-Limeira, a qualidade permaneceu na maior parte do tempo aceitável, apresentando algumas vezes qualidade ruim;
- no rio Piracicaba, no ponto PI2160, a montante da foz do Ribeirão dos Coqueiros, no ponto PI2192, na ponte da Usina Monte Alegre, e no ponto PI2220, a jusante da foz do ribeirão Piracicamirim, a qualidade variou entre ruim e aceitável durante todo o tempo;
- no rio Piracicaba, no ponto PI2800, na ponte de Artêmis, a qualidade das águas permaneceu praticamente todo o tempo como aceitável.

A tendência da qualidade das águas na bacia do rio Piracicaba permaneceu estável entre 1986 e 1995. A sub-bacia do rio Piracicaba, de acordo com a série histórica da CETESB, é a mais atingida pela poluição das águas, principalmente a de origem doméstica. No período mais recente, conforme o *Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo - 1997*, tudo indica que a situação mantém-se inalterada.⁷⁶

- **rio Atibaia:** os valores de coliformes fecais e totais, fósforo total, manganês e fenóis excederam os padrões estabelecidos em todos os pontos de amostragem, a qualidade das águas na maioria dos pontos variou durante todo o ano entre aceitável e boa, no ponto AT2010, na captação de Atibaia, a qualidade permaneceu boa durante todo o ano,
- **rio Corumbataí:** em praticamente todas as amostras coletadas nesse corpo d'água, foram encontrados coliformes fecais e totais, fósforo total e fenóis em desacordo com os padrões

⁷⁶ CETESB. Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo - 1997, CETESB: São Paulo, 1998, p. 67-68.

estabelecidos para a classe 2, a qualidade das águas manteve-se boa até o mês de julho, passou a aceitável em setembro e, em novembro, tornou-se ruim;

- **rio Jaguari:** destacam-se alguns valores de coliformes fecais e totais e fósforo total superando os padrões de qualidade, a qualidade permaneceu como boa, com exceção de novembro, quando tornou-se aceitável;
- **rio Camanducaia:** todas as amostras de coliformes fecais e totais e de fósforo total e algumas de fenóis e nitrogênio amoniacal excederam os padrões estabelecidos para a classe 2, a qualidade das águas permaneceu na maior parte do tempo como boa, tornando-se aceitável apenas em fevereiro;
- **rio Piracicaba:** nos seis pontos os coliformes fecais e totais e o fósforo total excederam os padrões em quase todas as amostras, em alguns pontos os valores de OD, DBO₅, nitrogênio amoniacal e fenóis estavam em desacordo com os padrões, no ponto próximo à captação de Americana a qualidade das águas permaneceu boa na maior parte do tempo, a jusante a qualidade variou entre boa, aceitável ruim e péssima, esta última apenas em uma amostra, no ponto junto à captação de Piracicaba, permanecendo na maior parte do tempo como aceitável, o Relatório ressalta a tendência de piora da qualidade das águas do ponto PI2135, que fica na ponte da estrada Americana-Limeira, na divisa entre Limeira e Santa Bárbara d'Oeste.

Os rios Atibaia, Jaguari, Camanducaia, Piracicaba e Corumbataí enquadram-se, pelo Decreto Estadual nº 10.755/77, na classe 2. Suas águas destinam-se ao abastecimento urbano, à irrigação de hortaliças e plantas frutíferas e à recreação de contato primário. A figura II.8, montada a partir das informações da CETESB, mostra com clareza os níveis de qualidade das águas da Bacia, partindo das nascentes até atingir a foz. O que hoje se observa é o seguinte:

- o rio Atibaia mantém-se como classe 2 em alguns trechos. Após o município de Atibaia ele cai para a classe 3 e assim permanece até próximo ao município de Itatiba, quando volta à classe 2, assim permanecendo até o município de Paulínia, onde evolui para classe 4 e assim permanece até a sua foz;
- o rio Piracicaba é considerado pior que classe 4 de Americana até o município de Piracicaba, quando melhora um pouco e evolui para classe 4, atingindo a classe 2 no município de São Pedro e assim permanecendo até a sua foz, no rio Tietê;

- o rio Corumbataí mantém-se como classe 2 da nascente até o município de Rio Claro, onde cai para a classe 4, assim permanecendo durante um bom trecho para, em seguida evoluir para classe 3 e, em seguida 2, na foz, no rio Piracicaba;
- o rio Camanducaia permanece como classe 2 desde a sua nascente até o município de Amparo, onde passa para a classe 3, próximo a foz, no rio Jaguari;
- o rio Jaguari mantém-se como classe 2 do Sistema Cantareira até Bragança Paulista, onde apresenta, num trecho bem curto, classe 4, logo voltando para a 2 e assim permanecendo até o município de Pedreira, onde cai para a classe 3, assim permanecendo até o encontro com o rio Camanducaia, onde volta à classe 2 e assim permanece até a sua foz, no rio Piracicaba.

II.4.2. Estudos específicos realizados pela CETESB

II.4.2.1. Perfil Sanitário

Além do IQA, a CETESB realiza regularmente o levantamento dos perfis sanitários dos principais rios da Bacia, baseado na análise do oxigênio dissolvido (OD), DBO₅, coliformes fecais, entre outras variáveis⁷⁷. Com a finalidade de estabelecer algum nível de comparação serão analisados aqui os comportamentos dessas três variáveis em dois momentos da Bacia do Piracicaba: os anos de 1993 e 1998.

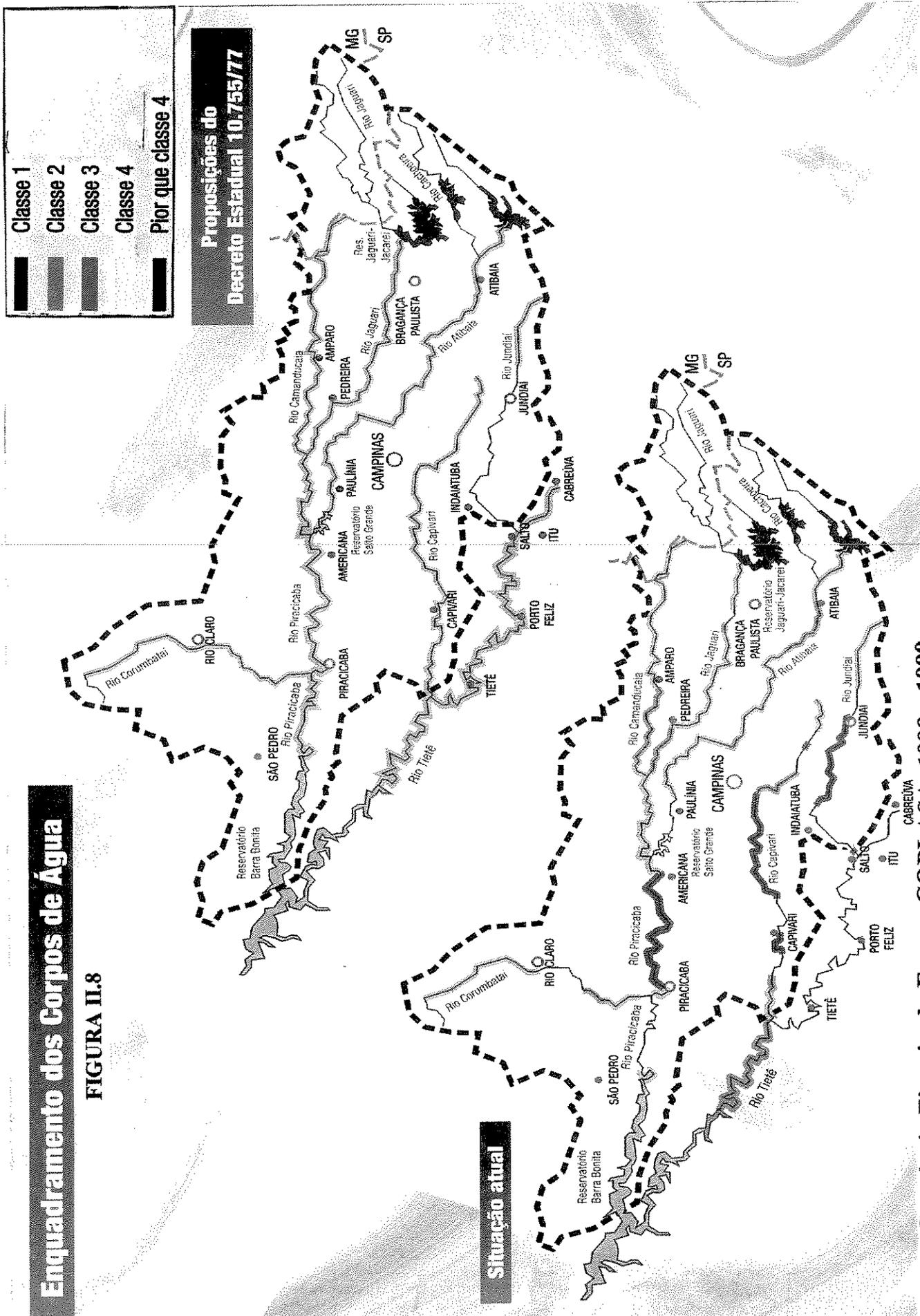
O estudo “Perfil Sanitário” vem sendo realizado desde 1990 e tem como objetivo geral manter uma série histórica de resultados e como objetivos específicos acompanhar a variação da qualidade dos principais corpos d’água das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá e fornecer os dados obtidos ao Grupo Técnico de Monitoramento Hidrológico do CBH-PCJ e, em particular, aos serviços municipais de tratamento de água.⁷⁸

⁷⁷ Variáveis: temperatura, coliforme fecal, DBO, OD, DQO, surfactantes, nitrogênio kjeldahl, nitrogênio nitrato, fósforo total, fenóis, nitrogênio amoniacal, nitrogênio nitrito, ortofosfato total. O oxigênio dissolvido é um parâmetro importante para o controle da poluição das águas, pois é fundamental para se verificar e manter as condições aeróbias num corpo d’água que recebe poluentes. A demanda bioquímica de oxigênio de um curso d’água é a quantidade necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição microbiana aeróbia para uma forma inorgânica estável. O uso das bactérias coliformes fecais para indicar poluição sanitária mostra-se mais significativo porque essas bactérias estão restritas ao trato intestinal de animais de sangue quente.

⁷⁸ FISCHER, E. G., ASSIS, J. F. & HORNINK, S. Dados de OD e DBO e a variação da qualidade da água dos principais afluentes do rio Piracicaba. In: Workshop do Projeto PiraCena (3: 1997: Nazaré Paulista, SP). Banco de dados para bacias hidrográficas: discussão e formulação; Anais / coordenado por Epaminondas et al. Piracicaba, SP: CENA/USP, 1997, p. 38.

Enquadramento dos Corpos de Água

FIGURA II.8



**Proposições do
Decreto Estadual 10-755/77**

Situação atual

- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3
- Classe 4
- Pior que classe 4

Em 1993, a CETESB realizou 3 campanhas no período da chuva e 3 no da estiagem, em diversos pontos de amostragem⁷⁹, como segue:

Corpos d'água	Pontos de Amostragem
<i>Rio Atibaia</i>	9
<i>Rio Jaguari</i>	9
<i>Rio Camanducaia</i>	4
<i>Rio Piracicaba</i>	12
<i>Rio Corumbataí</i>	3
<i>Ribeirão Quilombo</i>	2
<i>Ribeirão Tatu</i>	2

É importante destacar que os cursos d'água acima relacionados estão enquadrados na classe 2, conforme o Decreto 10.755/77. Os limites fixados pela legislação (Resolução CONAMA 20/Decreto 8468/76) para os cursos d'água de classe 2 são os seguintes:

Parâmetro	Limite
<i>OD</i>	$\geq 5 \text{ mg/l}$
<i>DBO₅</i>	$\leq 5 \text{ mg/l}$
<i>Coliformes fecais</i>	$\leq 1.000 \text{ NMP/100 ml}$

Em todos os pontos, ela constatou que as concentrações de coliformes fecais encontravam-se além dos níveis aceitos para esses corpos d'água. Tal fato se deve, sobretudo, à ausência de tratamento de esgotos domésticos.

O Rio Jaguari apresentou a melhor qualidade de água no que se refere ao OD e DBO₅. Assim como o Jaguari, os Rios Camanducaia e Corumbataí apresentaram qualidade satisfatória ao longo do ano. Por sua vez, o Piracicaba não atendeu, principalmente na estiagem, com relação às concentrações de OD e DBO₅, aos padrões fixados. Este fato não é novidade, dado que ele é o que mais se ressentiu dos impactos da industrialização e urbanização aceleradas.

Os ribeirões Quilombo e Tatu apresentaram valores reduzidos, próximos ou iguais a zero, de oxigênio dissolvido e valores elevados nas concentrações de DBO₅. Tal fato não surpreende, visto que o Quilombo recebia, em 1994, por exemplo, entre esgotos industriais e urbanos, cerca de 29 mil KgDBO₅/dia e o Tatu algo em torno de 28 mil. Para se ter idéia do que isto significa, basta somar as cargas dos dois ribeirões, que são tributários do Piracicaba (Calha

⁷⁹ CETESB. Diagnóstico da poluição ambiental no interior do Estado de São Paulo. São Paulo: CETESB, janeiro de 1994, p.21.

Principal). Os 57 mil KgDBO₅/dia resultantes representavam 42% de toda carga carregada para os corpos d'água em toda a Bacia do Piracicaba.

A CETESB continuou o levantamento dos perfil sanitário da bacia do rio Piracicaba. Num período mais recente, no ano de 1998, os meses de janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, julho e agosto foram selecionados para a obtenção de dados necessários para esse fim nos rios Piracicaba e Corumbataí. No mesmo ano, para o rio Atibaia e os ribeirões Pinheiros e Anhumas os meses selecionados foram janeiro, março, maio, junho, julho, agosto, setembro, outubro, novembro. Para o rio Camanducaia foram fevereiro, junho, agosto, setembro, outubro e dezembro. Para o Jaguari os meses selecionados foram fevereiro, abril, junho, julho, agosto, setembro, outubro e dezembro.⁸⁰ Os pontos de amostragem seguiram o seguinte padrão:

Corpos d'água	Pontos de Amostragem
<i>Rio Atibaia (classe 2)</i>	8
<i>Ribeirão Pinheiros (classe 3)</i>	2
<i>Ribeirão Anhumas (classe 4)</i>	1
<i>Rio Jaguari (classe 2)</i>	7
<i>Rio Camanducaia (classe 2)</i>	4
<i>Rio Piracicaba (classe 2)</i>	7
<i>Rio Corumbataí (classe 2)</i>	4

Também em 1998, a CETESB encontrou, em todos os pontos, concentrações de coliformes fecais acima dos níveis aceitos para corpos d'água de classe 2. Tal fato se deve, como já visto, sobretudo, à ausência de tratamento de esgotos domésticos.

Os rios Atibaia, Jaguari, Camanducaia e Corumbataí apresentaram, no que se refere ao OD e DBO₅, qualidade satisfatória ao longo do ano. Apenas na captação do município de Sumaré, no rio Atibaia, em relação às concentrações de DBO₅ e OD, os valores estiveram em desconformidade com os padrões estabelecidos. O rio Jaguari esteve fora do padrão, apenas em termos de OD, em um único ponto, após o Município de Bragança Paulista.

O rio Piracicaba, por sua vez, não atendeu, em 1998, em relação às concentrações de OD, em 5 pontos de amostragem, durante quase todo o ano, aos padrões fixados. Em termos de DBO₅, esse corpo d'água atendeu às exigências estabelecidas, durante todo o tempo, apenas na captação do município de Americana, a partir daí, a jusante, a situação tende a piorar. É

⁸⁰ CETESB. Informações ambientais [on line]. São Paulo: CETESB, junho de 1999, *Dados de perfil sanitário*. Disponível em: <<http://www.cetesb.br/Diversos/cet0600.htm>> [consulta: 11/06/99].

importante lembrar que, após a captação de Americana, o rio Piracicaba recebe as águas dos ribeirões Tatu, Quilombo e Toledos, altamente poluídos, tanto por efluentes domésticos quanto industriais.

Os ribeirões Pinheiro e Anhumas, durante a maior parte do tempo, tanto em termos de OD quanto de DBO_5 , não atenderam as exigências cabíveis às suas respectivas classificações, classe 3 e classe 4. O Pinheiros recebe os efluentes domésticos de Valinhos e o Anhumas de Campinas.

O que se observa, apesar de certa distância no tempo, é que nos dois anos considerados, a situação permanece praticamente a mesma, quando se observa a situação do rio Piracicaba:

- o ribeirão Tatu continua recebendo despejos domésticos e industriais de Limeira sem tratamento e levando-os para as águas do rio Piracicaba;
- os municípios de Americana, Nova Odessa, Sumaré, Hortolândia e Campinas lançam nesse corpo d'água efluentes não tratados das indústrias e das cidades;
- a qualidade da água no ponto de captação de Americana é adequada, atendendo aos padrões legais estabelecidos;
- após a entrada dos tributários (Tatu, Quilombo e Toledos), a qualidade da água altera-se e chega a comprometer o abastecimento de Piracicaba, principalmente durante a estiagem.

II.4.2.2- Balneabilidade da Represa Salto Grande

O Rio Atibaia, no município de Americana, é represado para a geração de energia elétrica na “Usina de Americana”, operada pela CPFL. O lago resultante apresenta grande potencialidade recreacional. Às margens do lago estão instalados Clubes Náuticos e uma série de loteamentos de recreio, com destaque para duas áreas urbanizadas, que estão dotadas de equipamentos destinados ao lazer, a praia “Azul” e a dos “Namorados”.

Em virtude de constantes consultas a respeito da qualidade das águas das praias, a CETESB decidiu realizar um programa sistemático de avaliação da balneabilidade daquelas águas. O programa constou de monitoramento mensal, no período de outubro/92 a março de 1993, sendo os resultados apresentados de forma resumida na tabela II.39.

TABELA IL39
CLASSIFICAÇÃO DAS ÁGUAS DAS PRAIAS DA REPRESA SALTO GRANDE - AMERICANA

Pontos de amostragem		Classificação					
Praia Azul	Defronte ao Hotel Porto Fino	Out/92	Nov/92	dez/92	jan/93	Fev/93	mar/93
			Imprópria	Imprópria	Imprópria	Imprópria	Imprópria
	Junto ao Acoradouro	Imprópria	Imprópria	Imprópria	Imprópria	Imprópria	Imprópria
Praia dos Namorados	Junto ao Camping	Imprópria	Imprópria	Imprópria	Imprópria	Excelente	Imprópria
	Junto à Área de Lazer	Imprópria	Imprópria	Imprópria	Imprópria	Excelente	Imprópria
	Junto ao Acoradouro Público	Imprópria	Imprópria	Satisfatória	Satisfatória	Imprópria	Imprópria

OBS.: Avaliação pela presença de Coliformes Fecais

FONTE: CETESB, Diagnóstico da poluição ambiental no interior do Estado de São Paulo, 1994.

Os resultados obtidos indicaram que as águas da Praia Azul estiveram sempre impróprias para a balneabilidade. Já na Praia dos Namorados foram obtidos resultados satisfatórios e excelentes para a balneabilidade, em certos períodos amostrados, sem que esta seja, entretanto, a situação predominante daquelas águas.

Os dados de avaliação da qualidade das águas da represa, durante o período de monitoramento, são divulgados pela imprensa local/regional, cabendo à Prefeitura Municipal de Americana a informação nas Praias, através de placas de aviso. No final de 1993 o programa foi novamente implementado, cobrindo o período de Outubro/93 a Março/94.⁸¹

Em decorrência das freqüentes ocorrências de florações de algas na Represa de Salto Grande, que liberam toxinas em águas de abastecimento público, o subgrupo de algas, do CBH-PCJ, também realizou um programa de monitoramento hidrobiológico entre 17/05/95 a 14/02/96, com análises semanais de fitoplâncton em 2 pontos de amostragem na represa e 2 no rio Piracicaba (captações de Americana e Piracicaba). As análises foram realizadas pela CETESB.⁸²

Os resultados das análises mostraram a ocorrência de florações de algas mais intensas nos meses de junho, julho, agosto e setembro, durante o período de estiagem, decaindo nos meses subsequentes. As espécies predominantes foram as Cianofícias (*Anabaena* e *Microcystis*). É sabido que muitas espécies de cianofícias (algas azuis) produzem toxinas que podem causar danos à saúde de animais que ingerem águas contaminadas por elas.

⁸¹ CETESB, Diagnóstico da poluição ambiental no interior do Estado de São Paulo, 1994, p.30.

⁸² CBH-PCJ. Relatório de situação de recursos hídricos – 1995, agosto de 1996, p. 46.

Nesse sentido, a presença de florações de cianofícias em mananciais urbanos sempre representa um risco potencial à saúde da população, pois o tratamento convencional não acaba com a possibilidade da presença de toxinas na água tratada.

A CETESB tem recomendado aos serviços de águas dos municípios de Americana e Piracicaba a utilização de carvão ativado nas estações de tratamento de água (ETAs), visando a redução das toxinas que, por acaso, possam encontrar-se na água. Essa situação solicita a priorização urgente de obras de saneamento na sub-bacia do rio Atibaia. A utilização de carvão ativado nas ETAs e o aprimoramento do processo de tratamento das águas destinadas ao abastecimento são apenas acertos paliativos e aumentam os custos do produto final, a água potável.

Capítulo III

AVALIAÇÕES SOBRE A ATUAÇÃO DA CETESB

III.1. Sobre o controle da poluição

III.1.1. O “Plano de Ação”(1980) da CETESB para a bacia do rio Piracicaba

Em fevereiro de 1980 a CETESB publicou um plano de ação para o rio Piracicaba com o seguinte título: *“Melhor Água para o Rio Piracicaba; Plano de Ação”*. O trabalho, que foi elaborado pela Secretaria de Obras e do Meio Ambiente do Estado de São Paulo e pela CETESB, trazia uma descrição da Bacia, um diagnóstico da situação dos recursos hídricos, o objetivo do plano, o detalhamento de programas e projetos necessários, os recursos necessários, o estabelecimento de prazos e considerava a importância da participação da comunidade local.

O Plano tinha como objetivo melhorar a qualidade das águas da bacia do rio Piracicaba, atuando de acordo com as seguintes diretrizes:⁸³

- incrementar para o mínimo de 80% o nível de tratamento de todas as fontes poluidoras existentes na Bacia;
- conseguir a instalação de tratamentos de esgotos urbanos visando, além da redução da carga orgânica, aliviar a contaminação fecal dos rios e reservatórios;
- garantir a manutenção dos padrões de qualidade das águas pelo impedimento de acréscimos de carga poluidora à já lançada;
- promover medidas para evitar o lançamento de todos os resíduos das usinas de açúcar e álcool nos rios da Bacia;
- criar meios de proteção eficazes para mananciais de abastecimento;
- promover o controle da aplicação de praguicidas e
- desenvolver outras atividades ligadas à preservação do meio ambiente, como a disposição de resíduos sólidos, limpeza urbana e operação de reservatórios.

⁸³ CETESB. Melhor água para o rio Piracicaba: Plano de Ação, fevereiro de 1980, p. 16.

Para atingir as metas estabelecidas o plano de ação propôs os seguintes programas: Programa de Redução de Cargas Poluidoras, Programa de Proteção de Mananciais, Programa de Regularização de Vazões e um Programa de Apoio. O Programa de Redução de Cargas Poluidoras compunha-se de três sub-programas: Despejos Industriais, Resíduos da Indústria Canavieira e Esgotos Urbanos.⁸⁴

O Sub-programa de Despejos Industriais tinha como meta a elevação da eficiência para o mínimo de 80% nas fontes que ainda estivessem abaixo desse valor, bem como o aperfeiçoamento das condições de operação dos sistemas de tratamento implantados, aumentando as exigências quanto a medidas de segurança contra acidentes.⁸⁵

O Sub-programa de Resíduos da Indústria Canavieira buscava conseguir um avanço nas técnicas de aproveitamento e/ou disposição dos resíduos de produção de açúcar e álcool evitando o lançamento nos corpos d'água através dos seguintes dispositivos: disposição adequada no solo e tratamentos (em uso); recirculação completa; transformação de resíduos em subprodutos aproveitáveis; economia de água e redução na geração de resíduos.⁸⁶

O Sub-programa de Esgotos Urbanos previa o envolvimento dos municípios, da SABESP e do BNH (PLANASA) e considerava prioritários os projetos de tratamento para os municípios de Americana, Rio Claro, Limeira, Valinhos, Itatiba, Atibaia, Campinas e Piracicaba.⁸⁷

O Programa de Proteção de Mananciais, partindo do pressuposto que a bacia do rio Piracicaba não é bem dotada em recursos hídricos subterrâneos, considerava a necessidade de cuidar prioritariamente dos mananciais superficiais. Os rios Corumbataí, Atibaia e Piracicaba deveriam receber proteção especial em suas bacias de contribuição, através de restrições legais que reduzissem a velocidade de ocupação do solo nessas áreas de drenagem.⁸⁸

O Programa de Regularização de Vazões apontava a necessidade de apressar a execução do projeto da barragem que deveria situar-se junto à cidade de Itatiba no rio Atibaia e considerava que, paralelamente, deveriam ser desenvolvidos outros projetos de regularização sob a orientação do DAEE. O programa também apontava a necessidade de se estabelecer regras de

⁸⁴ CETESB. op. cit., p.17.

⁸⁵ Id. Ibid., p. 17-18.

⁸⁶ Id. Ibid., p. 18.

⁸⁷ Id. Ibid., p. 18-19.

⁸⁸ Id. Ibid., p. 19.

operação de reservatórios através do envolvimento e da cooperação dos diversos órgãos que atuavam na Bacia.⁸⁹

O Programa de Apoio agrupava uma série de medidas necessárias ao desenvolvimento dos programas citados acima através de sistemas de controle e fiscalização. A primeira medida seria a instalação de um posto de fiscalização da CETESB na cidade de Piracicaba que teria as seguintes atribuições: fiscalização das fontes poluidoras; obtenção da participação da comunidade; manutenção de contato com as entidades locais; realização de monitoramento da qualidade nos trechos médio e baixo do Rio Piracicaba e respectivos afluentes e recebimento dos pedidos de Licença de Instalação e de funcionamento.⁹⁰

Para a execução do Plano foram considerados os seguintes recursos: institucionais, tecnológicos e financeiros. Os institucionais eram os mais variados, envolvendo regras de operação de reservatórios, normas para a proteção de mananciais, educação ambiental, planejamento regional em conformidade com objetivos preservacionistas, entre outros recursos. Em relação aos tecnológicos, o Plano considerava encontrar-se *“disponível o conhecimento técnico necessário para projetar, construir e operar as estações de tratamento de águas residuárias tanto industriais como urbanas”*. A CETESB, a SABESP e o mercado nacional de serviços de consultoria, de equipamentos e de construção estariam capacitados para o atendimento da demanda. Em relação aos recursos financeiros o Plano apontava que o BNH, através do PLANASA, e o FAE – Fundo de Água e Esgotos do Estado de São Paulo tinham condições de suportar os financiamentos para a implantação dos tratamentos dos esgotos urbanos. As indústrias e as usinas de açúcar e álcool deveriam diminuir as suas cargas poluidoras com recursos próprios ou buscar *“os meios normais de financiamento”*. O prazo previsto para a execução desse Plano seria de 3 anos e as suas metas teriam que seguir os seguintes prazos:⁹¹

1) Criação de Divisão Regional	
• Providências iniciais.....	1 mês
• Início do funcionamento.....	Janeiro de 1980
2) Tratamento de Esgotos Domésticos	
• Ajuste institucional.....	10 meses
• Construção de ETEs nas primeiras 8 cidades.....	2 anos após os 10 meses
• Outras cidades.....	2 cidades/ano após o 3º ano
3) Incremento da Eficiência dos Tratamentos Industriais	
• Ajuste inicial.....	6 meses
• Aperfeiçoamento.....	3 indústrias/mês após os 6 meses

⁸⁹ CETESB, op. cit., p. 20.

⁹⁰ Id. Ibid., p. 20-21.

⁹¹ Id. Ibid., p. 22-26.

4) Redução de Carga de Usinas de Açúcar e Álcool	
• Redução de 50% da carga atual remanescente para a safra de 1980/1981.....	Safra de 1980/1981
• Incremento para 80%.....	Safra de 1981/1982
• Operação em circuito fechado.....	3 anos
5) Operação Adequada de reservatórios	
• Ajustes institucionais.....	6 meses
• Aplicação de correções.....	A partir da estiagem de 1980
6) Revisão de Regulamentos	
• Revisão dos Decretos em Vigor.....	12 meses

Em relação à participação da comunidade o Plano afirma que *“a cidade de Piracicaba, por se localizar em ponto mais a jusante e às margens do rio que lhe empresta o nome, recebe todo o impacto da poluição de suas águas e tem sido um exemplo de participação comunitária na busca de melhores condições ambientais”*.⁹² O documento também afirma que foi muito produtivo o contato com as entidades da sociedade civil da cidade e que tal fato *“ensejou a elaboração deste plano de ação para a bacia do Rio Piracicaba esboçado em fins de 1979”*⁹³. A própria instalação de uma Divisão Regional da CETESB em Piracicaba teria surgido como um dos resultados da relação da CETESB com as entidades civis do município, conforme registra o Plano de Ação:

“Posteriormente, tomando por base a visão própria do problema da poluição dessa bacia, o Conselho Coordenador das Entidades Cíveis de Piracicaba houve por bem preparar uma série de considerandos e proposições que veio enriquecer o esquema de diretrizes e metas apresentado pela CETESB para a recomposição ambiental desse corpo d’água, cujas primeiras medidas forma a instalação da Divisão Regional de Piracicaba e a assinatura de convênio com a Universidade Metodista daquela cidade”.⁹⁴

III.1.1.1. Uma crítica ao plano de ação de 1980

Quase duas décadas se passaram e o que se observa em relação às metas traçadas em 1980 para o rio Piracicaba é o que segue:

⁹² CETESB. op. cit., p. 28.

⁹³ Id. Ibid., p. 28.

⁹⁴ Id. Ibid., p. 28.

1. quanto à instalação de Divisão Regional, cabe observar que, hoje, além do escritório de Piracicaba, a CETESB possui um em Americana, um em Limeira e outro em Paulínia;
2. em relação ao tratamento de esgotos domésticos observa-se, em 1999, uma redução da carga poluidora em cerca 18% na Bacia, de acordo com o CBH-PCJ, e que, entre os municípios selecionados, Americana e Piracicaba, apenas, conseguiram avanços mais significativos;⁹⁵
3. em relação ao tratamento de efluentes industriais observa-se um avanço efetivo, pois, conforme o CBH-PCJ, a redução da carga poluidora, em 1995, girava em torno de 79%;
4. em relação às usinas de açúcar e álcool a carga poluidora removida aproxima-se de 100%, os efluentes são reciclados nos processos industriais ou dispostos nas áreas de cultivos como fertilizantes, mas permanecem críticas em relação à falta de controle sobre o processo de fertirrigação;⁹⁶
5. em relação à operação dos reservatórios, a partir de 1984, a CETESB, SABESP, CPFL e DAEE iniciaram a *Operação Estiagem* com o objetivo de efetuar o acompanhamento hidrológico da Bacia do Piracicaba durante as estiagens e propor medidas para a operação dos reservatórios do Sistema Cantareira e das usinas da CPFL; até hoje a construção de novos reservatórios aparece como uma necessidade em muitas análises, mas ainda não saiu do papel;
6. quanto às revisões da legislação de controle da poluição, elas continuam em discussão.

O que ressalta desse Plano, à primeira vista, é que se trata de um projeto ambicioso e descolado da realidade da época em que foi concebido, explicando:

- dificilmente se avançaria em relação ao tratamento de esgotos domésticos sem uma efetiva participação dos municípios. Ocorre que parte significativa deles estava sofrendo, nessa época, os impactos de um crescimento urbano acelerado e desordenado e, por conta disso, tinham que destinar partes significativas de seus recursos para os assentamentos urbanos que se formavam sem nenhuma infra-estrutura; nesse sentido, o tratamento de esgotos deixava de ser prioritário;

⁹⁵ CBH-PCJ. Uma história de amor pelas águas. Piracicaba, SP, dezembro de 1998, p. 11.

⁹⁶ GALLO, Zildo, op. cit., p. 58.

- a CETESB encontra dificuldades para exercer o papel efetivo de liderança, principalmente em relação aos municípios, em torno das questões ambientais e, naquela época, não havia, como hoje, nenhum organismo que articulasse as várias agências ambientais, as empresas, os municípios e a sociedade civil organizada;
- os bons resultados em relação ao controle da poluição industrial são decorrências, em sua maior parte, da capacidade fiscalizadora da CETESB, como se verá mais adiante, conforme relatórios da AEA TECHNOLOGY e FUNDAP.

Cabe observar aqui que planos como o citado acima são frutos da administração centralizada dos recursos hídricos, que começará ser modificada, no Estado de São Paulo, na década de noventa, com a implantação do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH). Para Amaral, a gestão dos serviços de água e esgotos no Brasil viveu, nas décadas anteriores, um processo de centralização e de *“excessiva setorialização das políticas, o que permite que alguns setores imponham política prejudicial aos usos múltiplos da água”*.⁹⁷ Ocorre que a centralização na gestão dos recursos hídricos mostrou-se inadequada para resolver os problemas locais de gestão da água.

III.1.2. Avaliações sobre o controle da poluição na Bacia

III.1.2.1. Uma avaliação da FUNDAP – 1991

O Relatório Final elaborado e publicado pela FUNDAP, em maio de 1991, para o projeto *“Gestão de Meio Ambiente”* da bacia do rio Piracicaba, que foi coordenado pelo IBAMA e pelo PNUD e supervisionado pela Secretaria do Meio Ambiente, apontou no capítulo que trata do *“diagnóstico institucional”*,⁹⁸ uma série de problemas em relação ao controle da poluição que se encontram relacionados a seguir:

⁹⁷ AMARAL, Helena Kerr do. Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Palestra proferida no seminário “Política Estadual de Recursos Hídricos”, promovido pelo CONSEMA e pela Secretaria do Meio Ambiente, em 15/12/92, mimeo, p. 3.

⁹⁸ FUNDAP. Alternativas de gestão do meio ambiente da bacia do rio Piracicaba - Relatório final, 1991, p.86-142. Obs. – Trata-se de uma ampla avaliação anterior à implantação do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH).

- uma grande parte da atividade de controle da poluição no Estado de São Paulo, é exercida pela CETESB, desde 1973, e inclui principalmente o controle sobre as atividades industriais, sobre a água e o ar. O Relatório observa que o controle da poluição por veículos é incipiente, e que o controle por resíduos sólidos foi relegado a segundo plano, em favor do controle da poluição das águas e, em seguida, do ar;
- uma das críticas sobre o sistema de controle da poluição das águas é de que ele é exercido uniformemente para todo o Estado, sem um plano por bacia. A inexistência de um plano faz com a ênfase do controle se concentre mais nos aspectos corretivos, deixando o preventivo para o segundo plano;
- em relação à bacia do rio Piracicaba, o *diagnóstico institucional* aponta para a inexistência de um plano de abastecimento de água das cidades da Bacia que defina os mananciais que devem ser protegidos e também para a inexistência de uma preocupação mais efetiva com a concepção de um sistema de abastecimento da conurbação campineira. O mesmo pode ser dito para os outros usos dos recursos hídricos: irrigação, recreação etc.
- o licenciamento das atividades industriais é feito, em função dos padrões de emissão e não pelo impacto que o lançamento de efluentes possa causar no corpo d'água. Tal fato decorre da falta de informação sobre a qualidade da água nos vários trechos dos corpos d'água, uma vez que os pontos de monitoramento são insuficientes para fornecer essas informações;
- em relação ao controle da poluição das águas, constata-se que a legislação vigente tem lacunas importantes, uma das quais se refere às cargas difusas e cargas tóxicas. Alguns testes têm indicado altos índices de toxicidade em alguns pontos da Bacia, a jusante do lançamento de algumas indústrias. Ocorre que as mesmas amostras, quando analisadas pelo processo físico-químico, atendem à legislação vigente. Por não dispor de respaldo legal, a CETESB apenas recomenda o tratamento desses efluentes;
- a desarticulação entre as ações de controle e de planejamento tem gerado licenciamentos incoerentes, permitindo a localização industrial em áreas já saturadas e, até mesmo, a localização de indústrias em áreas que deveriam ser protegidas (mananciais, por exemplo). Um bom exemplo desse tipo de problema é verificado na atuação do Departamento de Proteção dos Recursos Naturais - DEPRN, incumbido da fiscalização dos recursos naturais. Os escritórios regionais do DEPRN e da CETESB são distintos e desarticulados.

- Assim como no restante do Estado de São Paulo, a maior parte das atribuições de gestão ambiental na Bacia cabe a CETESB. Conforme o relatório da FUNDAP, acima citado, as suas ações se limitam às tarefas de licenciamento, fiscalização e controle das atividades, principalmente as industriais. A FUNDAP ainda apontava que uma importante competência atribuída ao Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), a gestão quantitativa dos recursos hídricos, cria dificuldades para uma gestão unificada da água, dado que a CETESB está vinculada à Secretaria do Meio Ambiente e o DAEE à Secretaria de Energia e Saneamento.⁹⁹

Uma crítica mais sistemática ao controle da qualidade ambiental feita em São Paulo é formulada por Rossin no trabalho sobre propostas ambientais para os anos 90.¹⁰⁰ Diversas críticas à política de controle produzidas pelo autor sobre a CETESB foram registradas no Relatório da FUNDAP. Várias delas estão elencadas a seguir.

- os sensores utilizados no monitoramento são equipamentos ultra-sofisticados, necessitando ser importados, e, por decorrência, muito caros. As habituais dificuldades orçamentárias levam a que, muitas vezes, a reposição de equipamentos ou mesmo a ampliação dos trabalhos fiquem comprometidas;
- os parâmetros (índices de qualidade) não obedecem, na maioria das vezes, a um critério que relacione poluente com saúde humana, necessariamente;
- os padrões de qualidade ambiental nacionais são reproduções de literatura e experiências internacional, faltando pesquisas para verificar a sua adequação local;
- atualmente, o custo do controle de qualidade ambiental não é pago pelo poluidor, mas pelo conjunto da sociedade através do orçamento do Estado. Hoje o Estado está sobrecarregado com o monitoramento sistemático dos efluentes de determinadas fontes de poluição, quando, uma revisão desse sistema, poderia passar esse custo para o poluidor;
- em escala mais ampla, os resultados da avaliação da qualidade ambiental não têm levado o governo à decisão política de investir em saneamento básico;

⁹⁹ FUNDAP. op. cit., p. 91-92.

¹⁰⁰ ROSSIN, Antonio Carlos. Revisão da avaliação da qualidade ambiental. FUNDAP, 1990, mimeo.

- apesar de haver a divulgação dos índices de qualidade resultantes dos trabalhos de avaliação, falta um trabalho maior de simplificação dos seus significados, de modo a atingir um estágio de total transparência para o público sobre os dados de qualidade ambiental.

III.1.2.2. Uma avaliação da FUNDAP – 1997

Com o avanço da transição para a democracia, no Brasil, novas necessidades são colocadas ao Estado. A necessidade de preservação ambiental é uma delas. Aí surge um problema: a organização do aparelho estatal dificilmente consegue responder às questões colocadas pela sociedade. O tratamento dado pelo setor público aos problemas ambientais tem se caracterizado por uma abordagem marcadamente setorial.

Com base no arcabouço conceitual colocado pela Agenda 21, fruto dos debates da Rio 92, que sintetiza os caminhos para um novo paradigma de desenvolvimento, onde a humanidade adotará padrões de produção e distribuição da riqueza em conformidade com as necessidades atuais e das gerações futuras, a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA) resolveu empreender uma série de reformas. Deverá ser assumida uma nova visão que contemple as dimensões econômica e social, associadas ao gerenciamento e preservação dos recursos e ao fortalecimento da participação dos segmentos representativos da sociedade. Decidiu-se, para tanto, pela contratação dos serviços de consultoria da Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas (EAESP/FGV), para apoio no processo de mudança da SMA e dos diversos órgãos vinculados.¹⁰¹

No caso particular da CETESB, a participação da EAESP/FGV foi precedida de duas iniciativas preparatórias. A primeira foi a Contratação da Fundação do Desenvolvimento Administrativo (FUNDAP) para a realização de estudo sobre o posicionamento estratégico da CETESB. O objetivo do estudo consistia em verificar as condições de atuação da organização, observando as possibilidades e restrições que seu ambiente apresenta. A Segunda foi a contratação da AEA Technology (AEA), empresa inglesa de consultoria especializada em meio ambiente. O estudo feito pela AEA fundamentou-se nas melhores práticas ambientais adotadas pelas agências ambientais da Europa, *“sintetizadas em um modelo de causa-efeito que envolve as condições do meio ambiente, as pressões exercidas e seus impactos derivados, bem como a*

análise dos agentes intervenientes e as respostas para controle e prevenção".¹⁰² A seguir será analisado o documento que resultou dos estudos da FUNDAP e logo após o documento produzido pela AEA.

Partindo do pressuposto que as perspectivas futuras de uma organização devem basear-se no conjunto de **capacidades** que ela possui, a FUNDAP realizou entrevistas com funcionários de diversas áreas da empresa e com pessoas de organizações (indústria, prefeituras, consultores, ONGs etc.) que se relacionam com a CETESB.

As entrevistas internas foram analisadas pelos técnicos da FUNDAP e permitiram a identificação de cinco capacidades básicas: 1) capacidade para acumular conhecimento e transformá-lo para aplicação no controle da poluição; 2) capacidade para preparar seus técnicos para atuarem em questões e problemas diversificados em relação a fontes e efeitos de poluição; 3) capacidade de desenvolver em seus recursos humanos as habilidades necessárias para o atendimento de seus clientes; 4) capacidade de difundir a preocupação ambiental em segmentos do setor produtivo e da sociedade como um todo; 5) capacidade de acumular dados sobre o meio ambiente.¹⁰³ Também foram levantadas várias capacidades a serem aperfeiçoadas na organização. Os resultados que se apresentam envolvem também a percepção interna sobre a qualidade do trabalho da CETESB e sobre como a organização é vista pelos atores externos.

As entrevistas externas, que receberam o mesmo tratamento, possibilitaram discutir as capacidades identificadas, a percepção de necessidade de mudanças, sobre a qualidade do trabalho da organização e as expectativas em relação à CETESB. A consolidação das entrevistas externas permitiu a identificação de três capacidades da organização: 1) capacidade de acumular conhecimento e transformá-lo para aplicação no controle da poluição; 2) capacidade para acumular dados sobre o meio ambiente; 3) capacidade para exercer efetivo papel de fiscalização.¹⁰⁴

Entretanto, a identificação das capacidades pura e simples pouco significa. Ela só se transforma em informação relevante para uma organização na medida em que, paralelamente, sejam possíveis também as identificações das forças (**impulsionadores**) presentes no ambiente

¹⁰¹ AEA TECHNOLOGY. Avaliação da CETESB e recomendações para um programa de mudança institucional. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, setembro de 1997, p. 5-6.

¹⁰² AEA TECHNOLOGY. op. cit., p. 6-7.

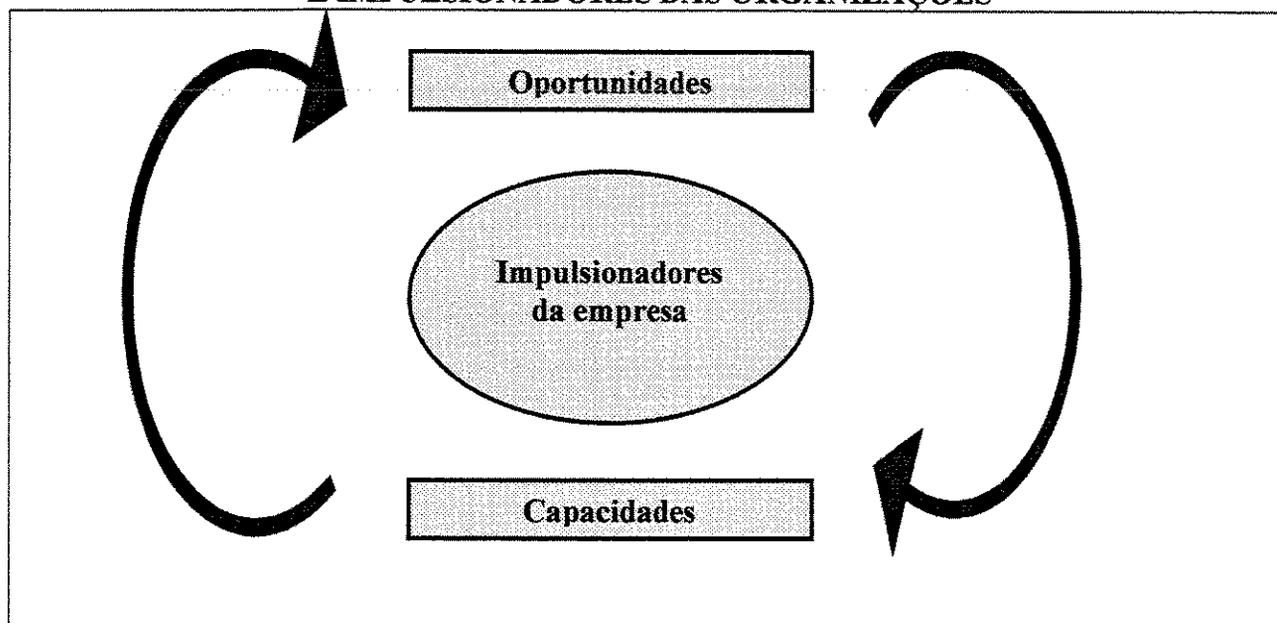
¹⁰³ FUNDAP. Posicionamento estratégico para a CETESB: subsídios para o seu planejamento. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, setembro de 1997, p. 9.

¹⁰⁴ FUNDAP. op. cit., p. 14.

em que a empresa se insere e a discussão de novas **oportunidades** de atuação. Os impulsionadores de uma empresa constituem os eventos e tendências que com o correr do tempo moldam as organizações. Não são forças estáticas e, dessa forma, necessitam de acompanhamento permanente com o objetivo de identificar tendências.

As análises das variáveis capacidades, impulsionadores e oportunidades não podem ser feitas de forma isolada, pois cada uma delas afeta e é afetada pelas outras. Os impulsionadores apontam oportunidades para a organização, as capacidades permitem a identificação das oportunidades que a empresa pode aproveitar no curto prazo e as oportunidades apontam as capacidades que ainda precisam ser desenvolvidas. A figura III.9 ilustra bem esta situação.

FIGURA III.9
RELAÇÃO ENTRE CAPACIDADES, OPORTUNIDADES
E IMPULSIONADORES DAS ORGANIZAÇÕES



Fonte: SMA, CETESB & FUNDAP, 1997.

Como já dito anteriormente, as entrevistas internas também indicaram as capacidades que precisam ser aperfeiçoadas pela CETESB. Dentre elas, destacam-se dois agrupamentos de capacidades: as gerenciais e as de geração de informações. No primeiro grupo foi apontada a necessidade de a empresa recuperar sua capacidade de gestão interna, com destaques para a formação dos recursos humanos, a retomada da prática do planejamento, a reorganização dos

processos e rotinas administrativas, a padronização dos procedimentos e o aprimoramento do sistema de comunicações internas.

Quanto ao segundo grupo, que diz respeito à geração de informações, observa-se que, apesar de a CETESB produzir grande quantidade e variedade de dados, poucos transformam-se em informação efetiva e passível de uso. Essa capacidade necessita ser incrementada através da produção de indicadores de meio ambiente e da montagem de banco de dados acessíveis aos cidadãos.¹⁰⁵

Quanto à avaliação da qualidade interna, a maioria dos entrevistados considerou que, nos últimos anos, houve queda na qualidade do trabalho desenvolvido. Muitos fatores foram apontados para a queda de qualidade, três merecem destaque: questões relativas aos recursos humanos, perda de agilidade de atendimento e carência de investimentos.¹⁰⁶

Em relação aos recursos humanos os principais problemas apontados foram: evasão de funcionários nos últimos anos, implicando em perda, para a CETESB, do conhecimento que os mesmos detinham; não-reposição de recursos humanos em quantidade e qualidade similar; ausência de programas de formação e de atualização; falta de estímulo à realização de cursos no exterior; falta de integração de conhecimentos e experiências entre os técnicos; desmotivação, apontada como decorrência de interferências políticas no trabalho da empresa.

Em relação à perda de agilidade de atendimento, conforme as entrevistas internas, observa-se que as respostas a consultas externas e os processos de licenciamento são muito morosos. Muitos justificam o problema considerando o enorme aumento da demanda gerado pelo crescimento e diversificação do parque industrial nas duas últimas décadas, bem como a ampliação do leque de atuação da organização, que passou a atender novas áreas, tais como risco e resíduos sólidos. Outro fato que contribui com o problema é a prática de ações pontuais, como o monitoramento de pequenas fontes de poluição, que poderiam ser repassadas às prefeituras.

Quanto à carência de investimentos, pode-se afirmar pelas entrevistas internas que ela tem causado a obsolescência de equipamentos e a perda de tecnologia. A desatualização tecnológica no órgão diz respeito principalmente às condições de seus laboratórios, outrora considerados como fator de excelência para a organização, hoje desaparelhados.

¹⁰⁵ FUNDAP. op. cit., p. 10.

¹⁰⁶ Id. *ibid.*, p. 11.

Outro aspecto que compromete o desempenho da CETESB, na visão interna, é a falta de diretrizes para a organização, que acaba gerando uma ampliação descontrolada do leque de intervenções do órgão. Isso exige dos seus técnicos uma formação ampla para poderem atuar nas diversas áreas de controle da poluição, restringindo as possibilidades de especialização. Esta constatação sugere uma contradição e um desafio, o de equilibrar a necessidade de conhecimento especializado com sua intervenção diversificada e abrangente:

*“É interessante notar que essa atuação dos técnicos em uma gama variada de assuntos é apontada como uma das capacidades atuais mais importantes da CETESB. Para a maioria dos entrevistados, essa capacidade torna o órgão praticamente insubstituível, ou seja, dificilmente uma organização poderia desenvolver, no curto prazo, essa forma de atuação generalista e abrangente para o controle de poluição. No entanto, a especialização não pode ser relegada a um segundo plano sob a pena de, no longo prazo, haver desatualização do conhecimento. Aparentemente, foi isso que ocorreu na organização nos últimos anos, em especial na área de controle, gerando uma percepção de queda da qualidade dos trabalhos”.*¹⁰⁷

Para a maioria dos entrevistados, a solução dos problemas seria conseguida através de um processo de fortalecimento institucional, possibilitado pelo aumento de recursos financeiros e pela reestruturação organizacional. Essa visão, entretanto, parece insuficiente ante as transformações que acontecem no ambiente em que a CETESB se insere. Só a readequação organizacional e financeira não são suficientes para aumentar a capacidade de o órgão responder aos novos desafios colocados, tais como: sistemas de gestão ambiental nas empresas, propostas de automonitoramento, ISO 14000, atuação preventiva etc.

É importante observar ainda que, além do exposto acima, a empresa não pode esquecer o seu papel de agência governamental, especialmente em um momento em que o Estado e a Administração Pública procuram redefinir os seus papéis. Portanto, repensar a CETESB implica também acompanhar os atuais debates sobre a modernização do setor público.¹⁰⁸

¹⁰⁷ FUNDAP. op. cit., p. 12.

¹⁰⁸ Id. Ibid., p. 12.

Também foi levantada pelas entrevistas internas a visão que os técnicos da CETESB têm sobre como as indústrias, as ONGs, as Prefeituras, consultores e a comunidade vêem o trabalho da empresa. Apenas no caso das indústrias, a maior parte dos entrevistados considera a percepção sobre a CETESB como positiva. Em relação à sociedade e às prefeituras constataram-se visões muito díspares, impossibilitando conclusões. Poucos foram os comentários sobre as ONGs. De modo geral, os técnicos não as consideram como interlocutores. As respostas sobre as prefeituras municipais apresentaram muitas controvérsias. Elas são consideradas como possíveis clientes, como concorrentes e até como indiferentes ao trabalho da empresa. Contudo, a CETESB ainda permanece como uma referência para o poder local, de acordo com as entrevistas internas. Já em relação aos consultores, os técnicos acreditam que eles respeitam a capacidade da CETESB na formação técnica e na disponibilidade dos dados. Ao mesmo tempo, os consultores apontam a queda de qualidade da ação da organização, dado que, em parte, sua demanda de trabalho está ligada à atuação da CETESB no controle da poluição.¹⁰⁹

Na verdade, o que se observa em relação aos entrevistados internos é uma heterogeneidade de visões sobre os atores externos. O que parece ficar claro é a falta de um trabalho interno buscando um relacionamento mais efetivo com o cliente, possibilitado por uma melhor compreensão dos atores externos. Alguns entrevistados chegam a considerar essa questão como um entrave ao desenvolvimento da organização.

As entrevistas com o público externo identificaram diversos tipos de relação deste com a CETESB: com a indústria existe uma relação de cobranças e atendimento de solicitações, ligado quase que exclusivamente aos processos de licenciamento e fiscalização; em relação às prefeituras foi mencionado o encaminhamento de denúncias sobre problemas ambientais, que partem, na maioria das vezes, da iniciativa do poder local, os consultores costumam manter contato para troca de informações; as ONGs declaram não ter nenhum tipo de relação com a CETESB, pois não a consideram como interlocutora para suas demandas, confirmando integralmente a visão interna.¹¹⁰

Como já visto acima, a consolidação das entrevistas externas permitiu a identificação de três capacidades: capacidade para acumular conhecimento e transformá-lo para aplicação no controle da poluição; capacidade para acumular dados sobre o meio ambiente; capacidade para

¹⁰⁹ FUNDAP. op. cit., p. 13.

¹¹⁰ Id. Ibid., p. 14.

exercer o efetivo papel de fiscalização. As duas primeiras também foram identificadas na consolidação das entrevistas internas.¹¹¹

Quanto a terceira capacidade identificada, a de exercer efetivamente o seu papel de *enforcement* na área ambiental, a maioria dos entrevistados “*revela que a postura fiscal dos funcionários da CETESB é eficaz para modificar o comportamento das indústrias ante os problemas ambientais*”. A CETESB é vista como a única organização capaz de desempenhar o papel fiscalizador no Estado de São Paulo, de acordo com as entrevistas externas.¹¹²

Durante o trabalho de consolidação das entrevistas, além da identificação das capacidades relacionadas acima, procurou-se ainda analisar a percepção dos entrevistados em relação às capacidades levantadas pelo público interno. O quadro que segue (III.2) tem o objetivo de comparar as visões interna e externa sobre as três capacidades apontadas.

QUADRO III.2
VISÕES SOBRE AS CAPACIDADES DA CETESB

VISÃO INTERNA	VISÃO EXTERNA
A CETESB tem capacidade para preparar seus técnicos para atuarem em questões e problemas diversificados em relação a fontes e efeitos da poluição.	Menciona o conhecimento interdisciplinar dos técnicos, mas sem referências sobre o conhecimento agregado ou capacidade de atuação em problemas diversificados.
A CETESB tem a capacidade de difundir a preocupação ambiental em segmentos do setor produtivo e da sociedade em geral.	Esta capacidade estaria mais relacionada à realização de programas de educação ambiental nas escolas, campanhas de conscientização junto à opinião pública, postura pró-ativa junto às indústrias, publicações etc. São enfatizadas a postura fiscal e a falta de comunicação com a comunidade e as prefeituras como fatores que dificultam o reconhecimento de uma capacidade de difusão.
A cultura organizacional da CETESB proporciona uma capacidade de desenvolver em seus recursos humanos as habilidades necessárias para o atendimento de seus clientes.	Identifica autoritarismo do técnicos e falta de colaboração para solução de problemas. Também menciona falta de habilidade da CETESB em negociar com as indústrias e repassar informações às prefeituras.

Fonte: SMA, CETESB & FUNDAP, 1997.

A leitura do quadro aponta problemas nas três capacidades quando analisadas pelo público externo. O que acaba ressaltando nas entrevistas é a importância do papel fiscalizador da CETESB, dada a sua credibilidade, que também fica reforçado pela sua capacidade influenciar na legislação, direcionar mudanças e acompanhar as tendências do ambiente em que ela se insere. Contudo, as opiniões externas não chegam, de fato, a negar as capacidades da empresa, mas apontam problemas que devem ser superados.¹¹³

¹¹¹ FUNDAP. op. cit., p. 14.

¹¹² Id. Ibid., p. 15.

¹¹³ Id., Ibid., p. 15-16.

Quanto à percepção da necessidade de mudanças e da qualidade interna a análise da pesquisa externa apontou alguns limites e problemas:

*“O conhecimento da organização, por exemplo, é percebido como restrito ao controle de fim-de-tubo, ignorando a perspectiva do processo produtivo como um todo (ciclo de vida do produto). Isso faz com que, em relação às grandes indústrias (principalmente multinacionais), os técnicos da CETESB sejam considerados defasados. Além disso, por tratar-se de conhecimento individual e não institucional, ele não é homogêneo entre os técnicos. Nesse sentido, as maiores críticas externas acabam recaindo sobre os Escritórios Regionais que, por não contarem com a especialização necessária, transferem constantemente a responsabilidade pelo encaminhamento de soluções para a sede”.*¹¹⁴

Em relação às capacidades a serem aprimoradas é interessante notar que, apesar das diferenças de enfoque, elas se referem também aos dois grupos de capacidades que devem ser aperfeiçoadas, levantadas pelas entrevistas internas: as capacidades gerenciais e as de geração de informações.

Sobre a questão gerencial, as entrevistas externas ressaltam a necessidade de padronização dos procedimentos, principalmente entre os técnicos de diferentes Escritórios Regionais e entre estes e os da sede. É apontada também a necessidade de rever alguns parâmetros de controle de poluição, tidos como inconsistentes ou de difícil medição. Muitos entrevistados também consideram a desatualização do laboratório da CETESB.¹¹⁵

Sobre a geração de informações, a percepção é parecida com a levantada internamente: a CETESB possui dados, mas não informação. Há a necessidade de estabelecer canais formais para a disponibilização e divulgação dos dados existentes, que se encontram dispersos na organização. Outro problema sério indicado é a resistência da empresa em repassar informações técnicas sob alegação de sigilo.¹¹⁶

As entrevistas externas, acompanhando as internas, também confirmam a queda da qualidade da atuação da CETESB, apontando motivos parecidos: perda de capacidade técnica

¹¹⁴ FUNDAP. op. cit., p. 16.

¹¹⁵ Id. Ibid., p. 17.

¹¹⁶ Id. Ibid., p. 17.

pela evasão de recursos humanos, falta de investimentos em treinamento e formação, estagnação do conhecimento e desmotivação; lentidão no atendimento às demandas, principalmente em relação aos processos de licenciamento e fornecimento de informações. O público externo também sugere outros motivos, como *“a falta de planejamento do órgão, o corporativismo de seus funcionários, a atuação voltada para apontar problemas e não mais para desenvolver soluções, o sucateamento do laboratório e o desaparecimento da biblioteca”*.¹¹⁷

Outras duas questões apontadas, apesar de não indicarem a perda de qualidade da empresa, têm dificultado a sua atuação. A primeira refere-se *“à arrogância e à prepotência da CETESB, o que, de acordo com muitos entrevistados, dificulta o diálogo (principalmente com indústrias e prefeituras)”*.¹¹⁸ A segunda diz respeito ao seu foco de ação, que está direcionado exclusivamente ao cumprimento de normas e padrões, sem uma maior preocupação com a qualidade ambiental. Entretanto, em relação a um período mais recente, o público externo percebe uma mudança positiva, embora tímida, na atuação da CETESB, que tem procurado melhorar o diálogo, principalmente com a indústria.

Hoje existe um consenso em torno da conservação e aprimoramento do papel fiscalizador da CETESB, mas há também muitas expectativas de que a empresa evolua no sentido de transformar-se num órgão orientador e dissiminator de informações. As indústrias, principalmente, têm revelado um desejo de incorporar a CETESB nas soluções internas de seus problemas de poluição *“e, ao mesmo tempo, integrar-se no trabalho da CETESB, como agente na atividade de controle”*.¹¹⁹ Há a necessidade de uma reflexão sobre a compatibilidade dessa interação com as atividades hoje exercidas pelo órgão ambiental, pois não se pode comprometer a sua função de fiscalização, que é, de acordo com a totalidade dos entrevistados, fundamental.

A identificação das **capacidades** atuais da CETESB e o levantamento preliminar de **impulsionadores** da empresa serviram para definir o posicionamento estratégico dessa organização, entendendo o posicionamento estratégico como indicação das condições de atuação da organização em um dado momento, dado pelas possibilidades e restrições que seu ambiente coloca. A análise integrada das duas variáveis possibilita o levantamento de oportunidades que se abrem para o campo de atuação da empresa.

¹¹⁷ FUNDAP. op. cit., p. 17.

¹¹⁸ Id. Ibid., p. 17.

¹¹⁹ Id. Ibid., p. 17-18.

A consolidação das entrevistas internas e externas permite visualizar diversas atividades já existentes ou a serem criadas, que podem melhorar o atendimento aos seus diversos clientes. Os **fiscalizados** poderiam ser melhor beneficiados se, além da fiscalização, a CETESB também oferecesse orientação e parceria. Os **consultores, outras agências ambientais e prefeituras** poderiam ser ainda mais beneficiados nas suas ações com o fornecimento de informações ambientais e treinamento para seus recursos humanos. A CETESB agregaria maior valor à **comunidade** ao atuar melhor sobre os agentes poluidores e ao implementar programas de educação ambiental.¹²⁰

A consolidação das entrevistas internas e externas também permitiu a identificação de seis capacidades básicas da empresa: capacidade de acumular conhecimento e transformá-lo para aplicação no controle da poluição; capacidade para preparar seus técnicos para atuarem em questões e problemas diversificados em relação a fontes e efeitos da poluição; capacidade de desenvolver em seus recursos humanos as habilidades necessárias ao atendimento de seus clientes; capacidade de difundir a preocupação ambiental em segmentos do setor produtivo e da sociedade em geral; capacidade de acumular dados sobre o meio ambiente; capacidade para exercer efetivo papel de fiscalização.

As entrevistas externas e internas identificaram, para a CETESB, as seguintes **forças impulsionadoras**: a desconcentração da indústria rumo ao interior do Estado de São Paulo; o agravamento dos problemas ambientais; as tendências nacionais e internacionais de tratamento da poluição (inovação tecnológica); a difusão da ISO 14.001 que resulta na implantação de Sistemas de Gestão Ambiental; o aumento da poluição nos novos pólos industriais do interior do Estado; a necessidade de informações e dados estatísticos relativos à qualidade ambiental; a política de meio ambiente formulada na SMA; a reforma do Estado que aponta para novos papéis e relações entre os setores público e o privado; a questão ambiental considerada como fator de competitividade em alguns setores industriais.¹²¹

De acordo com a FUNDAP, a análise conjunta das capacidades da CETESB e dos impulsionadores leva à visualização de novas possibilidades de atuação. Contudo, nem todas as oportunidades podem ser aproveitadas, tendo em vista as capacidades atuais da organização. A partir da consolidação das entrevistas, tanto as internas quanto as externas, é possível apontar

¹²⁰ FUNDAP. op. cit., 18-19.

¹²¹ Id. Ibid., p. 20.

várias oportunidades para a organização: 1) fornecimento de informações, ou melhor, transformação dos dados existentes na organização em informação e conhecimento; 2) desenvolvimento de programas de treinamento para o público externo; 3) intensificação e aprimoramento da atuação regional; 4) aperfeiçoamento da fiscalização, envolvendo novos instrumentos; 5) envolvimento no processo de certificação da ISO 14.001; 6) atuação preventiva em relação à poluição; 7) consultoria para orientação das indústrias.¹²²

As três primeiras oportunidades citadas partem de capacidades atuais da empresa, que necessitariam de aperfeiçoamento. A quarta oportunidade, ainda que mantenha o foco atual da CETESB na fiscalização, exige a incorporação de novas formas de gestão, como o automonitoramento, auditoria ambiental, formas alternativas de negociação etc. Por sua vez, as oportunidades 5 e 6 levariam a um novo escopo de trabalho, exigindo uma reorientação de capacidades da organização. A sétima oportunidade, a princípio, pode ser vista como conflitante com a própria atuação da empresa. O quadro III.3 indica as dificuldades e as ações necessárias para o aproveitamento dessas oportunidades:¹²³

QUADRO III.3
OPORTUNIDADES DA CETESB

OPORTUNIDADES	AÇÕES NECESSÁRIAS
1) Fornecimento de informações: transformação dos dados existentes em informação e conhecimento.	Criação de sistema de organização e disponibilização dos dados, sem que isso implique em grande volume de investimentos. Dificuldade: cultura organizacional que pensa toda informação como sigilosa.
2) Programas de treinamento para o público externo.	A CETESB já reúne conhecimento, profissionais preparados e já tem experiência em cursos. Dificuldade: necessidade de um investimento na programação, divulgação e implantação de novos cursos/atividades.
3) Intensificação e aprimoramento da atuação regional.	Descentralização do conhecimento, pela alocação de especialistas em nível regional, e de atividades para as prefeituras, com a manutenção de um apoio tecnológico da CETESB. Aumento da oferta de treinamento para prefeituras, consultores e indústrias nas regiões industriais emergentes. Dificuldade: A empresa não reúne em nível regional o mesmo conhecimento e especialistas que possui no nível central.
4) Aperfeiçoamento da fiscalização envolvendo novos instrumentos.	Incorporação de novas formas de gestão, como o automonitoramento, auditoria ambiental, formas alternativas de negociação etc. Dificuldade: necessidade de revisão da relação com os fiscalizados e revisão da formação dos técnicos, hoje hegemônica em engenharia sanitária e que atende bem ao papel de controle da poluição.
5 e 6) Envolvimento no processo de certificação da ISO 14.000 e atuação preventiva em relação à poluição.	Reforçar suas capacidades existentes, incorporando ao perfil de seus técnicos o conhecimento da norma, e reforçar o conhecimento técnico sobre os efeitos da poluição. Dificuldade: desenvolver novas capacidades como conhecimento do ciclo de vida do produto e da gestão empresarial, habilidade em antecipar tendências e efeitos ambientais, novo tipo de relação com os fiscalizados, parcerias etc.
7) Consultoria para orientação de indústrias.	Dificuldade: a princípio parece conflitar com a atuação da empresa. Necessidade de um rearranjo institucional que separe os dois negócios da CETESB em duas organizações diferentes: uma responsável pela fiscalização e outra pelo conhecimento sobre os efeitos da poluição. A segunda poderia desenvolver atividades de consultoria.

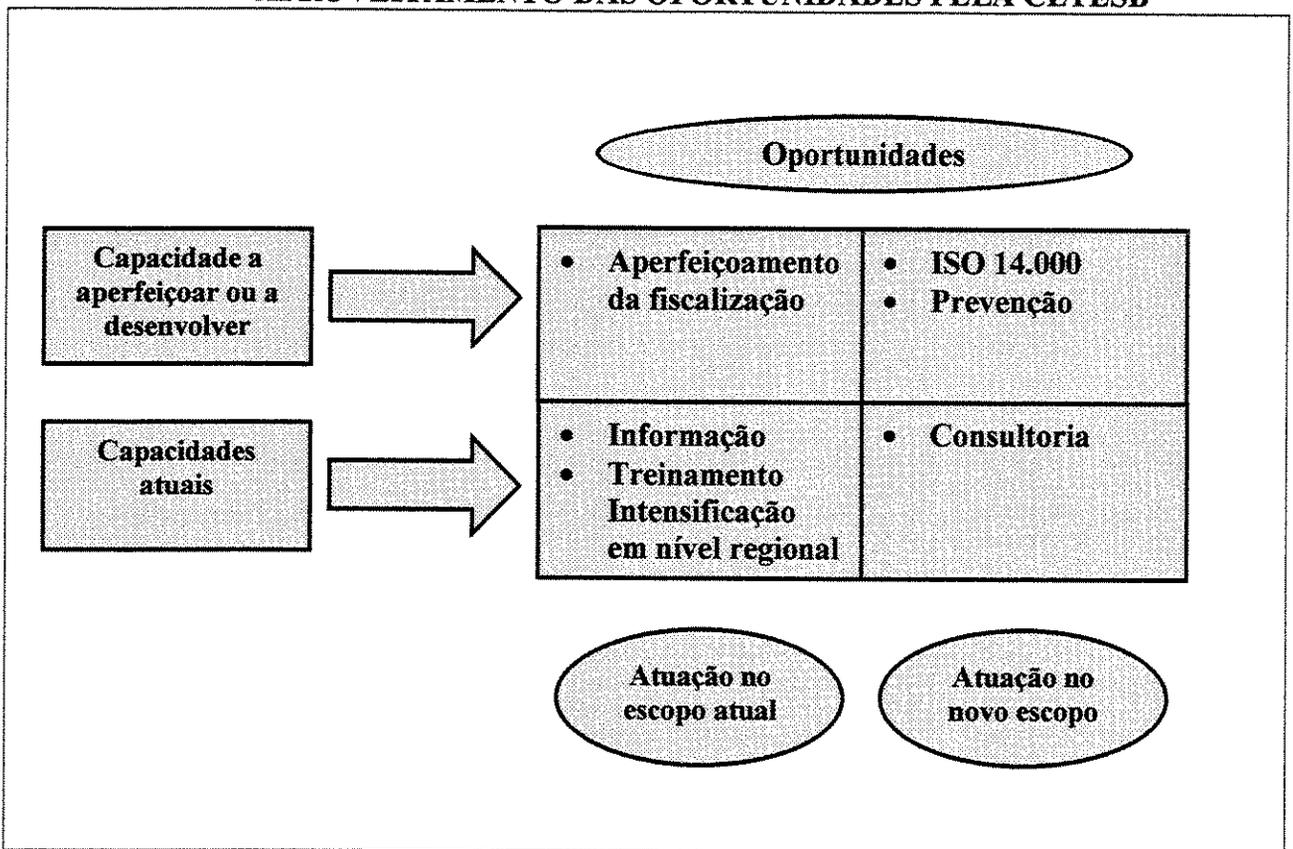
Fonte: SMA, CETESB & FUNDAP, 1997.

¹²² FUNDAP. op. cit., p. 20-21.

¹²³ Id. Ibid., p. 20-24.

Toda a discussão feita pela FUNDAP sobre oportunidades, capacidades e escopo de atuação pode ser resumida pela ilustração da figura III.10, que mostra quais oportunidades já podem ser aproveitadas com as capacidades existentes (quadrantes inferiores) e quais oportunidades poderiam ser aproveitadas a partir do aperfeiçoamento ou desenvolvimento de novas capacidades (quadrantes superiores), tendo em vista as duas possibilidades de escopo de atuação: escopo atual (lado esquerdo) e novo escopo (lado direito).

FIGURA III.10
APROVEITAMENTO DAS OPORTUNIDADES PELA CETESB



Fonte: SMA, CETESB & FUNDAP, 1997.

Do lado esquerdo estão as oportunidades que a CETESB pode aproveitar dentro do perfil atual e, portanto, relacionadas à fiscalização. No lado direito estão os quadrantes que representam oportunidades relacionadas ao conhecimento técnico sobre os efeitos da poluição no meio ambiente. *“Caminhar no sentido de aproveitar essas oportunidades não significa deixar de*

priorizar a fiscalização, mas sim dar uma nova forma ao negócio 'conhecimento técnico', orientando o trabalho das áreas correlatas e gerando retornos à organização".¹²⁴

III.1.2.3. Uma avaliação da AEA Technology - 1997

A análise conjunta das capacidades e dos impulsionadores da CETESB, elaborada pela FUNDAP, levou a uma visualização de novas oportunidades de atuação. Contudo, nem todas as oportunidades podem ser aproveitadas em função das capacidades atuais da empresa. O aperfeiçoamento das capacidades existentes e o desenvolvimento de novas tornam-se necessários. Tal preocupação levou à segunda iniciativa prévia aos trabalhos da EAESP/FGV, a contratação da AEA Technology (AEA), empresa de consultoria britânica especializada em assuntos ambientais, que realizou a avaliação da CETESB e preparou recomendações para uma mudança institucional, cujo conteúdo está registrado no relatório denominado "*Avaliação da CETESB e Recomendações para um programa de mudança Institucional*", publicado pela Secretaria do Meio Ambiente.

A fundamentação do estudo da AEA, que tomou por base as melhores práticas adotadas pelas agências ambientais européias, deu-se através da coleta de dados em entrevistas com funcionários selecionados da CETESB e da SMA, de visitas às unidades técnicas relevantes e observações de campo das atividades da empresa. A avaliação da organização foi implementada a partir da premissa básica de que sua missão é proteger e contribuir para o aumento da qualidade ambiental do Estado de São Paulo, assegurando o atendimento às convenções ambientais internacionais das quais o Brasil é signatário. A implantação da AGENDA 21 e a garantia de um desenvolvimento sustentável no Estado de São Paulo são fundamentais para os objetivos da CETESB. A metodologia de avaliação da eficácia das atividades da CETESB está estruturada analiticamente conforme o modelo de inter-relações ambientais apontado na figura III.11.

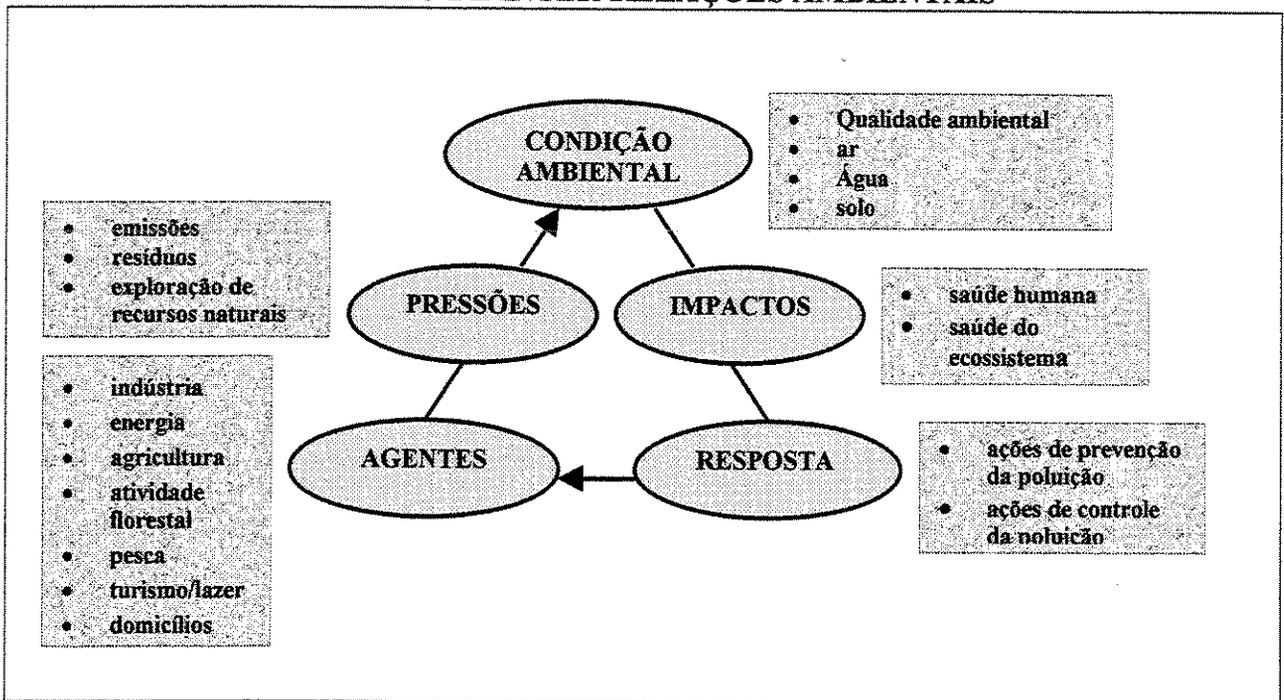
O modelo, exposto na figura III.11, foi aplicado para água, solo e ar e, num prazo mais longo, também deverá ser dada uma atenção a aspectos como o esgotamento de recursos naturais. Pretende-se, a partir daqui, enfatizar a aplicação do modelo aos recursos hídricos.

Sobre a **condição ambiental** do Estado de São Paulo e sobre o conhecimento da CETESB em relação a ela o relatório produzido pela AEA afirma o que segue:

¹²⁴ FUNDAP. op. cit., p. 24-25.

“O conhecimento da CETESB sobre a qualidade ambiental do Estado de São Paulo não apresenta um padrão consistente em todos os meios, no que diz respeito a informações disponíveis, captura de dados, compilação e integração de banco de dados. Isto torna extremamente difícil a identificação dos principais problemas ambientais, o estabelecimento de sua extensão em base sistemática e, conseqüentemente, de prioridades para seu tratamento”.¹²⁵

FIGURA III.11
MODELO DE INTER-RELAÇÕES AMBIENTAIS



Fonte: SMA, CETESB & AEA Technology, 1997

Afirma ainda mais:

“As informações disponíveis nem sempre são efetivamente utilizadas para fins de política, especialmente com relação ao planejamento a mais longo prazo. São necessárias melhores técnicas de manipulação de dados, especialmente para modelar e

¹²⁵ AEA TECHNOLOGY. op. cit., p. 13.

prever tendências. Não é possível, também, avaliar adequadamente o impacto de políticas ambientais”¹²⁶.

Em relação à ação da CETESB sobre os indicadores de qualidade dos recursos hídricos, o estudo da AEA mostra a situação registrada no quadro III.4.

QUADRO III.4
A CETESB E OS INDICADORES DE QUALIDADE DAS ÁGUAS

Qualidade Ambiental	Adequada	Inadequada	Comentários
<ul style="list-style-type: none"> • padrões estabelecidos • banco de dados - compilação - integração - aplicação 	X		<ul style="list-style-type: none"> • aspectos de qualidade da água subterrânea não são abordados de forma adequada • programas de qualidade da água e monitoramento de efluentes não são inter-relacionados • atividades de amostragem de qualidade da água não são direcionadas de forma adequada
		X X X	

Fonte: SMA, CETESB & AEA TECHNOLOGY, 1997.

A AEA recomenda maior foco nas atividades de coleta e análise de dados necessários à produção de informações sobre a **condição ambiental**. Para fins de efetivo gerenciamento, ela sugere a formação de uma única Unidade de Dados Ambientais, que concentre todos os técnicos relacionados da CETESB e da SMA.¹²⁷

Em relação aos recursos hídricos, tal sistema possibilitaria o estabelecimento dos elos causais entre o monitoramento de efluentes lançados nos corpos d'água e a qualidade da água medida. Podem ser identificadas as causas dos problemas bem como as políticas adequadas para a sua solução. As políticas podem ser: tratamentos de água específicos para instalações individuais; estações de tratamentos de efluentes para áreas totais; ações para influenciar decisões de planejamento que buscam reduzir as descargas ou garantir que elas sejam enviadas a estações de tratamento apropriadas. Contudo, como a poluição da água não pode ser considerada isoladamente, torna-se necessário um sistema completo de avaliações de impacto ambiental, baseado no controle integrado da poluição, conforme proposta da AEA.¹²⁸

Em relação às **pressões** sobre o meio ambiente, o relatório da AEA restringe-se aos fatores de estresse que resultam das atividades antrópicas, que são conseqüências do crescimento

¹²⁶ AEA TECHNOLOGY. op. cit., p. 13.

¹²⁷ Id. Ibid., p. 14.

¹²⁸ Id. Ibid., p. 14.

econômico e da população e que incluem emissões na atmosfera, lançamento de efluentes na água, geração de resíduos sólidos e ruídos.

Quanto às atividades ligadas a informações sobre as **pressões** sobre o meio ambiente, o inventário da CETESB não apresenta a mesma qualidade em todos os meios. *“A integração, aplicação e utilização das informações precisa ser melhorada e são requeridos dados de pontos de fonte, com urgência, para permitir o desenvolvimento de respostas à poluição em bases devidamente priorizadas e direcionadas”*.¹²⁹ Em relação às **pressões** sobre os recursos hídricos as informações controladas pela CETESB, conforme a AEA, encontram-se na situação apontada no quadro III.5.

Em relação ao aperfeiçoamento das atividades ligadas a informações sobre **pressões** sobre o meio ambiente, a AEA informa que a CETESB já está concentrando esforços para a melhoria de seu inventário de emissões. Este trabalho precisa avançar e deve ser integrado à Unidade de Dados Ambientais, que deverá ser criada, conforme orientação já exposta acima. A AEA também recomenda que deve ser feito um uso mais pró-ativo das informações registradas no inventário de emissões para dar suporte a tomadas de decisões e às atividades de controle. *“Os elos causais entre agentes, pressões e a condição do meio ambiente devem ser explicitamente reconhecidos no estabelecimento das ações de prevenção e controle de poluição, para garantir respostas efetivas pelo direcionamento efetivo”*.¹³⁰

QUADRO III.5
INFORMAÇÕES DA CETESB SOBRE AS PRESSÕES SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS

Pressões	Adequada	Inadequada	Comentários
• limites	X		• os limites de emissão não são relacionados à qualidade da água pelo estabelecimento de limites de emissão específicos/locais que possam refletir a capacidade das águas receptoras de assimilarem as cargas poluentes
• inventário - compilação - integração - aplicação		X X X	• não existe uma forma consistente de avaliação dos efeitos cumulativos de emissões de diferentes locais sobre a qualidade da água

Fonte: SMA, CETESB & AEA TECHNOLOGY, 1997.

É inegável que a qualidade do meio ambiente gera **impactos** sobre a saúde dos ecossistemas e dos homens. *“O desenvolvimento sustentável não deve se preocupar meramente*

¹²⁹ AEA TECHNOLOGY. op. cit., p. 16.

¹³⁰ Id. Ibid., 17.

em assegurar a capacidade de carga do planeta como um reservatório de resíduos, ou fornecedor de recursos naturais, mas deve buscar equilibrar a taxa de crescimento econômico com a qualidade de tal crescimento”.¹³¹ Neste sentido, são necessários indicadores que, além de medirem a eficácia das ações de controle ambiental, também servirão para influenciar investimentos e decisões de planejamento.

De acordo com a AEA, a CETESB, em relação a **impactos** específicos sobre a saúde, os relativos à poluição do ar e balneabilidade das praias, por exemplo, tem procurado enfocá-los em campanhas operacionais, tais como *Rodízio* e *Praia Limpa*. Entretanto, conforme a AEA, “a CETESB, todavia, não aborda questões mais amplas de saúde ambiental em nível estratégico, nem capitaliza o impacto político total da questão de saúde ambiental na promoção de mudanças de comportamento, sistematicamente”.¹³²

Em relação aos recursos hídricos, o Relatório da AEA informa que são medidos excessos contra os padrões estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS), mas que tais informações nem sempre são bem comunicadas ou aplicadas.

O Relatório recomenda que os impactos sobre a saúde sejam explicitamente integrados à estrutura de formulação de políticas e planejamento da empresa. Um conjunto simples de indicadores para monitorar os impactos de pressões sobre a saúde humana e do ecossistema deve ser identificado para tanto. Os impactos sobre a saúde humana, principalmente, devem ser utilizados com frequência para dar suporte à introdução de questões ambientais na agenda política.¹³³

De acordo com a AEA, por conta do enfoque histórico da CETESB em comando e controle, o seu relacionamento com os **agentes (stakeholders)**¹³⁴ de pressões sobre o meio ambiente não tem como objetivo ações de colaboração. “Não existe um mecanismo para integração dos stakeholders à organização em um nível mais geral de tomada de decisões estratégicas, ou para garantia de um diálogo contínuo”.¹³⁵

A respeito da relação entre a CETESB e os diferentes *stakeholders* a AEA faz a seguinte avaliação: em relação à indústria observa-se uma suspeita mútua, mas há uma predisposição para

¹³¹ AEA TECHNOLOGY. op. cit., p. 17.

¹³² Id. Ibid., p. 17.

¹³³ Id. Ibid., p. 18.

¹³⁴ Numa visão ampla, a AEA considera como *stakeholders*, a indústria, a agropecuária, o turismo, a pesca, as ONGs, o governo local e a própria comunidade.

¹³⁵ AEA TECHNOLOGY. op. cit., p. 19.

um diálogo mais estreito; as relações com outros órgãos governamentais são fracas; as ONGs criticam a empresa por falta de transparência e de abertura; não há evidências de que as relações entre a CETESB e a comunidade sejam adequadas.

As Câmaras Ambientais¹³⁶ que a Secretaria do Meio Ambiente está implantando através da CETESB, em tese, são um passo no sentido de efetivar o envolvimento dos **agentes** indutores ambientais. Pode-se dizer que as câmaras ambientais constituem-se numa iniciativa importante, pois introduz as partes interessadas nas discussões que lhes dizem respeito, no caso as relativas à preservação do meio ambiente.

Contudo, as Câmaras Ambientais não abordam a questão da participação dos *stakeholders* nos níveis mais elevados da organização. Até o mês de setembro de 1999, 17 câmaras já haviam sido instaladas: 1) comércio de derivados de petróleo; 2) indústria de produtos minerais não metálicos; 3) indústria metalúrgica; 4) indústrias químicas e petroquímicas; 5) indústria têxtil, do vestiário e artefatos de tecidos e de viagem; 6) indústria de material de transporte; 7) madeira, mobiliário e de papel, papelão e celulose; 8) couro, peles e calçados; 9) extração de minerais; 10) produtos farmacêuticos, veterinários e de higiene pessoal; 11) material elétrico e eletrônico; 12) borracha e plástico; 13) construção; 14) indústria gráfica; 15) indústria de alimentos; 16) mecânica; 17) bebidas e fumo.¹³⁷

A AEA sugere a montagem de um mecanismo para garantir a participação permanente dos diversos **agentes** nas atividades da CETESB. Ela sugere a formação de um Conselho Consultor de Stakeholders que, a seu ver, “*deve ter status legal e ser representado nas reuniões do Conselho de Administração da CETESB*”. A representação no Conselho de Stakeholders teria a seguinte composição: CONSEMA (representando o Governo); CETESB; SMA; associação multi-setorial da indústria; associações industriais chave; ONGs chave; governo local; comunidade/público em geral.¹³⁸

Para a AEA “*tal Conselho deve fazer colaborações significativas às decisões estratégicas em relação à organização propriamente dita, assim como em relação às questões*

¹³⁶ As Câmaras Ambientais buscam reunir profissionais dos sistemas de meio ambiente do Estado, representantes das diferentes atividades produtivas e de entidades envolvidas com as questões ambientais. As discussões aí travadas, os produtos das comissões de trabalho, os temas levantados servem para balizar a ação da Secretaria do Meio Ambiente.

¹³⁷ Secretaria do Meio Ambiente [on line]. São Paulo: SMA, setembro de 1999. *Projetos Especiais*. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/realizacao%20v%20a.htm>> [consulta: 15/09/99].

¹³⁸ AEA TECHNOLOGY. op. cit., p. 20.

ambientais". Ele deverá exercer um papel chave na priorização de questões ambientais, de ações a serem tomadas e no monitoramento do desempenho.¹³⁹

As **respostas à proteção ambiental** dividem-se em duas categorias: medidas de prevenção da poluição e medidas de comando e controle. É certo que no longo prazo as últimas não são suficientes para garantir uma qualidade ambiental adequada. As medidas preventivas são mais eficientes nesse sentido.

Ocorre que o foco das atividades da CETESB encontra-se em larga escala nas medidas de comando e controle. Ela adota uma abordagem prescritiva em relação às questões ambientais, *"o que significa que os benefícios finais ambientais são freqüentemente perdidos na aplicação burocrática e processual de regulamentos"*.¹⁴⁰ Ao não se concentrar de forma mais efetiva na prevenção da poluição, a CETESB, no longo prazo, encontra dificuldade para garantir a proteção do meio ambiente. O Relatório da AEA traz as seguintes considerações sobre as medidas de comando e controle da CETESB:¹⁴¹

- **licenciamento** - o sistema de licenças não equaciona adequadamente os processos industriais com seu respectivo risco ambiental, as práticas de trabalho não são eficientes;
- **fiscalização** - não há abordagem rígida em termos de prioridades, a cobrança de multas está sendo melhorada, não há mecanismos para garantir a qualidade e consistência das práticas de trabalho, as medidas de desempenho não se relacionam adequadamente com as metas ambientais;
- **uso de dados de licenciamento e fiscalização** - os dados gerados sobre fontes de poluição/poluidores não são devidamente explorados, as informações não são rotineiramente abertas ao acesso público.

Em relação à prevenção da poluição, a AEA aponta que apenas em relação ao ar e à balneabilidade das praias são feitas campanhas efetivas em larga escala. As operações Rodízio e Praia Limpa são exemplos de medidas pró-ativas bem sucedidas.¹⁴²

¹³⁹ AEA TECHNOLOGY. op. cit., p. 20.

¹⁴⁰ Id. Ibid., p. 22.

¹⁴¹ Id. Ibid., p. 23.

¹⁴² Id. Ibid., p. 23.

É fundamental que a CETESB melhore em suas atividades de comando e controle e avance rumo a um trabalho mais preventivo. Para tanto a AEA faz uma série de recomendações. Eis as mais importantes: o processo de licenciamento necessita ser revisado, dado que a burocracia que gera não parece refletir em igual medida em benefícios ao meio ambiente; o rigor do sistema de licenciamento deve ser determinado de acordo com o risco ambiental dos processos e substâncias utilizados; é muito importante que as futuras licenças sejam concedidas somente em base renovável; a velocidade de obtenção de licença deve ser usada para diferenciar empresas em função da qualidade da sua resposta ambiental, dando tratamento preferencial às que tenham sistemas de gestão ambiental ou que sejam certificadas pela ISO 14.001; em relação à fiscalização há a sugestão para a adoção de uma abordagem com base no risco ambiental, concentrando esforços nas violações mais sérias em termos de impacto ambiental, realizando menor número de inspeções, porém mais rigorosas; a CETESB necessita transferir recursos significativos para as atividades de prevenção à poluição.

Para que o exposto acima se concretize, a CETESB precisa alterar a qualidade do seu relacionamento com os *stakeholders*, abrindo espaços para consultorias e colaborações. A organização precisa se afastar do papel de mera polícia ambiental, porém sem deixar de garantir o cumprimento da lei; a CETESB deve direcionar campanhas educativas apropriadas para os *stakeholders* com a finalidade de obter mudanças de comportamento.¹⁴³

De acordo com a CETESB, a prevenção à poluição refere-se a qualquer prática, processo, técnica ou tecnologia que busquem a redução ou eliminação de resíduos na fonte geradora. As práticas de reciclagem fora do processo, tratamento e disposição dos resíduos gerados, não são considerados atividades preventivas, pois não implicam na redução da quantidade de resíduos na fonte geradora.¹⁴⁴

A prevenção à poluição envolve várias atividades, que vão de simples cuidados nas operações cotidianas à mudanças no processo, desenho e concepção de projetos. Neste sentido, podem ser consideradas atividades preventivas o que segue: modificação dos processos e equipamentos; avaliação periódica; substituição dos produtos/material; análise do ciclo de vida;

¹⁴³ AEA TECHNOLOGY. Op. cit., p. 25-26.

¹⁴⁴ CETESB. Prevenção à Poluição [on line]. São Paulo: CETESB, março de 2000. *O que é*. Disponível em: <<http://www.cetesb.br/prevencao/oque.htm>> [consulta: 27/03/2000].

mudanças no *design* do produto; treinamento; reciclagem e reuso; manutenção preventiva, segregação de resíduos.¹⁴⁵

A CETESB, visando institucionalizar e difundir medidas preventivas de poluição já está realizando as seguintes atividades: visitas técnicas a indústrias dos setores têxtil, cerâmico e galvânico, para conhecimento e aplicação em escala piloto de medidas de prevenção à poluição; levantamento de casos de sucesso em prevenção à poluição; contatos com fornecedores e prestadores de serviço, objetivando montar uma rede de informações sobre tecnologias limpas e eficiência energética; intercâmbio de informações com as indústrias envolvidas; análises sobre produção e consumo sustentáveis (compras “verdes”); estudo sistemático das técnicas de prevenção à poluição adotadas no Brasil e em outros países; treinamento em prevenção à poluição; estabelecimento de parcerias com organizações governamentais, associações de indústrias, comitês de bacias hidrográficas, empresas privadas e universidades.¹⁴⁶

É oportuno registrar que a prevenção, mais do que um conjunto de práticas, envolve mudanças nas culturas empresariais, governamentais e de consumo. Os resultados são uma maior eficiência, competitividade, boa imagem da empresa junto ao público e ganhos em termos ambientais. Quanto ao levantamento de casos de sucesso, que podem comprovar tais resultados, a CETESB selecionou 15 casos de no Estado de São Paulo, e disponibilizou na *internet*, na sua *home page*. A maioria dos casos, 12 empresas industriais, pertence à bacia do rio Piracicaba e estão registrados a seguir, com indicação da localização e dos resultados obtidos:¹⁴⁷

- Cerâmica Buschinelli Ltda. (Santa Gertrudes) – melhor qualidade do produto, mínima geração de poeiras, reaproveitamento total do resíduo gerado no processo (raspas, água de lavagem e água do processo), não utilização de produtos químicos fundentes nos esmaltes que provoquem saturnismos;
- NHEEL Química Ltda. (Rio Claro) – eliminação e diminuição resíduos sólidos, melhoria da produtividade e redução no consumo de matéria prima, redução no consumo de energia;

¹⁴⁵ CETESB. Prevenção à Poluição [on line]. São Paulo: CETESB, março de 2000. *Como fazer?* Disponível em: <<http://www.cetesb.br/prevencao/Comofazer.htm>> [consulta: 27/03/2000].

¹⁴⁶ CETESB. Prevenção à Poluição [on line]. São Paulo: CETESB, março de 2000. *Ações da CETESB*. Disponível em: <<http://www.cetesb.br/prevencao/acoes.htm>> [consulta: 27/03/2000].

¹⁴⁷ CETESB. Prevenção à Poluição [on line]. São Paulo: CETESB, março de 2000. *Casos de Sucesso (Download)*. Disponível em: <<http://www.cetesb.br/prevencao/oque.htm>> [consulta: 27/03/2000].

- Freios Varga S/A (Limeira) – redução de 50% no consumo de água, redução dos custos de operação do sistema de tratamento de efluentes;
- FUNAPI – Fundação de Aço Piracicaba Ltda. (Piracicaba) – reutilização de 90% da areia contendo fenol;
- Eaton Ltda. (Valinhos) – eliminação do uso de solvente halogenado, melhoria da segurança dos funcionários e da comunidade local;
- Cermatex Indústria de Tecidos Ltda. (Santa Bárbara d'Oeste) – redução de 38,4% no índice de estopas, tiras e retalhos crus, redução de 36,9% no índice de tiras e retalhos tintos, redução de 280 kg/h das perdas de vapor, economia de 13% de óleo °C.E., óleo 1A e 2A para as caldeiras, redução de 30% no desperdício de vapor para a atmosfera, redução da corrosão do teto e dos odores na tinturaria, redução de 35% no nível de ruído e redução da temperatura ambiente, redução de 40% no índice de partículas voláteis no ambiente, redução de 21,6% no índice de reprocesso na tinturaria, obtendo-se economia de água, vapor e produtos químicos;
- Burigotto S/A Ind. e Com. (Limeira) – redução do volume de lodo a ser tratado e disposto, redução de 810 m³/mês no consumo de água, redução de mão-de-obra, energia e matéria prima no processo galvânico;
- Buckman Laboratórios Ltda. (Sumaré) – aumento da produtividade, melhoria na qualidade do produto e minimização da geração de resíduos, melhoria da segurança dos funcionários e da comunidade local, eliminação do uso de 90 ton/ano de embalagens;
- AMP do Brasil (Bragança Paulista) – redução no consumo de água, processo mais seguro, com menores riscos ao trabalhador e ao meio ambiente, reutilização/reciclagem de 100% do resíduo plástico, 100% do resíduo metálico e 90% de papelão;
- Alpargatas Santista Têxtil S/A (Americana) – redução do índice de estopa crua, equivalente a 35 ton/ano, redução do índice de ourela, equivalente a 46 ton/ano, redução no consumo de energias, economia de 20 m³/h de água captada;
- 3M do Brasil Ltda. (Sumaré) – não emissão para a atmosfera de 390 ton/ano de solventes;
- TEKA – Tecelagem Kuehnrich S/A (Campinas) – redução de custos e aumento da eficiência no processo de engomagem em função da alteração da matéria prima, redução da carga orgânica enviada à ETE, redução de 40% dos resíduos sólidos industriais a serem dispostos.

Terminada a relação dos casos de sucesso em prevenção à poluição na Bacia do Piracicaba, retorna-se às análises da AEA Technology.

As **respostas à proteção do meio ambiente** pressupõem **respostas internas** da organização. Os indivíduos na empresa precisam perceber e entender as necessidades de mudanças internas que se colocam em função das mudanças no ambiente externo. O principal problema que se coloca é que a estrutura organizacional da CETESB é impermeável à influência externa. Sobre o processo de planejamento das ações da empresa o Relatório da AEA traz os seguintes comentários:

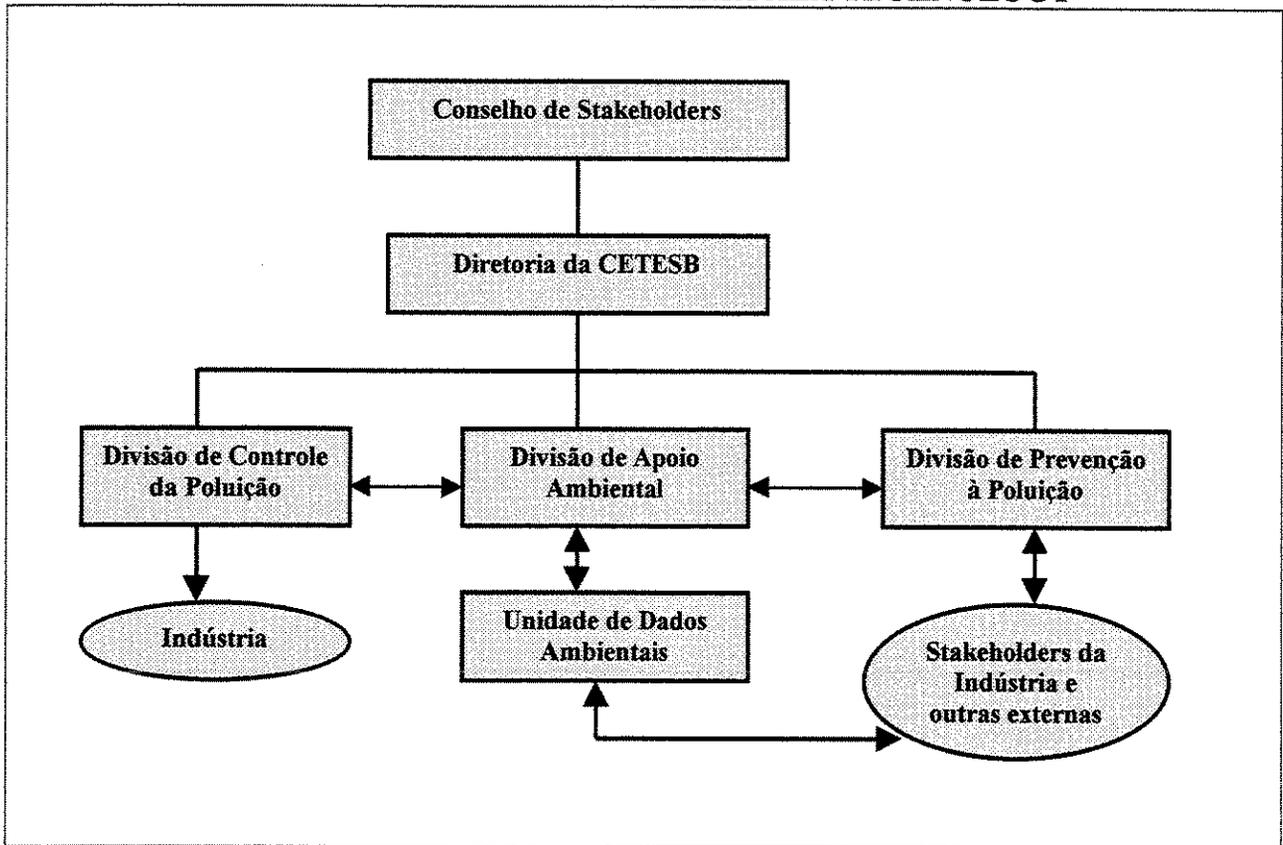
*“A missão da CETESB não se traduz na prática em metas, refletidas em programas com objetivos, definindo projetos, segmentados em tarefas e determinando como cada indivíduo deve utilizar seu tempo e recursos. As metas, quando estabelecidas, nem sempre são significativas em termos de benefícios ambientais finais e, conseqüentemente, as atividades centrais da CETESB são freqüentemente realizadas como procedimentos ou processos burocráticos”.*¹⁴⁸

A AEA Technology faz as seguintes recomendações, relacionadas à organização da CETESB e ao planejamento das suas atividades, para melhorar a sua atuação: 1) implementação de um Programa de Mudança Institucional com orientação ambiental, abordando os pontos fracos elencados no Relatório; 2) a organização necessita contratar auxílio profissional externo para se concentrar nos pontos mais importantes para a melhora das suas funções administrativas e de suporte; 3) a estrutura organizacional da CETESB deve refletir os principais traços de suas atividades: **Controle de Poluição e Prevenção à Poluição**, que devem ser apoiadas por uma divisão independente de **Apoio Ambiental**. A estrutura organizacional, que também incluiria um Conselho de Stakeholders e uma Unidade de Dados Ambientais, já discutidos acima, resultaria no organograma indicado na figura 12.¹⁴⁹

¹⁴⁸ AEA TECHNOLOGY . op. cit., p. 27.

¹⁴⁹ Id. Ibid., p. 27-28.

FIGURA III.12
ORGANOGRAMA PROPOSTO PELA AEA TECHNOLOGY



Fonte: SMA, CETESB & AEA TECHNOLOGY, 1997.

Conforme informações da AEA, “*muitos dos problemas da CETESB aparentam ser questões relacionadas com pessoas, cultura gerencial e falta de percepção da necessidade de mudança*”.¹⁵⁰ Todas estas questões internas devem ser consideradas antes da realização de maiores investimentos, pois a justificativa de qualquer investimento deve basear-se na busca da eficácia. Eficiência desacompanhada de eficácia não tem sentido.

A partir das observações levantadas em seus estudos, a AEA propôs um **Plano de Ação**, que parte da discussão sobre as conclusões do Relatório, passa pelo planejamento da implementação e termina com a própria implementação, para ajudar a empresa a desenvolver um **Programa de Mudança Institucional**. Para a implementação do Plano foram apresentadas várias recomendações, sugerindo prioridades, cronogramas e indicações de suporte externo requerido, como consultoria, software, treinamento e envolvimento de *stakeholders*. Segundo a AEA, é importante que o Programa seja ligado a metas ambientais finais, “*estabelecidas como*

medidas de desempenho para melhor eficiência e eficácia organizacional” e que uma nova abordagem gerencial, partindo de uma administração por objetivos, seja adotada em toda a organização.¹⁵¹

No anexo 7 do Relatório encontram-se recomendações sobre o gerenciamento de recursos hídricos que podem ser resumidas da seguinte forma: a CETESB deve, dentro do contexto de seus programas de qualidade da água e controle de efluentes, desenvolver uma estratégia sustentável para águas subterrâneas e adotar para o controle de efluentes da indústria uma abordagem que incorpore a carga de poluentes e a capacidade de assimilação dos corpos receptores.

Os objetivos de um gerenciamento de águas subterrâneas são: 1) o balanceamento das necessidades de extração de água e proteção ambiental; 2) o atendimento das demandas dos usuários sem o comprometimento da capacidade de atendimento de necessidades futuras; 3) garantir a proteção dos aquíferos contra contaminação, sem restringir indevidamente a atividade econômica.¹⁵²

O Relatório sugere um programa de trabalho em relação aos recursos hídricos subterrâneos, que, com base no modelo ambiental adotado no corpo desse Relatório, seguiria os seguintes passos: em relação aos **agentes** - estabelecer um Fórum Estadual de Stakeholders de Águas Subterrâneas; em relação às **pressões** sobre os recursos - empreender um estudo econômico e científico sobre as águas subterrâneas do Estado de São Paulo; em relação à **condição** do ambiente - completar a coleta de dados de referência sobre os recursos existentes (quantidade e quantidade e qualidade), estabelecer meta de qualidade; em relação aos **impactos** ambientais - entender os riscos de impactos, utilizando coleta direcionada de dados e pesquisas, definir indicadores de qualidade; em relação à **resposta** aos impactos - rever o licenciamento de captação de águas subterrâneas e a política de cobrança, concluir a política de proteção de águas subterrâneas e a padronização/protocolo de águas subterrâneas.¹⁵³

Como já foi dito, a abordagem CETESB para o gerenciamento de efluentes industriais é controlar os lançamentos com base em padrões de concentração ao invés de cargas poluidoras e capacidade de assimilação dessas cargas pelas águas receptoras. De acordo com a AEA, “a

¹⁵⁰ AEA Technology. op. cit., p. 28.

¹⁵¹ AEA TECHNOLOGY. op. cit., p. 30-32.

¹⁵² Id. Ibid., p. 65.

¹⁵³ Id. Ibid., p. 66.

adoção de uma abordagem de carga total significaria maior efetividade no direcionamento de ações de controle para atingir os objetivos de qualidade da água".¹⁵⁴ A provável consequência é que, em muitos casos, as cargas e as concentrações de descargas precisarão ser reduzidas para níveis menores que os estipulados pelos padrões vigentes. A implantação de abordagem diferente para controle de efluentes industriais deveria ocorrer em fases, concentrando-se, a princípio, nas indústrias mais poluidoras e localizadas onde o ambiente receptor é mais vulnerável.

Um programa de trabalho para o controle de efluentes industriais teria os seguintes pontos: implementação de programa de automonitoramento; revisão do programa de dados ambientais de água; integração de dados ambientais em inventário de emissões e projeto SIG (Sistema de Informações Geográficas); introdução de abordagem de carga crítica ao controle de efluentes.

Para a introdução do automonitoramento a indústria deve ser obrigada a fornecer informações sobre a carga lançada, derivada de suas descargas na água, sobre as variações de fluxo e concentração de efluentes. À CETESB caberá o provimento de suporte à indústria para definição das informações requeridas e estabelecimento de atividades apropriadas de automonitoramento. A AEA considera improvável que, hoje, *"todos os efluentes estejam sendo devidamente amostrados, que a amostragem seja representativa ou que os parâmetros medidos sejam sempre apropriados ao processo em uso, ou ao ambiente receptor"*.¹⁵⁵

O Relatório considera o automonitoramento como a única forma viável de gestão de descargas de efluentes industriais, a um custo efetivo. Entretanto, a CETESB precisa garantir a capacidade de implantar essa mudança na sua estratégia de controle. Já existem projetos piloto de automonitoramento em execução, que representam ganhos de experiência, mas a CETESB tem que planejar a forma de empreender essas atividades em maior escala e com base numa abordagem de carga total.

Em suma, o Relatório da AEA recomenda que a CETESB prepare um plano de ação para a implementação de uma abordagem de carga total de efluentes da indústria. Tal abordagem deverá incluir uma metodologia de priorização, para possibilitar a adoção de um enfoque de implementação em várias fases. A eficácia da nova abordagem de controle também deve ser

¹⁵⁴ AEA TECHNOLOGY. op. cit., p. 68.

¹⁵⁵ Id. Ibid., p. 68.

medida, tanto em termos da melhora da qualidade da água como de adoção bem sucedida de automonitoramento da indústria.¹⁵⁶

III.2. As relações da CETESB com a comunidade e o poder local

É comum observar-se em muitos textos publicados pela CETESB preocupações em relação à participação da sociedade nas questões ambientais. Alguns exemplos selecionados são relacionados a seguir:

*“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”.*¹⁵⁷

*“A CETESB como órgão com finalidade orientada para a melhoria da qualidade do meio ambiente com a participação da comunidade, deve de um lado concentrar esforços para se equipar de infra-estrutura física, técnica, científica e de pessoal, capazes de dar mínimas repostas aos problemas ambientais apresentados, e de outro, criar uma instância política específica capaz de receber, ordenar e viabilizar as demandas feitas pela comunidade”.*¹⁵⁸

*“A conscientização das comunidades para os problemas de preservação ambiental constitui, sem dúvida, uma força propulsora para o aperfeiçoamento das medidas de controle da poluição do solo, do ar e da água”.*¹⁵⁹

O que se tem observado sobre a relação entre a comunidade e a CETESB é que ela se dá, principalmente, através de reclamações relacionadas a problemas que incomodam e causam mau

¹⁵⁶ AEA TECHNOLOGY. op. cit., p. 69.

¹⁵⁷ CETESB. CETESB 25 anos: uma história passada a limpo. São Paulo: CETESB, 1994, p.145.

¹⁵⁸ ANDRADE, Antônio de. Dimensão política e social da ação da CETESB frente a problemática do meio ambiente. In: Educação ambiental permanente. São Paulo: CETESB, 1985, p. 25.

¹⁵⁹ CETESB. Melhor água para o rio Piracicaba: Plano de Ação. São Paulo: CETESB, fevereiro de 1980, p. 27.

estar imediato. No primeiro semestre de 1985, por exemplo, um diagnóstico da CETESB apontou que as tendências das reclamações da população nos municípios da Bacia, confirmadas por uma pesquisa de opinião realizada por ela no entorno de fontes de poluição, indicavam que 74% dos moradores queixavam-se do aspecto ar, 18% do ruído e só 6% da água.¹⁶⁰

Pode-se observar que, apesar da gravidade, a sensibilidade sobre a poluição das águas acaba não tendo o mesmo apelo que a poluição do ar. Tal fato tem uma relação direta com o impacto imediato da poluição atmosférica sobre o bem estar da população. A questão da poluição das águas acaba sendo tratada com maior ênfase pela sociedade organizada, que consegue fazer observações mais sutis sobre a realidade ambiental da Bacia.

O envolvimento mais direto da sociedade com a CETESB, para prevenir a poluição, não é algo tão rotineiro na empresa. É fato que medidas de prevenção que influenciam comportamentos são fundamentais para reduzir a poluição na fonte e devem, portanto, ser realizadas com frequência. A AEA cita, no seu estudo, as operações Rodízio e Praia Limpa como exemplos de medidas de prevenção bem sucedidas, como já citado acima.

Um bom exemplo de que a relação entre a comunidade e a CETESB dá-se principalmente através das reclamações está nos registros de incômodos causados pelas queimadas de palha de cana-de-açúcar. A CETESB, por conta das reclamações tem se movimentado para encontrar saídas imediatas. Por conta das reclamações, as curadorias do meio ambiente têm agido no sentido de se obter acordos com usinas e agricultores, visando eliminar as queimadas próximas dos centros urbanos. Na região da Bacia a maior incidência de reclamações está nas áreas de atuação dos escritórios de Limeira e Americana. A tabela III.40 mostra a evolução das reclamações em relação às queimadas.

TABELA III.40
REGISTRO DE RECLAMAÇÕES POR QUEIMADAS DE PALHA DE CANA DE AÇÚCAR

Ano	Número de reclamações registradas
1989	13
1990	04
1991	36
1992	47
1993	77

Fonte: CETESB. Diagnóstico da poluição ambiental no interior do Estado de São Paulo, janeiro de 1994, p. 45.

¹⁶⁰ CETESB. Ação integrada de controle da poluição na bacia do rio Piracicaba. São Paulo: CETESB, p. 37.

A respeito das relações entre a CETESB e as organizações não governamentais (ONGs), como já se observou acima, a pesquisa da FUNDAP, publicada em 1997, indicou que, “*de modo geral, os técnicos da CETESB não as consideram como interlocutores e, da mesma forma, elas também não reconhecem na CETESB um canal de diálogo*”.¹⁶¹ Na verdade, o que permanece, nesse caso é uma espécie de desconfiança mútua.

A mesma pesquisa aponta que as relações entre as Prefeituras Municipais e a CETESB são bastante controversas. Há indivíduos no corpo técnico da empresa que as consideram como possíveis clientes, há outros que as vêem como concorrentes e, ainda, outros que as consideram até como indiferentes ao trabalho da organização.¹⁶²

Um tipo comum de relação entre as prefeituras e a CETESB é a que acontece pelo encaminhamento de solicitações de informações sobre dados produzidos através do monitoramento exercido pela empresa. As denúncias de problemas ambientais pelas iniciativas do poder local também são comuns.¹⁶³ A seguir seguem alguns exemplos selecionados.

Em 16 de abril de 1991, o escritório da CETESB de Americana respondeu ao ofício de 4 de dezembro de 1990, expedido pelo Departamento de Água de Sumaré, que solicitava informações sobre as águas do Atibaia no ponto de monitoramento situado a jusante da área urbana de Paulínia, no início do remanso provocado pelo represamento da usina da CPFL de Americana, para saber sobre a possibilidade de uso para consumo humano. A CETESB informava que encontrara, em relação ao Índice de Qualidade das Águas, nesse ponto, “*grande número de parâmetros em desacordo com os limites máximos fixados para corpos d’água de classe 2 (como é o caso do Rio Atibaia)*”. Ela informava também que “*apesar de ser tecnicamente possível o tratamento e potabilização de águas de qualquer natureza, julgamos conveniente fazer análise detalhada dos custos e riscos que a pretensão de captação e uso desta água para consumo irá requerer, sendo que em função da maior ou menor diluição a qualidade varia ao longo do ano entre aceitável e imprópria para uso após tratamento convencional*”.¹⁶⁴

Em 20 de maio de 1993 a gerência regional da CETESB de Campinas, em resposta à dois ofícios da Secretaria de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente do município de

¹⁶¹ FUNDAP. op. cit., p. 13.

¹⁶² Id. Ibid., p. 13.

¹⁶³ Id. Ibid., p. 14.

¹⁶⁴ SEDDEMA. Perfil ambiental. Paulínia, SP: Prefeitura Municipal de Paulínia, 1993, p. 29-30.

Paulínia (SEDDEMA) que solicitavam informações a respeito de eventos que poderiam acarretar danos ambientais a partir de janeiro de 1993, fez os seguintes relatos:¹⁶⁵

- em 05/1/93, 17/03/93 e 20/04/93, a partir de comunicados do Serviço de água de Sumaré, a CETESB atendeu a episódios de mortandade de peixes e respondeu que, pelas observações e coletas realizadas, as ocorrências deram-se por conta da brusca diminuição nos teores de oxigênio dissolvido (OD) nas águas do Atibaia. Informa, ainda, que precipitações intensas na área de drenagem do ribeirão Anhumas, corpo receptor de parte dos esgotos de Campinas, provocaram um arraste de lodo acumulado no fundo desse córrego para o rio Atibaia;
- em 01/04/93, a CETESB foi acionada pela Rhodia que acusou acidente na parada e partida de fenol, com ocorrência de vazamento e contaminação das águas, que atingiram o ribeirão Anhumas e, automaticamente, o rio Atibaia. Por conta desse evento, a CETESB foi acionada pelo Serviço de Água de Sumaré, que registrou a presença de um produto sobrenadante e com forte odor nas águas do Atibaia. O próprio Serviço de Água informa que não houve conseqüências em relação às águas tratadas.

Também em 20 de maio de 1993, a CETESB respondeu a Ofício da SEDDEMA, que solicitava coleta de amostras de água para análise nas lagoas do Parque Ecológico, Bairro João Aranha, Bairro Santa Terezinha e do Parque Zeca Malavazzi. Os resultados foram os seguintes para essas águas, que são consideradas classe 2:¹⁶⁶

- **Lagoa do Parque Ecológico** – não se enquadra na legislação vigente em relação à classe 2, pois a quantidade de coliformes fecais indica presença de esgotos domésticos, que tornam as águas impróprias para recreação de contato primário e aquicultura. Também não se enquadra em relação ao OD;
- **Lagoa do Bairro João Aranha** – não se enquadra em relação aos coliformes fecais;
- **Lagoa do Bairro Santa Terezinha** – não se enquadra em relação aos coliformes fecais;
- **Lagoa do Parque Zeca Malavazzi** – atende a legislação em vigor para a classe 2.

¹⁶⁵ SEDDEMA. op. cit., p. 32-34.

¹⁶⁶ Id. Ibid., 35-37.

É sabido que, em relação aos recursos hídricos, o principal problema de poluição, na atualidade, diz respeito aos esgotos domésticos. Ocorre que a capacidade de intervenção da CETESB para a correção desse problema é bastante restrita. Ela dá-se, principalmente, através de programa de assistência técnica e de recomendações ao poder local. Eis alguns exemplos:

- no relatório denominado *Controle da poluição ambiental na bacia do rio Piracicaba*, publicado em dezembro de 1991, a empresa recomenda a realização de gestões visando a implantação de sistemas de esgotos domésticos em toda a Bacia;
- no *Diagnóstico da poluição ambiental no interior do Estado de São Paulo*, de janeiro de 1993, há uma recomendação para o desenvolvimento de gestões junto à SABESP e prefeituras, no sentido de serem implementados sistemas de tratamento de esgotos nas cidades;
- no *Diagnóstico* de janeiro de 1994 a CETESB também recomenda gestões para a implantação de sistemas de tratamento de esgotos na Bacia

Um trabalho publicado pela SMA e pela CETESB, publicado em julho de 1999, ainda fala da permanência de antigos problemas na gestão do meio ambiente e dos recursos hídricos, entre eles os ligados ao controle dos efluentes domésticos, de responsabilidade, principalmente, do poder local:

“As atividades de licenciamento ambiental (emissão de licenças de instalação e funcionamento, autorizações para desmatamento), fundamentais ao disciplinamento da localização das atividades produtivas, ainda vêm sendo conduzidas de forma não integrada, através da qual cada entidade toma decisões no âmbito de sua competência, sem considerar os aspectos de responsabilidade de outros órgãos, a participação ativa dos demais atores e os impactos ambientais. Encontram-se em curso estudos para a implantação do licenciamento integrado entre os órgãos estaduais.

As atividades de fiscalização exercidas pelos diferentes órgãos do estado, de um modo geral, também carecem de articulação e são baseadas em instrumento de comando e controle estabelecidos na legislação, sem considerar outras ferramentas, de caráter econômico, técnico e político, de desenvolvimento mais recente. Vêm sendo

*dirigidas, fundamentalmente, às entidades de natureza privada e têm sido pouco eficazes para a abordagem de impactos ambientais causados por atividades que se encontram sob a gestão do setor público. Embora apresentem expressivos resultados positivos no controle pontual de fontes de poluição, o que pode ser ilustrado pela significativa redução das cargas poluidoras de origem industrial, não têm permitido alcançar êxito pleno no sentido de garantir a qualidade desejada para os recursos hídricos”.*¹⁶⁷

Voltando à questão da relação entre a CETESB e a sociedade, cabe registrar aqui que uma parcela importante da sociedade civil organizada da Bacia chegou a reconhecer os méritos da atuação da CETESB, quando se expressou sobre o seu papel no controle da poluição de origem industrial durante a *Campanha ANO 2000 - REDENÇÃO ECOLÓGICA DA BACIA DO PIRACICABA*:

*“As 358 principais fontes poluentes da bacia, entre usinas e indústrias de médio e grande porte, dão origem a uma carga potencial de cerca de 1500 toneladas DBO₅/dia correspondendo a um equivalente populacional de 26,6 milhões de habitantes. Graças à relevante e persistente ação da CETESB, este potencial é reduzido cerca de 96%, apresentando ainda um remanescente de 77,2t/DBO₅/dia equivalente a 1,42 milhões de habitantes”.*¹⁶⁸

Os participantes da Campanha também reconheceram os limites da atuação da CETESB:

“Com referência aos esgotos urbanos, sobre os quais a CETESB não tem controle por serem da responsabilidade dos poderes municipais, a situação é totalmente inversa. Para uma população urbana total de 2,0 milhões de pessoas, e uma carga poluente potencial da ordem de 80t./DBO₅/dia, há uma redução aproximada de 5% com

¹⁶⁷ SMA/CETESB. Watershed Management 2000: Aprimoramento da gestão ambiental dos recursos hídricos do Estado de São Paulo – Bacia do rio Atibaia: Relatório Técnico Preliminar. São Paulo: CETESB, julho de 1999, p. 89.

¹⁶⁸ ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS E ARQUITETOS DE PIRACICABA - AEAP. Campanha Ano 2000- Redenção Ecológica da Bacia do Piracicaba: Carta de Reivindicações ao Governo Orestes Quércia. Piracicaba, maio de 1987, p.3. (Anexo justificativa)

*remanescente de 76t/DBO₅/dia que equívalem a 1,4 milhões de habitantes. Esta redução deve-se a pequenas estações de tratamento de esgotos de 9(nove) pequenos municípios, correspondente a um tratamento preliminar ou nível primário”.*¹⁶⁹

Por conta do limite acima exposto, os participantes da Campanha Ano 2000 defenderam a tese de que o problema do esgoto urbano é prioritariamente da responsabilidade municipal e, em certas circunstâncias, regional ou micro-regional.¹⁷⁰ Até mesmo em relação ao controle da poluição de origem industrial, surgem críticas. As de Monticeli e Martins são um bom exemplo:

*“A CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - órgão encarregado da fiscalização ambiental no Estado de São Paulo - sofre da doença crônica de falta de recursos financeiros e, as vezes, de uma certa dose de imaginação. Para se ter uma idéia, a região de Campinas, onde o rio Atibaia é, ao mesmo tempo, fonte de água para a população, matéria prima para a indústria e canal de escoamento dos esgotos e efluentes industriais, é analisada pela CETESB todas sextas-feiras. No caso do esgoto domiciliar, é óbvio, tanto faz o controle ser feito na sexta, como em qualquer outro dia da semana. Mas, no caso dos efluentes industriais, o que significa isto? No mínimo, um aviso: **olhe, estamos indo colher amostra hoje**”.*¹⁷¹

Considerações, como a registrada acima, não são absolutamente estranhas, conforme apontam Viola e Leis. Eles consideram que a relação entre agências ambientais estatais e entidades ambientalistas dá-se, ao mesmo tempo, com um caráter de conflito e cooperação. O conflito dá-se pelo questionamento recíproco que as agências e as entidades fazem de suas atuações. De um lado, as organizações não governamentais “*percebem as agências agindo com mão branda com as indústrias poluidoras e muito devagar na apuração das denúncias de degradação feitas pelas entidades*”. De outro lado, as agências públicas “*percebem as entidades como ingênuas (na avaliação das forças econômicas agindo no conflito socioambiental),*

¹⁶⁹ AEAP. op. cit., p.3.

¹⁷⁰ Id. Ibid., p.3.

¹⁷¹ MONTICELLI, J. J. & MARTINS, J.P.S. A luta pela água nas bacias dos rios Piracicaba e Capivari. Capivari, SP: Editora EME, 1993, p.60.

*incompetentes tecnicamente e desrespeitosas do conhecimento técnico detido por aquelas”.*¹⁷²

Para os autores as relações entre agências e entidades, de certa forma, são complementares:

*“A complementação está dada pelas seguintes dimensões: a criação das agências significou um estímulo à formação e desenvolvimento das associações; uma parte significativa dos técnicos e alguns dirigentes das agências são também ativistas nas entidades; mobilizações e lutas das associações implicam um reforço da posição das agências na estrutura estatal (embora mantenham sempre seu caráter periférico); a atuação das entidades influencia de modo indireto a formulação e a implementação da política ambiental; agências e associações constituem uma reduzida minoria dentro da sociedade e do Estado, cujo sistema de valores é em grande medida oposto”.*¹⁷³

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

¹⁷² VIOLA, Eduardo J. & LEIS, Hector R. A evolução das políticas ambientais no Brasil, 1971-1991: do bissetorialismo preservacionista para o multissetorialismo orientado para o desenvolvimento sustentável. In: HOGAN, Daniel Joseph & VIEIRA, Paulo Freire (Orgs.), Dilemas socioambientais e desenvolvimento sustentável. Campinas, SP: Ed. da UNICAMP, 1992, p. 84.

¹⁷³ VIOLA, Eduardo J. & LEIS, Hector R. op. cit., p. 84.

Capítulo IV

AS NOVAS POSSIBILIDADES PARA A ATUAÇÃO DA CETESB

IV. 1. Sobre a centralização e a setorização na questão ambiental: a CETESB dentro desse modelo

Em relação à questão da centralização das políticas públicas, que dificulta a integração entre os diversos agentes e os diversos níveis de gestão dos problemas ambientais, Ferreira nota que, a partir dos anos 50, com o avanço da urbanização no Brasil, “*não mais precisamos de um Estado tão centralizado, já que a população dos núcleos urbanos pode resolver localmente grande parte de seus problemas*”.¹⁷⁴ Os países hoje altamente industrializados, que se urbanizaram antes do Brasil, adotaram estruturas de estado muito diferentes da brasileira, com ampla participação dos governos locais.

Ferreira também observa que o Brasil é um país de urbanização tardia, onde a movimentação rumo às cidades não ocorreu somente por atração dos empregos gerados no meio urbano, como nos países altamente industrializados, mas também por um processo de expulsão do campo, que teve como causa a implantação da monocultura e da mecanização. A população migrante concentrou-se nas periferias miseráveis e não atendidas pelos serviços públicos.¹⁷⁵ A Região Administrativa de Campinas e os municípios da Bacia do Piracicaba vivenciaram esse processo e, ainda hoje, enfrentam os problemas dele decorrentes: pobreza, carências habitacionais, falta de saneamento básico, serviços de saúde insuficientes, poluição de diversos tipos, estrutura educacional precária etc. Ferreira aponta a dificuldade enfrentada pelos municípios para a resolução dos problemas criados:

“Os municípios situam-se na linha de frente dos problemas, mas estão no último escalão da administração pública. Há um deslocamento generalizado dos problemas para a esfera local, enquanto as estruturas político-administrativas continuam centralizadas. Em conseqüência, criou-se um tipo de impotência institucional que dificulta dramaticamente qualquer modernização da gestão local, enquanto

¹⁷⁴ FERREIRA, Leila da Costa. A questão ambiental: sustentabilidade e políticas públicas no Brasil. São Paulo: Boitempo Editorial, 1998, p. 23.

¹⁷⁵ FERREIRA, Leila da Costa. op. cit., p. 53.

favorece o tradicional caciquismo articulado com relações fisiológicas nos escalões superiores.

*Com o processo de urbanização, os problemas se deslocaram, mas não o sistema de decisão correspondente. Assim, o que temos hoje é um conjunto de problemas modernos e uma máquina de governo característica das necessidades institucionais dos anos 50”.*¹⁷⁶

Uma questão de natureza conceitual que, de certa forma, explica as dificuldades de formulação e implementação de políticas públicas integradas para o meio ambiente é o enfoque ainda marcadamente setorialista da administração brasileira. Conforme Castor, *“existem, é verdade, programas e projetos orçamentários microrregionais, intermunicipais, metropolitanos e regionais, mas o poder de execução da despesa é setorialmente distribuído”.*¹⁷⁷

A criação de agências públicas especialmente voltadas para o meio ambiente é recente no Brasil. A Secretaria Especial de Meio Ambiente, ligada ao Ministério do Interior, foi criada só em 1973, mesmo ano da criação da CETESB no Estado de São Paulo, que surge a partir do Centro Tecnológico de Saneamento Básico (CETESB), criado em 1968. Ocorre que as agências foram criadas dentro de uma lógica centralizada, marca registrada dos governos militares, e setorializada, conforme observa Horninck.¹⁷⁸ A CETESB não fugiu desse esquema. Amaral considera, ainda, que as agências ambientais foram criadas no Brasil num momento crítico:

“Esta crise é agravada na área ambiental, pois todas as agências criadas no Estado brasileiro para dar conta da questão ambiental foram criadas já num momento de desmonte do Estado. Então, apesar de existir a preocupação com a dimensão ambiental nas áreas de qualidade da água, de saneamento, da saúde pública e em outros setores que não o ambiental, o setor ambiental propriamente dito é constituído a

¹⁷⁶ FERREIRA, Leila da Costa. op. cit., p. 53.

¹⁷⁷ CASTOR, Belmiro Valverde Jobim. Criando condições institucionais adequadas a políticas ambientais eficazes. *Cadernos FUNDAP*. São Paulo, maio/agosto/1996, nº 20, Política Ambiental e Gestão dos Recursos Naturais, p. 11.

¹⁷⁸ Entrevista realizada com Sérgio Horninck, representante da Agência Ambiental da CETESB em Piracicaba

partir dos anos 80, num período onde o Estado vem sofrendo um processo de crise acentuada”.¹⁷⁹

O Estado de São Paulo, por exemplo, apenas em 1986, passou a contar com uma Secretaria do Meio Ambiente que iria incorporar a Coordenadoria de Proteção dos Recursos Naturais (CPRN), os Institutos Florestal, Geológico e de Botânica, além da própria CETESB.

Amaral considera que o nível federal não tem sido capaz, no período mais recente, de dar *“uma organicidade às políticas no Brasil”*, por conta de que o País saiu da transição de governos autoritários, centralizadores e tecnocráticos para a ausência de políticas governamentais no nível federal. Então, em função disso, o leque de pressões tem se voltado para os estados e municípios, que vêm respondendo, ainda que de forma fragmentada, pontual e localizada, em algumas regiões. Estados e municípios, diante das dificuldades, acabaram, com o tempo, buscando *“alternativas criativas de novos arranjos institucionais”*.¹⁸⁰

Nas décadas de 60 e 70, o governo do Estado de São Paulo adotou uma política de criação de companhias de economia mista. Merecem destaque os seguintes empreendimentos: Centrais Elétricas do Estado de São Paulo, hoje Companhia Energética de São Paulo (CESP); incorporação da Companhia Paulista de Força e Luz (CPFL); Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) e a própria CETESB.

Para Amaral, o setor público no Brasil organiza-se para resolver os problemas que considera emergentes. No início do século XX o uso energético teve mais força, que se explica pela necessidade de equacionar os problemas de infra-estrutura. Ocorre que o Estado vai criando agências para cada tipo de problema, sem avaliar ou atualizar de forma integrada as suas estruturas. Essas agências, com o tempo, vão criando culturas muito diferentes, *“culturas organizacionais que vão cristalizando uma dificuldade de comunicação e de ouvir as demandas e as necessidades dos outros”*.¹⁸¹ A criação da CETESB no Estado de São Paulo deu-se em função do aumento da poluição, principalmente na Região Metropolitana de São Paulo, e a sua desarticulação com outros órgãos também acabou acontecendo.

¹⁷⁹ AMARAL, Helena Kerr do. Princípios de gerenciamento de recursos hídricos em bacias hidrográficas. In: Política e gestão de recursos hídricos no Estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 1993 (Série Seminários e Debates), p. 49.

¹⁸⁰ AMARAL, Helena Kerr do. op. cit., p. 49.

¹⁸¹ Id. Ibid., p. 50-51.

Assis, numa rápida avaliação dessas companhias mistas, acima citadas, concluiu que aconteceu uma considerável eficiência setorial, mas que, em contrapartida, ocorreu um enfraquecimento do prestígio do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) enquanto autarquia responsável pela gestão dos recursos hídricos. Instalou-se também uma dicotomia na gestão das águas do Estado de São Paulo, com a CETESB cuidando da qualidade e o DAEE da quantidade. Instalou-se, ainda, *“um quadro cada vez mais diversificado de apropriação de recursos hídricos no âmbito do próprio estado com conflitos institucionais, sem que fossem previstos ou implantados mecanismos de articulação”*.¹⁸²

Os órgãos públicos, em relação aos recursos hídricos no Brasil, sempre criaram planos para a sua utilização, mas, ainda hoje, não conseguiram avançar rumo a uma política realmente eficaz. Ocorre que os planos foram, em sua maioria, orientados para a solução de questões setoriais, como produção de energia, principalmente, pois, de acordo com Nucci, *“até a década de 70, houve um quase que absoluto predomínio da gestão em função da geração hidrelétrica”*.¹⁸³ Castor, por exemplo, observa que, na administração pública brasileira, o setor de energia elétrica encontra-se dissociado do de transportes.¹⁸⁴

Órgãos e empresas altamente qualificadas formulam e executam políticas de geração de energia utilizando os cursos d'água sem levar em consideração os múltiplos usos dos recursos hídricos, como navegação, irrigação, lazer, consumo humano etc. De maneira geral, cada órgão setorial estabelece suas prioridades de maneira isolada. A mudança na forma de agir dessas instituições enfrenta dificuldades, conforme aponta Castor:

“As tentativas de substituir a abordagem setorial por abordagens integradas têm tido resultados limitados. O processo de alocação de recursos e de poder político é ainda essencialmente setorialista, e como existe uma profunda desigualdade entre um setor e outro - em termos de prestígio político, capacidade financeira e operacional -

¹⁸² ASSIS, Rui Brasil. Atuação do Estado no gerenciamento de recursos hídricos. In: Semana de Debates sobre Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Piracicaba: Consórcio Piracicaba-Capivari, DAEE, FUNDAP, 1992, p. 18.

¹⁸³ NUCCI, Néelson L. Rodrigues. Aproveitamento dos recursos hídricos na Região Metropolitana de São Paulo. In: Política e gestão de recursos hídricos no Estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 1993 (Série Seminários e Debates), p. 28.

¹⁸⁴ CASTOR, Belmiro Valverde Jobim. op. cit., p. 11.

*haverá sempre projetos e políticas que são 'bem nascidos', ao lado de outras iniciativas inapelavelmente órfãs".*¹⁸⁵

Segundo Amaral, o fortalecimento das políticas setoriais deu-se num quadro de urbanização e industrialização aceleradas, a partir dos anos setenta, decorrendo daí uma situação de degradação ambiental grave, em função da instalação de atividades produtivas altamente consumidoras e poluidoras dos recursos naturais, principalmente dos recursos hídricos, prejudicados pela emissão de esgotos urbanos, pela contaminação por resíduos industriais e agrícolas e pela erosão.¹⁸⁶

Ganzeli e Goldenstein consideram que as agências de controle ambiental pautaram suas atividades por um enfoque parcial, que, baseadas na legislação de controle da poluição, executam o licenciamento, a fiscalização e o monitoramento dos corpos d'água, sem acompanhar ou interferir na discussão sobre os processos de decisão locacional e de outorga do uso dos recursos hídricos.¹⁸⁷

Para eles, as agências têm efetivamente criado planos para o uso dos recursos hídricos, principalmente aqueles voltados para as questões setoriais, como produção de energia, regularização de vazões etc. Esses planos deram ao Brasil condições de suporte às políticas de desenvolvimento, mas por se basearem apenas em projeções de crescimento de demanda, tornaram-se extremamente técnicos. Não foram considerados os aspectos econômicos, culturais e políticos ligados ao uso das águas e nem a possibilidade de degradação desses recursos.

Ainda segundo eles, *"a eficácia destes planos é rapidamente comprometida pela parcialidade dos enfoques que os gera"*. A maior parte deles busca solucionar problemas desvinculando-os dos conflitos sociais, econômicos e políticos existentes. Tais planos não resultam de negociações políticas entre os agentes envolvidos.¹⁸⁸ Ganzeli aponta as causas na desarticulação entre os órgãos numa visão compartimentada sobre desenvolvimento:

¹⁸⁵ CASTOR, Belmiro Valverde Jobim. op. cit., p. 12.

¹⁸⁶ AMARAL, Helena Kerr do. Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Palestra do seminário "Política Estadual de Recursos Hídricos", promovido pelo CONSEMA e SMA, em 15/12/92, mimeo, p. 3-4.

¹⁸⁷ GANZELI, José Paulo & GOLDENSTEIN, Stela. Planejamento de recursos hídricos. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, EAESP/FGV, nº 34, p. 40, jan./fev., 1994

¹⁸⁸ GANZELI, José Paulo & GOLDENSTEIN, Stela. op. cit., p. 39-40.

“Os órgãos públicos voltados para a administração e uso dos recursos hídricos atuam desarticuladamente, de forma centralizada em termos de decisão e setorializados em seus objetivos. Órgãos financeiramente mais fortes, há anos, vêm impondo seus programas, desconsiderando a necessária integração entre as várias esferas governamentais e os anseios das sociedades locais.

*A falta de integração e objetivos comuns à ação desses órgãos é também o resultado de uma visão compartimentada do desenvolvimento, a qual desvincula o problema dos recursos hídricos das questões do desenvolvimento econômico e social dos municípios e do Estado”.*¹⁸⁹

No Estado de São Paulo, até a criação da Secretaria do Meio Ambiente (SMA), as ações referentes às questões ambientais eram executadas por órgãos de diversas secretarias de uma forma bastante desarticulada. Entre eles, a CETESB, que era vinculada à Secretaria de Energia e Saneamento. Com a criação do Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONSEMA, em 1983, e a sua transformação em Secretaria do Meio Ambiente em 1986, em caráter extraordinário, e a sua consolidação em 1989, a questão ambiental ganhou um novo significado. A incorporação da Coordenadoria de Proteção dos Recursos Naturais (CPRN), pertencente à Secretaria de Agricultura, e dos Institutos Florestal, Geológico e de Botânica, além da própria CETESB, pela SMA ampliou as possibilidades de um trabalho integrado.

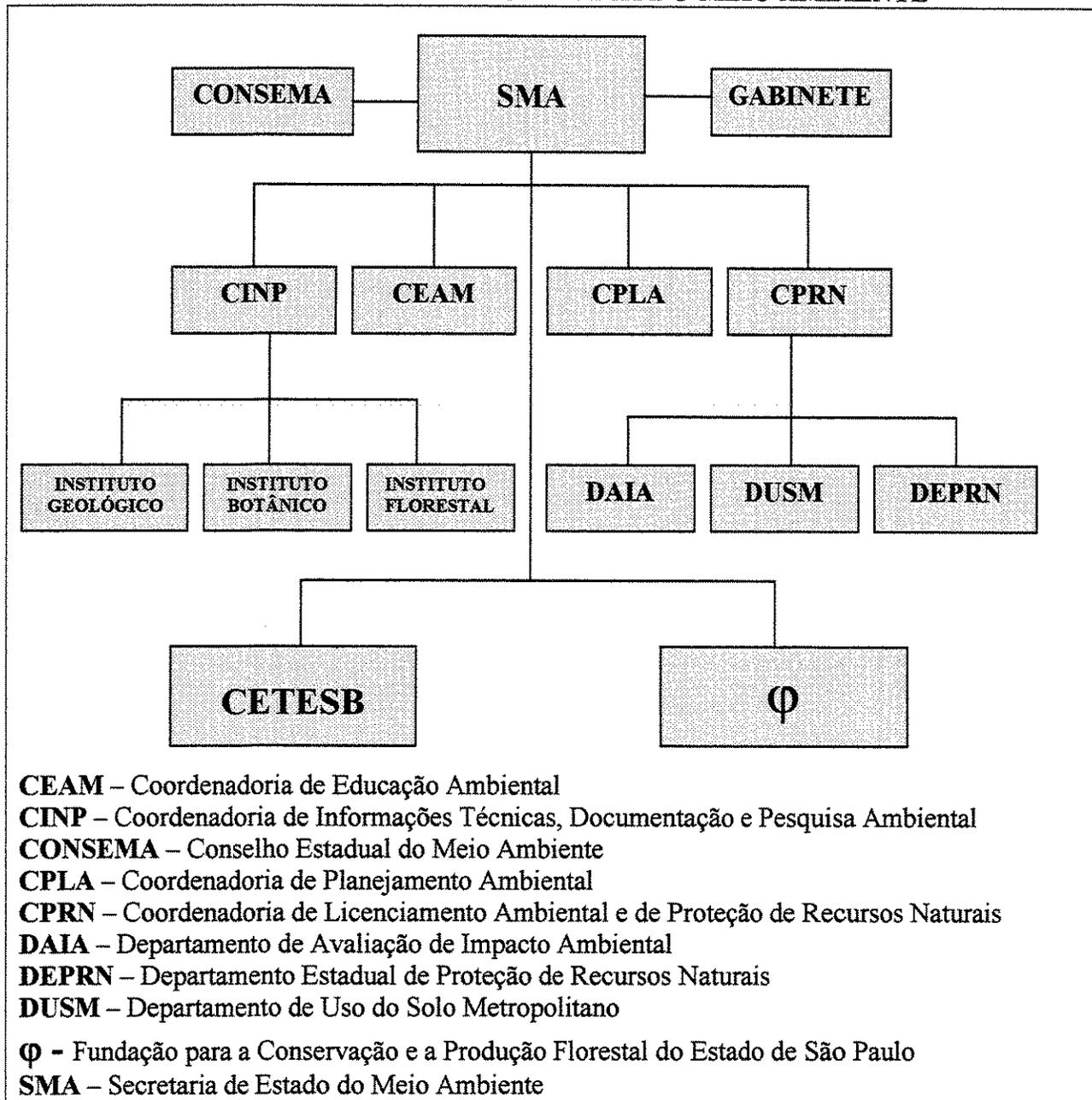
Hoje, além da CETESB e da Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo, a SMA está integrada por quatro Coordenadorias: Licenciamento Ambiental e de Proteção de Recursos Naturais (CPRN); Planejamento Ambiental (CPLA); Educação Ambiental (CEAM), Informações Técnicas, Documentação e Pesquisa Ambiental (CINP), que coordena os Institutos de Botânica, Florestal e Geológico (ver figura IV.13).

Apesar da constituição de uma secretaria ambiental específica, o que acabou se observando, na prática, foi uma atuação ainda setORIZADA, com as ações se concentrando na preservação de áreas naturais, na criação de parques e na ampliação de instrumentos de licenciamento de atividades, com avanços tímidos no campo do planejamento ambiental, conforme a FUNDAP: *“As tentativas de incorporação da questão ambiental nas políticas*

¹⁸⁹ GANZELI, José Paulo. A Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei 7763 – 30.Dez.1991). In: Política e gestão de recursos hídricos no Estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 1993, p. 65.

setoriais de industrialização, agrícola, etc. são ainda bastante incipientes. Além disto, os instrumentos de licenciamento e os EIA/RIMA carecem ainda de diretrizes mais gerais, dificultando a sua utilização como instrumentos de atuação regional”.¹⁹⁰

FIGURA IV.13
ORGANOGRAMA DA SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE



Fonte: Secretaria de Estado do Meio Ambiente [on-line]. <<http://www.ambiente.sp.gov.br>>

¹⁹⁰ FUNDAP. op. cit., p. 87.

Na Bacia, além da SMA, atuam na questão ambiental várias outras Secretarias: Energia e Saneamento (através do DAEE, SABESP e CPFL), Agricultura, Habitação e Desenvolvimento Urbano, Saúde, Transporte (através da Polícia Florestal) e a Secretaria da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico. Pelas considerações da FUNDAP observava-se uma ausência de ação integrada:

“Cada setor ou, pelo menos, os de maior peso político-econômico estabelecem suas estratégias de forma fortemente ‘vertical’, centrados em si mesmos, provocando com isso conflitos de interesses e de objetivos com as demais secretarias, com as prefeituras ou com a comunidade local.”¹⁹¹

Como resultado de seminários, estudos e propostas realizados no âmbito do Governo do Estado de São Paulo, em especial do DAEE e da FUNDAP, e das pressões políticas de grupos organizados, com destaque para a bacia do rio Piracicaba, o Governador Orestes Quécia promulgou o Decreto 27.586, em 11 de Novembro de 1987. O Decreto instituiu o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH), com a missão de propor uma política de gestão de recursos hídricos, estruturar um sistema de gerenciamento e elaborar o primeiro Plano Estadual de Recursos Hídricos.¹⁹² Este decreto possibilitou a criação de um colegiado denominado Grupo Técnico da Bacia do Rio Piracicaba (GTPI), que foi incumbido de identificar programas prioritários para recuperação e proteção da águas da Bacia do Piracicaba..

Segundo a FUNDAP, mesmo a tentativa de integração desencadeada pelo DAEE, através do CRH e do GTPI, não se conseguiu, naquele momento, superar a ação setorial, nem executar as prioridades estabelecidas pelo GTPI para a Bacia. Ocorreu que os programas prioritários não foram estabelecidos através de discussões entre os vários órgãos, mas pelo somatório de sugestões de representantes desses órgãos. A partir da conclusão do trabalho pelo GTPI, os diversos órgãos (DAEE, SABESP, Secretaria da Agricultura, Secretaria de Ciência e Tecnologia, CETESB etc.), procuraram, isoladamente, executar os projetos de sua autoria e/ou competência.¹⁹³ Não se constitui nenhuma surpresa o fato de os resultados terem ficado muito aquém do esperado. Situações desse tipo só deixarão de acontecer a partir da implantação do

¹⁹¹ FUNDAP. op. cit., p 87.

¹⁹² GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Direito das águas e meio ambiente. São Paulo: Ícone, 1993, p. 30

¹⁹³ FUNDAP. op. cit., p. 88-93.

Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH), possibilitado pela Lei 7663/91, conforme observa Ganzeli:

“A gestão, o planejamento e o desenvolvimento de práticas corretas e sistemáticas de monitoramento e controle devem constituir-se em instrumentos permanentes na implantação de uma política de recursos hídricos do Estado.

A execução de uma política com essas características deve ser assumida tanto pelo Estado, quando da formulação de suas políticas globais e setoriais, quanto pelos Municípios, através da inclusão dessas questões nos seus planos municipais.

*A solução de questões tão complexas não pode ser atribuída a um único órgão público, nem a uma só esfera de poder, seja ela estadual, municipal ou federal. A solução desses problemas requer a criação de um Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, sistema esse entendido como um conjunto de conselhos e órgãos públicos que, articulados entre si e apoiados em leis, planos etc., garantam o gerenciamento para a recuperação, conservação e proteção dos recursos hídricos do Estado”.*¹⁹⁴

A integração das diversas agências ambientais dentro de uma única estrutura, no caso o SIGRH, é um desafio e tem tudo para romper com o modelo anterior, que criava grandes agências públicas, com estruturas rígidas e com corpos técnicos até muitas vezes bem selecionados, que detinham o conhecimento, e que, por conta disso, pensavam não precisar ouvir os outros. O velho modelo não deu conta dos problemas da administração pública do Brasil e no Estado de São Paulo.

IV.2. Sobre a adequação da CETESB aos novos arranjos institucionais

Em décadas passadas coube ao Estado estimular o desenvolvimento econômico e social na América Latina. O modelo de crescimento econômico adotado resultou, em larga escala, das políticas de governo. Ainda hoje o Estado continua a ter um papel importante no estímulo ao crescimento econômico. De certa maneira, isto explica a dificuldade de se conceber uma nova

¹⁹⁴ GANZELI. op. cit., p. 65-66.

forma de desenvolvimento, desta feita sustentável, sem alterações nos mecanismos de funcionamento do Estado.

Conforme o relatório *“Nossa Própria Agenda”*, elaborado pela Comissão de Desenvolvimento e Meio Ambiente da América Latina e do Caribe, para se atingir o desenvolvimento sustentável, *“o Estado terá de tomar medidas de amplo alcance, que mudem as tendências responsáveis pelo atual modelo de crescimento; os cidadãos, por sua vez, terão de desempenhar papel bem mais ativo, em apoio a objetivos de longo prazo”*.¹⁹⁵

As reformas do aparelho de Estado devem dar-se no sentido de melhorar a qualidade da representação e de abrir canais mais eficientes de participação e devem também fortalecer a democracia e o controle do Estado pelos cidadãos. *“Não há desenvolvimento se a democracia não se aperfeiçoa constantemente”*.¹⁹⁶

Em relação ao meio ambiente, um dos requisitos para uma melhora significativa é a efetiva participação da sociedade na gestão ambiental, que, de acordo com o relatório *“Nossa Própria Agenda”*, pode ser viabilizada das seguintes formas:

“Isto se consegue, na prática, com medidas como: aperfeiçoamento dos sistemas eleitorais, para os representantes eleitos pelo povo saberem que seu desempenho será avaliado pelo eleitorado; mudanças nos partidos políticos, para que atuem mais democraticamente como instituições de direito público, indispensáveis à vida democrática; criação de novos cargos eletivos; incentivo à criação de organizações que sirvam de intermediário entre Estado e os setores sociais que partilhem as mesmas causas e os mesmos interesses. Reformas políticas deste tipo criam condições para a mobilização social em prol do desenvolvimento sustentável, que é também – como já sugerimos – uma estratégia determinante para a viabilização do processo”.¹⁹⁷

A descentralização das decisões e da gestão é requisito fundamental para dar mais eficiência aos poderes públicos, para aproximar cidadãos e Estado e possibilitar maior

¹⁹⁵ COMISSÃO DE DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE DA AMÉRICA LATINA E DO CARIBE. *Nossa Própria Agenda*. Rio de Janeiro: BID e PNUD, 1992, p. 196.

¹⁹⁶ COMISSÃO DE DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE DA AMÉRICA LATINA E DO CARIBE. *op. cit.*, p. 198.

¹⁹⁷ *Id. Ibid.*, p. 198.

participação política. Há a necessidade de inverter a situação de fortalecimento exagerado das instituições centrais. É preciso dar maior autonomia aos níveis regionais e locais, objetivando a participação das comunidades nas decisões que lhes dizem respeito. De acordo com o relatório *“Nossa Própria Agenda”, “a descentralização – concebida como progresso redistributivo de poder político, econômico e administrativo – é essencial na reforma do Estado com vistas ao desenvolvimento sustentável”*.¹⁹⁸

Apesar de todo o quadro de dificuldades, apontado nas partes precedentes, a década de 90 parece promissora em relação à solução para os problemas ambientais. A Constituição Federal de 1988 e, ao nível estadual, a promulgação da Lei 7663, em 1991, indicaram novos caminhos para a gestão das questões do meio ambiente. Um novo arranjo institucional se desenha, caminhando no sentido proposto pelo relatório *“Nossa Própria Agenda”*. Às agências responsáveis pela preservação dos recursos hídricos e do meio ambiente cabe reverem-se e adaptarem-se diante da nova situação.

A Constituição Federal de 1988 também possibilitou a atuação dos municípios na gestão ambiental. Dessa maneira, facilitou a realização de parcerias entre as prefeituras e a CETESB. Alguns problemas surgem: a cultura das instituições, acostumadas a atuar de maneira isolada durante anos; o despreparo e, muitas vezes, o próprio “descaso” da municipalidade em relação às questões ambientais que lhe dizem respeito, como os efluentes domésticos e os resíduos urbanos, por exemplo. São dificuldades que necessitam de superação. Esta questão será melhor analisada mais adiante.

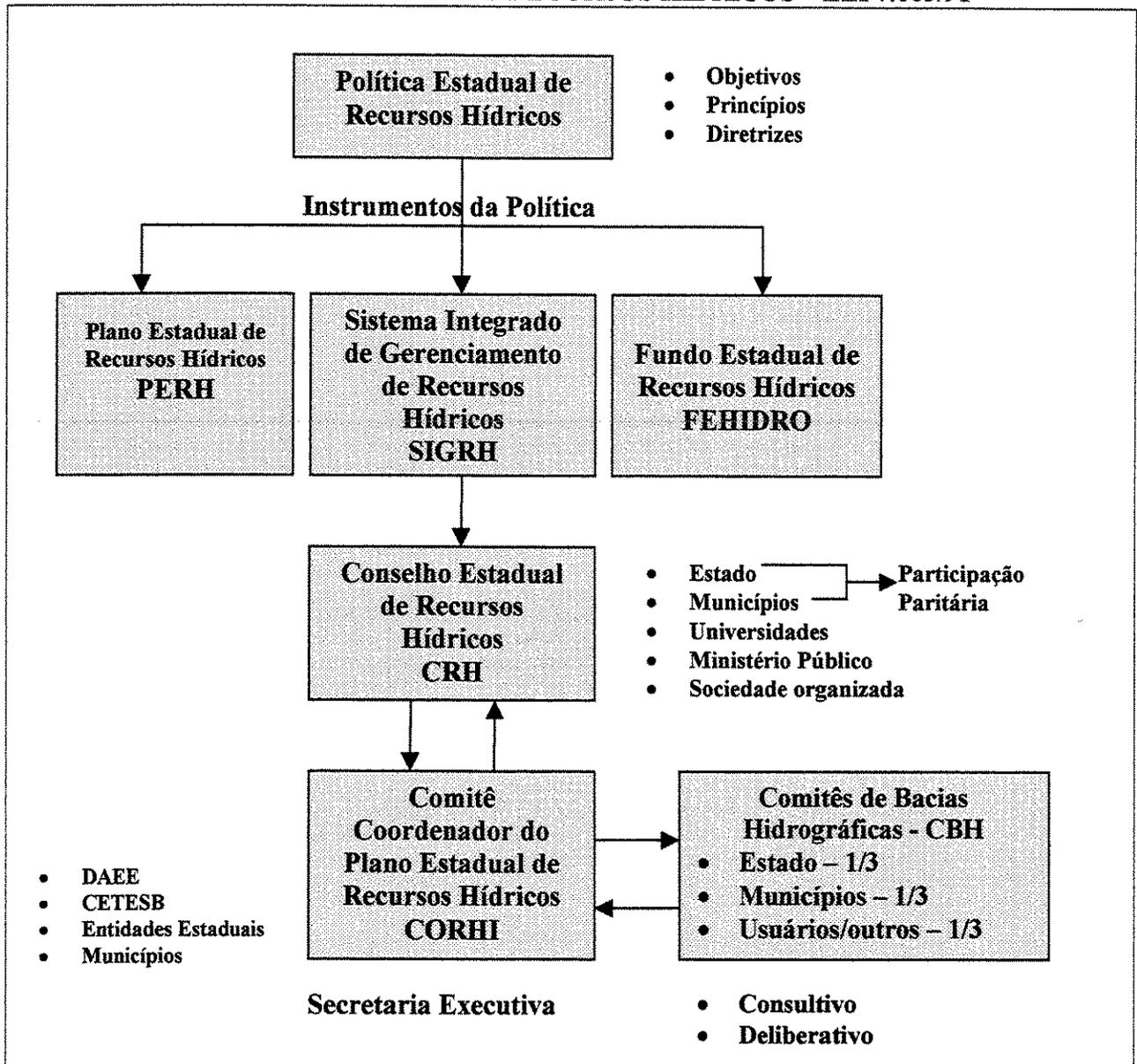
Os princípios básicos que norteiam a Lei 7663/91 são o gerenciamento descentralizado, participativo e integrado dos recursos hídricos, a adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gerenciamento e o reconhecimento da água como um bem público com valor econômico.

Esta lei definiu como instrumentos de política a outorga dos direitos de uso, infrações e penalidades, a cobrança pelo uso e o rateio dos custos da preservação. Outro instrumento é o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), elaborado de forma integrada pelos órgãos componentes do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH). O SIGRH é composto por dois tipos de colegiados tripartites (Estado, Municípios e Sociedade Civil), o

¹⁹⁸ COMISSÃO DE DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE DA AMÉRICA LATINA E DO CARIBE. op. cit., p. 199.

primeiro em nível estadual, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH), e o segundo regional, o Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH). Como suporte financeiro foi instituído do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) (ver figura IV.14).

FIGURA IV.14
POLÍTICA E SISTEMA DE RECURSOS HÍDRICOS – LEI 7.663/91



Fonte: Consórcio Piracicaba-Capivari, DAEE, FUNDAP. Semana de debates sobre recursos hídricos e meio ambiente. Piracicaba, SP, 1992.

O Primeiro Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), aprovado em fevereiro de 1991, definiu a primeira divisão hidrográfica do Estado de São Paulo, composta no início por 21

Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) e depois alterada pelo CRH para 22. Esta divisão orienta a criação dos Comitês de Bacia, a indicação de representantes dos municípios para o CRH, a formação de Consórcios Intermunicipais, a elaboração de Relatórios de Situação de Recursos Hídricos e Planos de Bacias Hidrográficas (ver figura II.6).

Em 18 de novembro de 1993 foi implantado o Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (ver figura IV.15). A implantação do comitê, um marco para a gestão dos recursos hídricos, integrou em uma estrutura única e descentralizada as várias agências públicas que atuam na questão ambiental, entidades da sociedade civil e municípios. A CETESB, o DAEE e a SABESP, entre outras instituições, têm a participação garantida neste Comitê (ver figura IV.16). Os problemas oriundos da atuação independente e fragmentada, das diversas agências públicas poderão ser solucionados por este novo arranjo institucional; os seus princípios básicos apontam nessa direção.

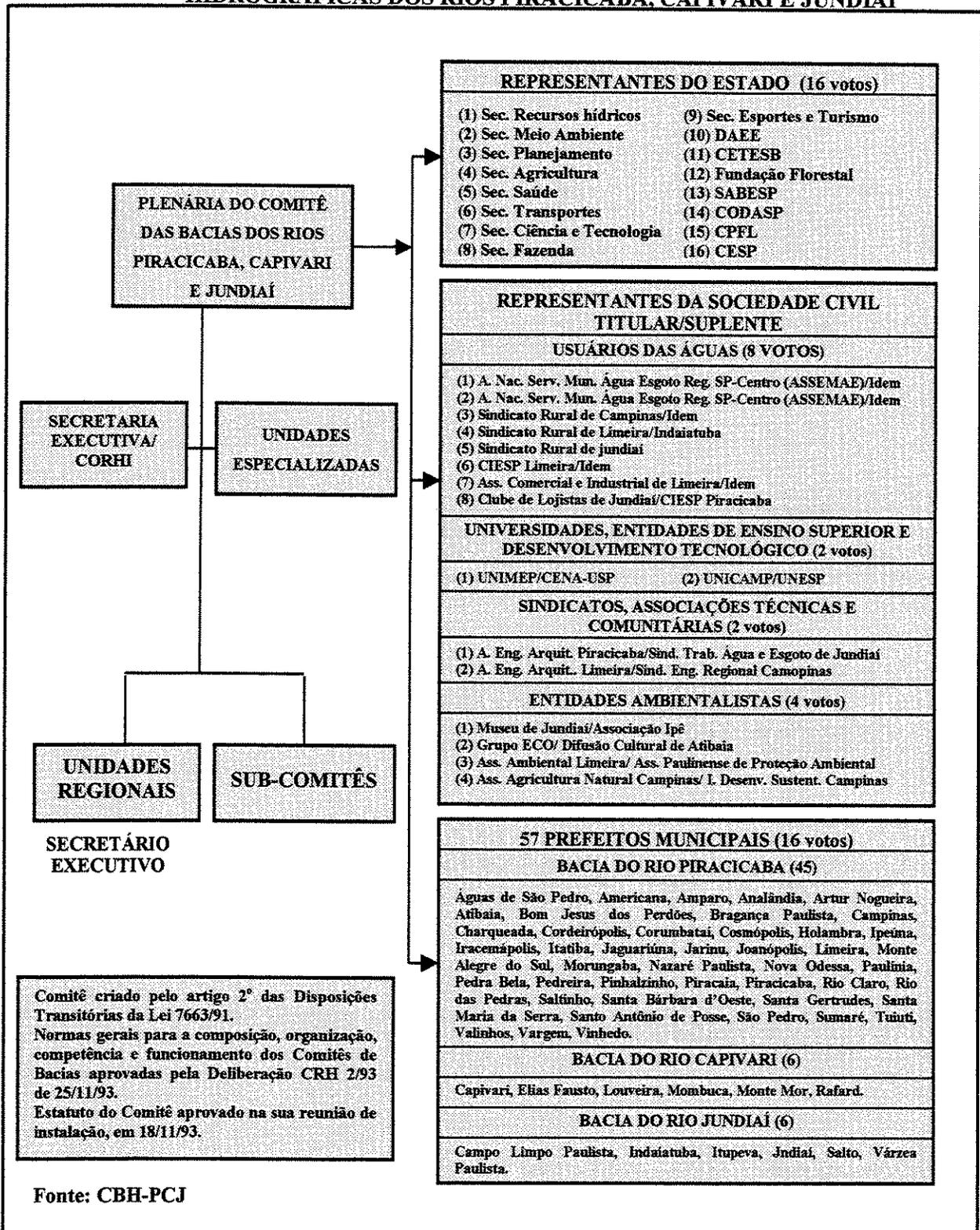
Como parte do processo de implementação da Lei 7663/91, a Coordenadoria de Planejamento Ambiental da Secretaria do Meio Ambiente realizou pesquisa, em 1994, com os seguintes objetivos:

- entender o processo de formulação, regulamentação e implementação do SIGRH, através da memória dos agentes envolvidos, procurando conhecer o momento em que os entrevistados passaram a participar do processo, suas motivações e interesses;
- investigar a internalização dos princípios pelas instituições, isto é, como os agentes percebem a Lei 7663/91, como captam o significado do Sistema de Recursos Hídricos;
- mostrar como a Lei influenciou as instituições, verificando como os agentes sentiram a mudança de perspectiva dentro das instituições estaduais, prefeituras municipais e organizações não governamentais, após o início da implementação do SIGRH.

Foram realizadas entrevistas com representantes das seguintes instituições: Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria da Fazenda, DAEE, Eletropaulo, CETESB, Grupo ECO, SINTAEMA, ABES, ASSEMAE, FIESP, Prefeituras de Paulínia, Cubatão, Valinhos, Sorocaba e Jundiaí.¹⁹⁹

¹⁹⁹ Os vários entrevistados iniciam sua participação em momentos diferentes. As respostas cobrem um período do processo de formulação da Lei que vai até o momento da instalação do CRH e CBH-PCJ.

FIGURA IV.16
ORGANOGRAMA DO COMITÊ DAS BACIAS
HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ



Os resultados dessa pesquisa foram sistematizados e tornados públicos pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental em 1995, através da seguinte publicação: *“Recursos Hídricos: histórico, gestão e planejamento”*.

Em relação ao primeiro objetivo da pesquisa, o entrevistado da CETESB confirma a pequena participação da Instituição no processo de elaboração da Lei 7663/91. Um dos representantes da Secretaria do Meio Ambiente afirma que ela *“sempre se manteve alheia ao processo”*. O outro representante chega a dizer o seguinte: *“Se tivesse participado um pessoal mais conservador, como o da CETESB, o sistema não teria saído tão bom como saiu”*.²⁰⁰

Em relação à percepção da Lei 7663/91, nota-se que, no geral, os entrevistados desconfiam da possibilidade de se realizar a integração entre os diferentes órgãos do Estado, tendo em vista os “vícios” da ação setorial. O representante da CETESB ressalta esse ponto de vista quando localiza a origem das dificuldades de integração nos problemas de relacionamento e nas disputas presentes entre as várias instituições, citando os conflitos existentes entre a CETESB e o DAEE.²⁰¹

Quanto à mudança de perspectiva das instituições estaduais, observa-se nas respostas dos representantes da Secretaria do Meio Ambiente a efetiva atuação desta no campo político-institucional, tendo em vista a implementação do SIGRH, através de sua Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA). Os técnicos da CPLA participaram desde o início da discussão do Projeto de Lei e influenciaram a sua elaboração. A fala do representante da CETESB, por outro lado expõe uma certa falta de sintonia dessa agência pública com o movimento em curso:

“Praticamente a CETESB não acreditava nessa Lei (...) que ela não ia pegar, como outras não pegaram e deixou andar. Só agora, recentemente - coisa de seis meses - quando se ia discutir alguns cargos em Comitês, CRH, foi que a CETESB, começou a se preocupar, eu acredito até para poder lutar por esses cargos. (...) É bem recente esse avanço da CETESB, embora aqui sempre houve pessoas, umas cinco ou seis no máximo, querendo que a CETESB se expusesse mais. Acho que tem o medo de se expor porque é coisa nova ...”.²⁰²

²⁰⁰ Secretaria do Meio Ambiente (SMA), Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA), Recursos Hídricos: histórico, gestão e planejamento. São Paulo, 1995, p.53 - 54.

²⁰¹ SMA, CPLA. op. cit., p. 65.

²⁰² Id. Ibid., p. 6-70.

O que ressalta dessa pesquisa é que, por parte do entrevistados do Estado, existia uma perspectiva de maior participação da CETESB, por se tratar do órgão responsável pela qualidade das águas no Estado de São Paulo. Essa agência, que tem tanta responsabilidade quanto o DAEE, é constantemente cobrada a assumir posições mais ativas, o que durante a realização da pesquisa ainda não acontecia.²⁰³

Entretanto, conforme avaliação posterior da Secretaria do Meio Ambiente, mudanças vem ocorrendo. O DAEE foi a instituição que mais mudou, tanto na organização como na mentalidade de seus técnicos. A CETESB caminha nesse sentido, tendo em vista o processo de reestruturação geral que esta enfrentando.²⁰⁴

O período de regulamentação do SIGRH, 1994 a 1997, mostrou que este ficava cada vez mais complexo e abrangente com a implantação do Comitê Coordenador do Plano e do Sistema Estadual de Recursos Hídricos (CORHI), início do funcionamento do FEHIDRO e, principalmente, com a instalação dos Comitês de Bacias Hidrográficas no Estado de São Paulo. Diante dessa situação, a SMA, o CORHI, a CETESB, o DAEE e a Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras (SRHSO) realizaram uma reavaliação do SIGRH.

Foi realizada uma pesquisa qualitativa entre os diversos agentes ligados ao Sistema. O foco do levantamento foi a análise dos Comitês de Bacia. A pesquisa abordou os aspectos relativos à instalação, ao funcionamento, às repercussões das ações dos Comitês e avaliou também o andamento das outras instâncias do Sistema. As entrevistas foram realizadas durante o segundo semestre de 1996. Foram entrevistadas 71 pessoas de todos os segmentos dos Comitês instalados até aquele ano.

Com o objetivo de facilitar a sistematização, os resultados da pesquisa foram agrupados em três partes: 1) questões destinadas a recuperar o histórico da instalação de cada Comitê, grupo que tomou a iniciativa, duração do processo e estratégias utilizadas; 2) forma de trabalho dos Comitês, as estratégias de atuação da Secretaria Executiva, como se dá a comunicação interna, o funcionamento das câmaras técnicas, as relações entre o colegiado e as instâncias regionais como consórcios e associações, e com o CORHI, CRH e o Conselho de Orientação do FEHIDRO (COFEHIDRO); 3) questões destinadas a avaliar como repercute a atuação dos Comitês na gestão

²⁰³ SMA, CPLA. op. cit., p. 82

²⁰⁴ Id. Ibid., p. 83.

das bacias hidrográficas e de que forma as instituições envolvidas assimilam e põem em prática as deliberações dos colegiados e, ainda, o andamento, os problemas e as dificuldades para a elaboração dos Planos de Bacia e dos Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos e o posicionamento dos Comitês diante das novas demandas que os atingem, como a cobrança pelo uso da água, por exemplo.²⁰⁵

Em 1997 a SMA e a SRHSO lançaram a publicação “*Gestão das águas no Estado de São Paulo: 6 anos de percurso*”, que apresenta o trajeto do SIGRH de 1991 a 1997 e os resultados da pesquisa citada acima. Em relação à primeira pesquisa, realizada em 1994, observa-se um avanço em relação à participação da CETESB.

Em relação à primeira parte da pesquisa, que diz respeito ao processo de instalação dos Comitês, constatou-se que, em apenas cinco, dos 18 instalados até 1996, a iniciativa de instalação partiu das agências estaduais, pois, na maioria dos casos, houve a participação dos municípios ou da sociedade civil, o que, além de ter eliminado o receio dos agentes envolvidos de que o seu controle ficasse exclusivamente nas mãos do Estado, representa um passo importante rumo a democratização do gerenciamento dos recursos hídricos.²⁰⁶

Em relação à segunda parte, que diz respeito ao funcionamento dos Comitês, pode-se constatar, na maioria dos comitês instalados, que prevaleceu a mesma divisão dos cargos estabelecida no CBH-PCJ, o primeiro a ser instalado: o Estado ocupa a Secretaria Executiva, os municípios a Presidência, e a sociedade civil a Vice-Presidência. A CETESB ocupa, atualmente, duas Secretarias Executivas. Muitos entrevistados reconhecem que a Secretaria Executiva é um cargo importante para o bom funcionamento do Comitê e que o seu desempenho pode contribuir ou dificultar o bom andamento dos trabalhos.²⁰⁷ Neste sentido significa muito para a CETESB a ocupação dessas secretarias.

Uma parte importante do funcionamento dos Comitês diz respeito às Câmaras Técnicas. Aqui também a sistemática adotada pelo CBH-PCJ serviu, com frequência, como referência a outros Comitês. Assim como nos Comitês, as Câmaras Técnicas têm composição tripartite. No CBH-PCJ os grupos de trabalho diferenciam-se das Câmaras Técnicas pela maior flexibilidade de sua composição, não tendo necessidade de ser tripartite e podendo, ainda, ser integrados por

²⁰⁵ SMA & SRHSO. *Gestão das águas: 6 anos de percurso*. São Paulo: SMA, 1997, p. 48-49.

²⁰⁶ SMA & SRHSO. *op. cit.*, p. 50.

²⁰⁷ *Id. Ibid.*, p. 54.

técnicos sem assento no Comitê.²⁰⁸ Atualmente, estão em funcionamento no CBH-PCJ sete Grupos e Câmaras Técnicas. Pode-se observar, a seguir, a relação desses organismos e as suas respectivas funções:²⁰⁹

- **GT-PL** (Grupo Técnico de Planejamento) – está envolvido com a elaboração do Relatório Zero e do Plano de Bacias;
- **CT-AG** (Comissão Tripartite para a Instituição da Fundação Agências das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá) – acompanha a tramitação dos projetos que criam a Agência Nacional de Águas (ANA) e, no plano estadual, a regulamentação da cobrança pelo uso da água;
- **GT-MH** (Grupo Técnico de Monitoramento Hidrológico) – participa das discussões sobre o Plano de Bacias e tem influenciado as decisões sobre a liberação de águas do Sistema Cantareira para a região da bacia do rio Piracicaba durante os períodos de estiagem;
- **CT-OL** (Câmara Técnica de Outorgas e Licenças) – participa das discussões sobre o Plano de Bacias, trabalha na elaboração do Sistema Integrado de Outorgas e Licenças (SIOL), que vai reunir informações processadas pelos órgãos licenciadores do Estado: DEPRN, DAEE e CETESB;
- **CT-RN** (Câmara Técnica de Conservação e Proteção dos Recursos Naturais) – acompanha os trabalhos relacionados ao Plano de Bacias, discute ações na área de educação ambiental e discute a legislação ambiental em termos de proteção e conservação de solos e recursos vegetais;
- **CT-SA** (Câmara Técnica de Saneamento) – trabalha em vários projetos: contribui para a elaboração do Índice de Salubridade Ambiental, executado em esfera estadual pela SRHSO, oferece subsídios para a elaboração do Plano de Bacias, discute a ampliação, para toda a região do PCJ, do trabalho de análise da qualidade das águas executado no rio Atibaia pela CETESB (Projeto Canadá) etc.;
- **GT-ID** (Grupo Técnico de Integração e Difusão de Pesquisas e Tecnologias) – está trabalhando na montagem de um Banco de Dados para a região do CBH-PCJ e está debatendo

²⁰⁸ SMA & SRHSO. op. cit., p. 58.

²⁰⁹ Grupos e Câmaras Técnicas em ação. *Comitê das Águas*, Piracicaba, SP, nov/dez/1999, p. 4-5.

a sua participação na formulação do Plano de Bacias e na viabilização de Fóruns Permanentes de discussão sobre recursos hídricos nas universidades e órgãos públicos do setor.

Em 09 de maio de 2000, através da Deliberação nº 94, o CBH-PCJ criou o Grupo Técnico de Águas Subterrâneas (GT-AS) das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá que ficou composto por representantes dos órgãos estaduais e federais, das entidades que operam os serviços de água e esgoto dos municípios da região do CBH-PCJ, das universidades e instituições de pesquisa, da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (ABAS), do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA), da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), das empresas de prestação de serviços (consultoras e empreiteiras de obras) e das entidades da sociedade civil organizada, com atuação na área de águas subterrâneas. A CETESB está representada no GT-AS, junto com outros órgãos governamentais, como o DAEE e a SABESP, por exemplo.²¹⁰

O recém fundado GT-AS tem as seguintes competências: promover coleta, armazenamento e divulgação de informações sobre estudos, pesquisa, desenvolvimento tecnológico e trabalhos na área de recursos hídricos subterrâneos; propor procedimentos específicos referentes à outorga, no que diz respeito a projetos de execução de obras para a extração de água subterrânea; propor a integração de ações referentes a cadastro e fiscalização, entre órgãos estaduais e federais, órgãos municipais e iniciativa privada, para ações conjuntas em áreas consideradas críticas, referentes ao uso intensivo de águas subterrâneas; incentivar e propor a elaboração de estudos técnicos e científicos para um melhor conhecimento dos aquíferos existentes; subsidiar as decisões a serem tomadas pelo CBH-PCJ, em particular os trabalhos das demais Câmaras e Grupos Técnicos e da Secretaria Executiva, e quando da elaboração dos Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos, do Plano de Bacias e de Pareceres Técnicos; promover a implantação, de forma integrada e consensual entre seus membros, de ações emergenciais que visem garantir condições mínimas para a utilização racional das águas subterrâneas, em sua área de atuação; propor ações ao CBH-PCJ a serem incluídas no Plano das Bacias, com destaque a investimentos necessários para a criação de sistemas de informações e monitoramento da qualidade e quantidade das águas subterrâneas exploradas; deliberar sobre os

²¹⁰ CBH-PCJ. Deliberação nº 94/2000, de 09/05/2000.

pedidos de inclusão de novos membros no GT-AS; elaborar, aprovar e alterar, quando couber, seu Regimento Interno e seu Plano de Trabalho.²¹¹

Fica muito clara a importância da participação da CETESB em algumas Câmaras Técnicas, como a CT-OL e a CT-SA, por exemplo. A participação desta agência, nestes casos, é uma obrigatoriedade. Tal fato contribui para um processo permanente de integração. No CBH-PCJ, a CETESB, através da Agência de Limeira, também participa do GT-PL.²¹²

Em relação à terceira parte dos resultados da pesquisa de 1996, que diz respeito aos avanços obtidos no gerenciamento das bacias hidrográficas com a implantação dos CBHs, à elaboração dos planos e relatórios de situação, e às expectativas sobre a Agência de Bacia, a cobrança pelo uso da água e sobre a legislação federal de recursos hídricos, pode-se dizer que ela tinha como objetivo principal subsidiar as ações futuras e a consolidação do SIGRH.²¹³

O Plano de Bacia e o Relatório de Situação são os instrumentos que constituem o fundamento técnico do SIGRH e a sua elaboração está sob a responsabilidade dos Comitês. A compatibilização dos diversos planos e relatórios fica a cargo do CORHI, que deve produzir o Plano Estadual de Recursos Hídricos e os Relatórios de Situação do Estado.

Até 1996, apenas o CBH-PCJ havia elaborado dois Planos de Bacia e três Relatórios de Situação. Seis Comitês já tinham produzido Relatórios de Situação e dois estavam elaborando o seu primeiro Plano de Bacia. Os demais haviam produzido apenas um documento preliminar para subsidiar o Plano Estadual de Recursos Hídricos para o período de 1996 a 1999.²¹⁴ Esta situação aqui descrita mostra que o processo de construção do SIGRH encontra dificuldades para se consolidar.

Algumas causas foram observadas pelos entrevistados: falta de recursos financeiros, de técnicos qualificados e de apoio do CORHI; sobrecarga de trabalho na Secretaria Executiva do CBH devido à falta de técnicos e de recursos financeiros; dificuldade para a obtenção de dados confiáveis, insuficiência de dados disponíveis e uma grande disparidade e inconsistência entre os dados existentes. Há falta de uma infra-estrutura mínima para a elaboração dos documentos exigidos. De acordo com o Secretário Executivo do Comitê do Tietê-Jacaré, *“essa infra-estrutura a gente está buscando junto ao Departamento onde eu trabalho e junto à CETESB”*.²¹⁵

²¹¹ CBH-PCJ. op. cit.

²¹² Entrevista realizada com Adilson José Rossini, representante da Agência Ambiental da CETESB em Limeira.

²¹³ SMA & SRHSO. op. cit., p. 50.

²¹⁴ Id. Ibid., p. 72.

²¹⁵ Id. Ibid., p. 72-73.

A elaboração desses documentos, nas bacias onde não havia sido instalado um CBH, ficou por conta de um esforço conjunto do DAEE, CETESB e SMA, que organizaram as informações sobre a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos e sobre os diversos aspectos ambientais da bacia.²¹⁶

Em relação à qualidade das águas, a disponibilização de dados pela CETESB é fundamental em todas as bacias hidrográficas, tanto nas que já se encontram organizadas como nas que estão a caminho de se organizarem. Em alguns casos, como o do Comitê do Sorocaba-Médio Tietê, por exemplo, a participação da CETESB mostrou-se fundamental na elaboração do Relatório de Situação, que se tornou um documento atualizado e de referência para a bacia.²¹⁷

O que a experiência tem mostrado é que a participação das agências públicas nas instâncias descentralizadas do SIGRH tem contribuído no sentido da ruptura com a atuação isolada desses órgãos e no sentido de fortalecer um modelo de gestão mais democrático e mais transparente, mais democrático nas decisões e mais transparente em relação à disponibilidade de informações.

Um avanço importante rumo à integração da atuação das diversas agências ambientais deverá acontecer quando acontecerem mudanças nas atividades de licenciamento ambiental (emissão de licenças de instalação e funcionamento, autorizações para desmatamento). As atividades vêm sendo conduzidas, como já se observou no capítulo III, de forma não integrada, com cada entidade tomando decisões no âmbito de sua competência, sem considerar os aspectos de responsabilidade de outros órgãos, a participação de outros atores e os impactos ambientais. É importante registrar aqui que se encontram em curso estudos para implantação do licenciamento integrado entre os órgãos estaduais.²¹⁸

IV.3- Sobre o automonitoramento e a série ISO 14000: as novas possibilidades de relação entre a CETESB e a indústria.

O avanço em termos de ações de controle das fontes de poluição do Estado de São Paulo depende de um conjunto significativo de fatores, entre os quais o trabalho integrado entre a

²¹⁶ SMA & SRHSO. op. cit., p. 72.

²¹⁷ Id. Ibid., p. 74.

²¹⁸ SMA/CETESB. Watershed Management 2000: Aprimoramento da gestão ambiental dos recursos hídricos do Estado de São Paulo – Bacia do rio Atibaia: Relatório Técnico Preliminar. São Paulo: CETESB, julho de 1999, p. 89.

CETESB e as indústrias. No III Simpósio Nacional de Gerenciamento Ambiental na Indústria, realizado entre 9 e 12 de novembro de 1992, Maria Helena Orth, Diretora de Meio Ambiente e Uso do Solo da Fiesp, teceu os seguintes comentários sobre o tema:

“Dentre os inúmeros problemas que afligem a indústria, um deles é o equilíbrio entre desenvolvimento econômico e a preservação ambiental, e as tratativas desses problemas com os órgãos de controle.

(...)Os problemas existem, e cumpre a nós enfrentá-los para que encontremos soluções adequadas. A busca de soluções adequadas, entretanto, não é uma rota livre de obstáculos. Há posições contrapostas que são indispensáveis de se conciliar para que, apesar de toda a boa vontade existente, os esforços não se anulem. As posições antagônicas a que nos referimos não são tomadas deliberada e muitas vezes até conscientemente. Nós observamos muitas vezes, e eu já tive esta postura, que muitas vezes há um posicionamento intelectual das funções que nós somos obrigados a exercer e a qual nós estamos naquele momento exercendo, ou da situação contrária que é aquele que argumenta, ou seja, o que está do outro lado. É natural e compreensivo que o técnico governamental de um órgão de controle, por exemplo, assuma muitas vezes posições intransigentes. Pode parecer que basta ele cumprir e fazer cumprir o texto frio da lei. Entretanto, o empresário, por outro lado, procura, através do seu ponto de vista, cumprir a lei vigente, mas dentro da sua visão. Ele tem outros fatores de alta relevância que também pesam, tais como: os riscos operacionais; a redução do ritmo produtivo, que hoje é uma realidade no nosso país; o abandono de certas atividades produtivas; a manutenção do lucro; a sobrevivência da empresa, sobretudo nestes dias incertos e inseguros; e a conservação de empregos disponíveis, que já são bem menos que há três anos atrás.

Assim, as posições podem parecer até contrárias e antagônicas, porque a vivência de cada um faz a mesma coisa, mas sob prismas diversos. Por isso mesmo nós entendemos ser de suma importância o diálogo franco e amplo entre técnicos governamentais e os empresários, que terão que se sujeitar às normas por eles elaboradas. É indispensável, entretanto, que estas normas reguladoras não sejam

*fabricadas em segredo, em gabinetes fechados, estantes, para depois despendarem de supetão sobre a indústria”.*²¹⁹

Orth refere-se à necessária transparência na gestão do meio ambiente, condição que se atinge por meios democráticos e participativos. Em relação à gestão dos recursos hídricos, pode-se afirmar que se está caminhando nesse sentido. A implantação do SIGRH, onde as empresas têm assento garantido pode garantir uma efetiva participação do empresariado nas decisões sobre o uso das águas.

Além do novo arranjo institucional, outros fatores têm contribuído para uma nova e melhor relação entre fiscalizados e fiscalizadores. Tais questões dizem respeito a mudanças qualitativas na cultura empresarial dominante até a pouco tempo. Essas mudanças, conforme observa Donaire, são frutos do próprio movimento da sociedade que, ao se mover, move consigo todas as instituições à sua volta:

*“Assim sendo, como coloca Buchholz (1989), uma quantidade crescente de atenção, por parte das organizações, tem se voltado para problemas que vão além das considerações meramente econômicas, atingindo um espectro muito mais amplo, envolvendo preocupações de caráter político-social, tais como proteção ao consumidor, controle da poluição, segurança e qualidade de produtos, assistência médica e social, defesa de grupos minoritários etc. Como resultado da ampliação desse contexto, tem ocorrido uma proliferação de novas pressões por parte da sociedade, através de movimentos sociais reivindicatórios, pela atuação de grupos organizados ou de indivíduos, que resultam em novas leis e regulamentações que acabam, de certa forma, provocando mudanças nas regras do jogo. Essas mudanças afetam de forma intensa o ambiente social e político em que a empresa atua, criando novas diretrizes e limitações para que a empresa possa operar de forma eficaz, segundo uma ética que leve em conta apenas a maximização do retorno financeiro dos proprietários”.*²²⁰

²¹⁹ III Simpósio Nacional de Gerenciamento Ambiental na Indústria, 3, 1992, São Paulo. Painel: Relação Entre Indústrias e Órgãos de Controle Ambiental; *Anais do III Simpósio Nacional de Gerenciamento Ambiental na Indústria*. Francisco E. Alves (Org.). São Paulo: Signus/Revista Saneamento Ambiental, 1993, p. 211-212.

²²⁰ DONAIRE, Denis. *Gestão ambiental na empresa*. São Paulo: Atlas, 1995, p. 13-14.

Na velha visão da empresa como instituição exclusivamente econômica, a sua responsabilidade resumia-se na busca da maximização dos lucros e na minimização dos custos. Nos dias de hoje, a visão sobre ela em relação ao seu ambiente é muito mais complexa, ela é vista como uma instituição sociopolítica. Suas decisões internas requerem observações das influências provindas do ambiente externo. Atualmente, a sociedade tem preocupações ecológicas, de segurança, de proteção ao consumidor, de defesa de grupos minoritários, de qualidade dos produtos, entre outras, que eram menos visíveis nas décadas anteriores. Isso tem forçado as organizações empresariais a incorporarem esses valores em seus procedimentos administrativos e operacionais.

De acordo com Donaire, a observação, pelas empresas, das mudanças sociais, culturais e políticas que ocorrem no ambiente em que elas se inserem é fundamental para o bom desempenho dos negócios na moderna economia de mercado:

*... “Dessa forma, a lucratividade e a rentabilidade das empresas é fortemente influenciada pela sua capacidade de antecipar e reagir frente às mudanças sociais e políticas que ocorrem em seu ambiente de negócios. Ignorar essas tendências tem custado a muitas companhias grande quantidade de dinheiro e embaraços em sua imagem institucional”.*²²¹

Kinlaw, em sua obra *“Empresa Competitiva e Ecológica”*, fala das novas regras que ditarão a forma de operação das empresas numa “era ambiental”, as “Regras Verdes”: Segundo ele, ao longo dos últimos cinquenta anos, as empresas foram chamadas a responder a diversas “novas regras”. Durante todo esse período a força de trabalho mudou e os modelos tradicionais de administração de pessoal mostraram-se inadequados. A concorrência deslocou-se do mercado interno para o externo. A qualidade deixou de ser apenas a obediência aos padrões preestabelecidos e passou a significar também o desempenho que cria satisfação nos clientes. Para Kinlaw a necessidade de melhorias contínuas é um aspecto fundamental para a própria sobrevivência da empresa:

²²¹ DONAIRE, Denis. op. cit., p. 18.

*A nova regra que engloba todas as outras novas regras é que a contínua melhoria de cada aspecto do negócio passou a ser um modo de vida. As empresas que não aprenderam a viver segundo essa regra passam por dificuldades no mercado. Histórias tornadas públicas de empresas que, até pouquíssimo tempo, eram consideradas “excelentes” são hoje mais objeto de curiosidade do que fontes úteis de informação.*²²²

Kinlaw considera que as regras mais recentes são as verdes. A sobrevivência das empresas depende hoje de que elas aprendam a jogar em conformidade com as novas regras verdes. Se as empresas desejam permanecer competitivas e sólidas, precisam aprender a jogar com as regras verdes, que podem ser resumidas assim:²²³

1. para as empresas, “tornar-se verde” é inevitável. Aumentam as pressões para que as empresas melhorem seus desempenhos sustentáveis. Elas devem incluir, cada vez mais, o meio ambiente em suas políticas;
2. o meio ambiente tornou-se o mais importante fornecedor e o mais valioso cliente da empresa. A qualidade do seu desempenho só pode ser conseguida com 100% de satisfação do seu cliente, o que significa 100% de satisfação do meio ambiente;
3. quanto mais cedo as empresas enxergarem o desafio ambiental como uma oportunidade competitiva, maior será a probabilidade de que sobrevivam e lucrem.

De certa maneira, alguns fatos, a seguir relatados, noticiados recentemente pela imprensa da região confirmam o que Kinlaw coloca sobre a necessidade de os empresários aprenderem a jogar de acordo com as regras verdes.

Com o pressuposto de que os empresários do setor têxtil devem esquecer o antigo modelo de administração, Mário Zocca, presidente do Sindicato das Indústrias de Tecelagem de Americana, Nova Odessa, Santa Bárbara d’Oeste e Sumaré (SINDITEC), em entrevista ao jornal Gazeta Mercantil, em 5 de janeiro de 2000, defendeu que o futuro da indústria têxtil está na busca de produtos ecologicamente corretos. Para ele, *“muitos empresários já têm desenvolvido*

²²² KINLAW, Dennis C. Empresa competitiva e ecológica: desempenho sustentado na era ambiental. São Paulo: Makron Books, 1997, p. 192.

²²³ KINLAW. op. cit., p. 192.

*produtos dentro das regras do chamado 'selo verde' (aquelas que contam com uma política de prevenção do meio ambiente)”. Para ele o setor está preocupado em não agredir o meio ambiente porque isso pode dificultar o processo de exportação. As tecelagens de Americana, por exemplo, exportam 30% da sua produção.*²²⁴

É importante lembrar aqui que no município de Americana já está funcionando uma estação de tratamento de esgoto (ETE) que trata, em convênio, tanto os efluentes domésticos como os industriais. São 32 empresas, a maioria de pequeno porte, conveniadas ao sistema de tratamento, produzindo uma vazão média da ordem de 0,2 m³/s de efluentes, conforme informações do Departamento de Água e Esgoto de Americana (DAE).

Matéria publicada no jornal Correio Popular, através do Suplemento de Meio Ambiente para América Latina e Caribe, denominado Terramérica, patrocinado pelo PNUD e pelo PNUMA, informa sobre a construção do Techno Park Campinas relata a “*reconhecida preocupação ambiental e comunitária*” dos vários grupos empresariais envolvidos no projeto. O empreendimento reservou uma área de 80 mil m² para a implantação de um parque ecológico e previu a instalação de uma ETE com capacidade para processar 13 litros por segundo. O projeto trabalha com o princípio de compartilhamento de serviços, que deve implicar na economia do uso de água e energia elétrica.²²⁵

Também, no sentido da preocupação ambiental e comunitária das empresas, pode ser citado o caso da empresa Belgo Mineira, em Piracicaba, que promove anualmente o Prêmio Belgo Mineira de Meio Ambiente, com o objetivo de estimular a consciência da necessidade de preservação ambiental em dependentes de funcionários e alunos das redes pública e privada.²²⁶

Matéria publicada no jornal Gazeta Mercantil, em 16 de dezembro de 1999, relata que “*a areia usada por fundições deixará de ser problema para o meio ambiente*” no município de Piracicaba, com o início para breve de uma usina de reciclagem de areia usada nas fundições. Trata-se de um empreendimento que reuniu 22 empresas do setor e que deverá resolver o problema de acúmulo de areia nos pátios das fábricas, cerca de cinco mil toneladas por mês, e evitar a contaminação do meio ambiente com resíduos de ferro, bronze e resinas. O projeto foi

²²⁴ Jornal “GAZETA MERCANTIL”, Planalto Paulista, 5 de janeiro de 2000. Futuro para setor têxtil é produto ecológico.

²²⁵ MARTINS, José Pedro. Um parque tecnológico para o século XXI. *Correio Popular*.. Suplemento *Terramérica*, Campinas, SP, julho de 1999, p. 10.

²²⁶ CARNEVALE, Luciana Montenegro. Empresas assumem meio ambiente como meta. *Jornal de Piracicaba*. Suplemento *Terramérica*, Piracicaba, SP, fevereiro de 2000., p. 10.

elaborado como resultado de pressões da CETESB para que se encontrasse um destino adequado aos resíduos. É importante observar que, além de resolver um problema ambiental, a usina reduzirá os custos de fundição, já que a necessidade de comprar areia nova deverá diminuir.²²⁷

Em relação aos ganhos econômicos, como no caso observado acima e em muitos outros casos possíveis, Sachs confirma tais possibilidades na forma que segue:

“Quando se fala em meio ambiente, no entanto, o empresário imediatamente pensa em custo adicional. Dessa maneira passam despercebidas oportunidades de negócios ou de redução de custos. Sendo o meio ambiente um potencial de recursos ociosos ou mal aproveitados, sua inclusão no horizonte de negócios pode resultar em atividades que proporcionem lucro ou pelo menos se paguem com a poupança de energia, de água ou de outros recursos naturais. Reciclar resíduos, por exemplo, é transformá-los em produtos com valor agregado. Conservar energia é reduzir custos de produção.

A conservação de energia custa menos que energias novas. O mesmo se aplica à água. O raciocínio vale também para a gestão dos recursos sólidos, recuperação e reutilização de materiais. Enfim, no mesmo diapasão situa-se uma manutenção adequada das infra-estruturas, dos equipamentos, da frota de veículos e dos móveis, de modo a prolongar a vida útil desses bens e prover o capital necessário à sua reposição.

*Todas essas atividades se autofinanciam em termos macroeconômicos, pelo menos em parte, pela economia de recursos proporcionada. Precisamos é traduzir as oportunidades em propostas concretas em nível microeconômico”.*²²⁸

O que se coloca para a empresa hoje é que a sua responsabilidade com a sociedade vai muito além de sua responsabilidade com seus clientes. As responsabilidades sociais e ambientais das corporações só têm aumentado nas últimas décadas, principalmente a partir dos anos sessenta e, particularmente, na década de setenta, quando se fortalece o movimento ambientalista nos países do primeiro mundo. por conta das grandes mudanças que ocorreram nos valores socioculturais. Essas mudanças incluem a responsabilidade de ajudar a sociedade na solução de

²²⁷ Jornal “GAZETA MERCANTIL”, Planalto Paulista, 16 de dezembro de 1999. Fundições Reciclarão areia.

²²⁸ SACHS, Ignacy. Paradigma do crescimento responsável. *Gestão Ambiental: Compromisso da Empresa*, São Paulo: SEBRAE, IBAMA, Instituto Herbert Levy, fascículo 1, 20 de março de 1996, p. 2.

vários problemas, muitos deles criados pelas próprias organizações, como a poluição ambiental, as doenças profissionais e o desemprego tecnológico, por exemplo. É com fundamentação nesse quadro de responsabilidades socioambientais que se colocam as possibilidades do automonitoramento e o processo de certificação pela ISO 14001.

Antes de adentrar nas questões referentes ao automonitoramento e à ISO 14001, seria interessante relatar os trabalhos que vêm sendo realizados pela Secretaria do Meio Ambiente, CETESB e Sindicato dos Ceramistas de Santa Gertrudes através do Projeto Corumbataí Cerâmicas. Depois de anos de embates entre a indústria cerâmica e a CETESB, vislumbra-se finalmente uma nova fase nas relações entre fiscalizados e fiscalizadores. A partir de 1998 as negociações entre órgãos ambientais e indústria levaram à assinatura de dois compromissos: o Protocolo de Intenções de Recuperação dos Lagos da Microbacia do Córrego da Fazenda Itaqui e o Protocolo de Intenções de Prevenção à Poluição. O primeiro conta com a participação da indústria de Santa Gertrudes e o segundo com a de 40 empresas da região, envolvendo oito municípios.²²⁹

Já se observam alguns avanços no Projeto Corumbataí Cerâmicas: 1) a empresa Hidroambiente iniciou os trabalhos que levarão ao diagnóstico das condições ambientais da área dos lagos, passando por um estudo de análise de risco, que fundamentará a definição sobre o destino da área; 2) o Projeto de Prevenção à Poluição na indústria cerâmica encontra-se na segunda etapa (pesquisa bibliográfica e levantamento industrial). O Projeto Corumbataí Cerâmicas, um projeto arrojado, prevê a criação de um parque, com áreas de lazer, passarelas, arboretos, jardins e até a construção de um Museu da Cerâmica.²³⁰

O avanço em termos de ações de controle das fontes de poluição do Estado de São Paulo depende de muitos fatores, entre eles o trabalho integrado entre a CETESB e as indústrias, como no caso da Sub-bacia do Corumbataí, acima registrado. É nesse sentido que o automonitoramento surge como uma possibilidade. O automonitoramento é uma forma de controle de poluição que é executada pela própria fonte geradora. Tal método já vem sendo aplicado em outros países, e mesmo em outros Estados do Brasil, com resultados positivos.²³¹

A obrigatoriedade da entrega dos dados de maneira sistemática pelas empresas pode induzir a uma permanente consciência por parte dos responsáveis pelas fontes geradoras de

²²⁹ Jornal "CORUMBATAÍ NEWS", janeiro de 1999. Novos tempos para a Bacia do Corumbataí.

²³⁰ Jornal "CORUMBATAÍ NEWS", junho de 1999. Região dos lagos poderá ser parque.

²³¹ CETESB. Diagnóstico da Poluição Ambiental no Interior do Estado de São Paulo, 1994, p. 49.

poluição sobre a necessidade da proteção adequada ao meio ambiente. Deve ajudar também, como já visto acima, o fato de o ambiente externo do mundo dos negócios atuar, cada vez mais, a favor de um comportamento mais responsável por parte do empresariado.

Atualmente, na Bacia do Rio Piracicaba, as indústrias FIBRA S/A (Americana), RIPASA S/A - Celulose e Papel (Limeira), Rhodia S/A (Paulínia), Delco-Remy (Piracicaba) e Indústrias Gessy Lever (Valinhos), Fábrica de Tecidos Tatuapé – Santista (Americana), Delphi GM (Piracicaba), entre outras, fazem parte deste programa de automonitoramento.²³² O programa ainda se encontra em fase experimental e a sua implantação definitiva depende de normatização.²³³

O processo de certificação de empresas com base na norma ISO 14001 pode fazer avançar o programa de automonitoramento. Esta Norma especifica os requisitos relativos a um sistema de gestão ambiental (SGA), que permitem a uma organização formular uma política e objetivos que levem em conta as **exigências legais** e as informações referentes aos impactos ambientais significativos. Ela se aplica aos aspectos ambientais que podem ser controlados pela organização e sobre os quais ela tenha influência. Ela se aplica a qualquer organização que pretenda: 1) implementar, manter e aprimorar um sistema de gestão ambiental; 2) assegurar-se de sua conformidade com sua política ambiental definida; 3) demonstrar tal conformidade a terceiros; 4) buscar certificação/registo do seu SGA por uma organização externa; 5) realizar uma auto-avaliação e emitir auto-declaração de conformidade com esta Norma.²³⁴

A busca do certificado poderá forçar, na prática, o estabelecimento de compromissos entre os sistemas de gestão ambiental das empresas e as agências de proteção ambiental. Empresas que buscam a certificação deverão conhecer e atender todas as normas ambientais estabelecidas e manter canais permanentes de comunicação com os órgãos que as fiscalizam.

De fato, o que poderá acontecer é uma mudança de postura, tanto da indústria quanto do órgão ambiental. Isso pressupõe, também, uma oportunidade para os órgãos ambientais modificarem a sua postura, passando a atuar de uma maneira muito mais pró-ativa, até mesmo incentivando e ajudando as empresas na busca da certificação ambiental. A CETESB terá maiores condições para estabelecer cronogramas mais estreitos para o cumprimento da legislação

²³² CETESB. op. cit., p. 49-50.

²³³ Conforme entrevista com representante da Agência Ambiental da CETESB de Campinas.

²³⁴ ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 14001 – Sistemas de gestão ambiental – Especificação e diretrizes para uso. Rio de Janeiro, 1996, p. 3.

vigente e poderá ver simplificado o seu trabalho de fiscalização. As agências ambientais precisam entender sobre o importante papel que desempenham neste processo. Na busca da ISO 14001 é indispensável o envolvimento do órgão ambiental no processo, com vistas ao entendimento de seus critérios e à verificação da conformidade com a legislação vigente. A agência ambiental poderá ou não atestar a conformidade. Muda-se a forma como a atividade industrial enxerga as agências ambientais, que deixam de ser simplesmente fiscais que se quer evitar a todo custo. Pode ser estabelecida uma parceria.

Um aspecto importante da Norma é a periodicidade das auditorias previstas nos sistemas de gestão ambiental das empresas certificadas. Auditorias e revisões devem ocorrer com frequência. Como a questão legal coloca-se de forma explícita na norma e no critério de certificação do Brasil, deverá acontecer um relacionamento constante entre empresas e órgãos ambientais. As não conformidades, acidentes ambientais inclusive, deverão ser comunicadas rapidamente para que se atue sobre elas, sob o risco de cassação do certificado. A agência ambiental poderá ter, com frequência, conhecimento das atividades desenvolvidas pelas empresas certificadas sem fazer esforços adicionais de fiscalização.

O automonitoramento, aliado à busca de certificação pelas empresas, também poderá significar, na prática, uma liberação de recursos e de tempo para a agência controladora, a CETESB no caso. Tal liberação assume grande importância, diante da gravidade da questão ambiental na Bacia do Piracicaba. Já existem empresas certificadas na Bacia, eis algumas: Fábrica de Tecidos Tatuapé – Santista (têxtil), de Americana; Belgo Mineira (siderurgia), de Piracicaba; Meritor do Brasil (autopeças), de Limeira; Ripasa (papel e celulose), de Limeira.²³⁵

IV.4. Sobre a necessidade de mudanças no Decreto 8468/76 e a proposta de regulamentação da Lei nº 9.509/97 (Lei Trípoli)

No Estado de São Paulo é o Decreto nº 8468/76, de 8 de setembro de 1976, Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente. O Decreto, no seu Artigo 5º, diz que “*competem à Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Defesa do Meio Ambiente – CETESB, na*

²³⁵ Informações obtidas junto aos representantes das agências ambientais da CETESB em Americana, Limeira e Piracicaba.

*qualidade de órgão delegado do Governo do Estado de São Paulo, a aplicação da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, deste Regulamento e das normas deles decorrentes”.*²³⁶

Decorridos mais de 20 anos, surge a necessidade de uma adequação do Decreto 8468/76.²³⁷ Com este objetivo surge uma proposta, partindo da própria CETESB, de alteração do Decreto. Conceitualmente, o documento não muda seu formato nem seu objetivo, que é o de regulamentar o licenciamento ambiental e a fiscalização no Estado de São Paulo, mas vários avanços podem ser observados:

- possibilidades de parcerias com os municípios no desenvolvimento de planos diretores, bem como possibilidades de ações mais proativas junto às indústrias no sentido de realizar inspeções, auditorias, aprovação de programas de monitoramento e controle de efluentes, resíduos sólidos e emissões de gases;
- revisão nos padrões de qualidade das águas nas diferentes classes e dos padrões de emissão de efluentes, definição de parâmetros de balneabilidade e introdução do conceito de carga poluidora (concentração combinada com vazão);
- introdução de um capítulo referente às águas subterrâneas, inexistente no Decreto em vigência, com as definições aplicáveis, critérios de fiscalização e monitoramento, análises de empreendimentos em áreas de proteção de mananciais subterrâneos e critérios para disposição de resíduos no solo;
- introdução dos conceitos de padrões primário e secundário de qualidade do ar. A avaliação de poluição atmosférica foi a que mais evoluiu nestes mais de vinte anos de atuação da CETESB e, por conta disso, houve uma revisão completa nos padrões de qualidade, inclusive com introdução de novos agentes a serem monitorados. Em relação aos parâmetros de emissão, além dos existentes para fontes fixas, revistos, foram definidos padrões para fontes móveis, como automóveis;
- melhor detalhamento sobre o item poluição do solo, pouco detalhado no decreto em vigência. Os resíduos sólidos são definidos de forma semelhante à ABNT e são definidas claramente as responsabilidades pela geração e disposição de resíduos sólidos, os processos para sua

²³⁶ CETESB. Legislação estadual: controle de poluição ambiental – Estado de São Paulo (atualizado até março, 1992). São Paulo: CETESB, 1992, p. 8.

²³⁷ Todos os representantes das agências da CETESB na Bacia confirmam a necessidade de alterações no Decreto 8468/76.

disposição responsável, os processos de gerenciamento e inventário de resíduos, as exigências técnicas aos geradores, transportadores e unidades receptoras, as atividades de reciclagem, de importação e exportação de resíduos e a remediação de áreas contaminadas;

- incluídos critérios para avaliação e fiscalização de ruídos, vibrações e outras formas de energia, com padrões de emissão específicos em função do tipo de ocupação;
- a lista de atividades passíveis de licenciamento ambiental é estendida e é enfatizada a dependência deste licenciamento para a expedição de licenças e alvarás municipais de qualquer tipo. São definidos prazos para emissão ou negação de Licença de Instalação e é introduzido o conceito de prazo de validade da licença de funcionamento em função da complexidade da atividade. Também consta a obrigatoriedade de licenciamento para empreendimentos relacionados a parcelamento de solo.

Muitos outros avanços podem ser observados na proposta e, dessa maneira, pode-se concluir que, caso tal proposta se transforme em lei, pode acontecer uma evolução no sistema de prevenção e controle da poluição no Estado de São Paulo. A proposta de revisão do Decreto, como já observado, partiu da própria CETESB e isto, sem dúvida, representa um avanço, uma ampliação de perspectivas para esta agência ambiental.

Fica claro que o fato deste documento já estar circulando entre diversos segmentos da sociedade para análise e propostas, ajuda a legitimá-lo. Participaram desta versão de 8 de dezembro de 1997, aqui comentada, organizações como a FIESP, o CIESP, a ABIQUIM e a SABESP, por exemplo.

Este fato mostra um grande avanço na filosofia de trabalho desta agência pública, antes impermeável às “opiniões de fora”, que deixará de assumir um papel meramente reativo, quando atua somente fiscalizando e penalizando infratores e, em casos extremos, na remediação de acidentes, e passará a atuar como parceiro da atividade industrial, propondo planos de monitoramento e medidas de controle, acompanhando a implementação de tecnologias e compartilhando conhecimentos. Esta nova postura, prática já existente em algumas regionais, é algo que se pratica já há algum tempo em países desenvolvidos. O que se deve ter em mente é que este espírito de parceria e cooperação não diminui em nada o papel fiscalizador, cabendo à CETESB atuar como tal quando necessário.

Uma alteração do Decreto 8468/76, decorridos mais de vinte anos, é extremamente importante para o avanço do trabalho de controle da CETESB, principalmente pela introdução de capítulo referente às águas subterrâneas. As águas subterrâneas têm sido cada vez mais usadas no Estado de São Paulo, tanto para fins domésticos como industriais e agrícolas. Até mesmo na região da bacia do rio Piracicaba, onde elas são relativamente escassas, o seu consumo tem aumentado. Neste sentido, o controle da sua qualidade torna-se uma necessidade. Outro avanço importante são as possibilidades que a proposta de mudança traz ao levar para o espírito da lei a idéia de ações mais integradas entre a agência ambiental, empresas e prefeituras.

Em 20 de março de 1997 o Governador do Estado de São Paulo promulgou a Lei no 9.509, a Lei Trípoli, que estabelece a Política Estadual do Meio Ambiente, seus objetivos, mecanismos de formulação e aplicação e constitui o Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais (SEAQUA).

A Política Estadual tem como objetivo garantir às gerações presentes e futuras o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, assegurando condições para a sustentabilidade do desenvolvimento no Estado. A Lei 9.509/97 relaciona 22 princípios que devem ser atendidos para que se possa atingir o objetivo proposto. Alguns deles estão registrados a seguir: adoção de medidas nas diferentes áreas de ação pública e junto ao setor privado para manter e promover o equilíbrio ambiental e a melhoria da qualidade ambiental, prevenindo a degradação em todas as suas formas e impedindo ou mitigando impactos ambientais negativos e recuperando o meio ambiente degradado; realização do planejamento e zoneamento ambiental, considerando as características regionais e locais e articulação dos respectivos planos, programas e ações; informação da população sobre os níveis de poluição, a qualidade do meio ambiente, as situações de risco de acidentes, a presença de substâncias nocivas e potencialmente nocivas à saúde e ao meio ambiente, nos alimentos, na água, no solo e no ar, bem como o resultado das auditorias realizadas nos sistemas de controle de poluição e nas atividades potencialmente poluidoras; promoção da educação e conscientização ambiental com o fim de capacitar a população para o exercício da cidadania; instituição de diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transporte; incentivo e auxílio técnico às associações de proteção ao meio ambiente, constituídas na forma da lei, respeitando a sua autonomia e independência de atuação.

O SEAQUA tem por objetivo organizar, coordenar e integrar as ações de órgãos e entidades da administração direta, indireta e fundacional, instituídas pelo poder público, e assegurar a participação da comunidade na execução da Política Estadual do Meio Ambiente, visando à proteção, controle e desenvolvimento do meio ambiente e uso sustentável dos recursos naturais. A sua regulamentação pode contribuir para o aprofundamento da ruptura da atuação isolada dos órgãos que atuam na questão ambiental no Estado de São Paulo.

A proposta de regulamentação da Lei 9.509/97, que coloca a CETESB entre os órgãos executores do SEAQUA, juntamente com os demais órgãos executores da Secretaria do Meio Ambiente, com a Polícia Militar, por suas unidades de policiamento florestal e de mananciais, e com a Fundação Florestal, aumenta as suas responsabilidades, como é possível observar no Artigo 41.

O Artigo 41 da proposta de regulamentação da Lei Trípoli pode constituir-se num importante instrumento de controle da poluição ambiental. Nele está registrado que, nas áreas consideradas de "interesse", onde os padrões de qualidade estiverem sendo ultrapassados, ou quando seja constatada a tendência de serem ultrapassados, a CETESB pode instituir programas específicos de controle, objetivando reduzir os níveis de poluentes medidos na mesma área.

Os programas de que trata este artigo proposto têm como pressuposto que o cumprimento dos padrões de emissão, pelas fontes de emissão isoladamente consideradas, não constitui garantia de manutenção dos padrões de qualidade. Nesse caso, cabe à CETESB estabelecer, para as "áreas de interesse", uma quantidade máxima, por unidade de tempo, de cada poluente prioritário a ser liberado no ambiente. A aplicação do Artigo 41 poderá contribuir para a solução dos problemas ambientais de áreas densamente ocupadas por indústrias potencialmente poluidoras. É necessário lembrar aqui que a forma de licenciar da CETESB, baseada apenas em padrões de emissão, tem sido amplamente criticada.

Do que foi rapidamente exposto, tanto em relação à alteração do Decreto 8.468/76 como em relação à regulamentação da Lei Trípoli, pode-se concluir que o avanço no processo legislativo é elemento importante para a melhoria do meio ambiente. Uma crítica que pode ser feita diz respeito à morosidade do processo. Em 1980 a CETESB já considerava a necessidade da revisão dos Decretos em vigor. A revisão do Decreto 8.468/76 ainda continua em pauta. A Lei 9.509/97 começou a ser discutida, através do Projeto de Lei nº 53, em 1992 e foi aprovada cinco anos depois. Ainda se aguarda a sua regulamentação.

IV.5. Sobre as novas possibilidades de relações entre a CETESB, a comunidade e o poder local

De acordo com o Relatório Brundtland (*Nosso Futuro Comum*), grupos de cientistas, e as ONGs, com a ajuda dos jovens, sempre desempenharam papel de destaque no movimento em prol do meio ambiente. Os cientistas foram os primeiros a apresentar provas dos riscos ambientais resultantes da intensificação das atividades humanas. Organizações e grupos de cidadãos foram importantes no processo de despertar da consciência pública e na iniciativa de pressões políticas que estimularam as ações dos governos.²³⁸

Ainda, de acordo com o Relatório, em muitos países, é preciso que os governos reconheçam e ampliem o direito de acesso das ONGs a informações sobre o meio ambiente e os recursos naturais, bem como o direito de serem consultadas e de participarem das decisões sobre atividades que podem exercer impactos sobre o meio ambiente. Para a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, as ONGs e os grupos comunitários podem ser uma alternativa eficiente e eficaz para as agências públicas, na execução de programas e projetos, pois podem, às vezes, atingir certos grupos-alvo que as agências públicas não atingem. Os governos deveriam criar e fortalecer procedimentos oficiais de consultoria e uma participação mais significativa das ONGs em todas as organizações intergovernamentais de relevância.²³⁹

Para a Comissão de Desenvolvimento e Meio Ambiente da América Latina e do Caribe, que produziu o relatório *Nossa Própria Agenda*, Estado e sociedade deveriam assumir juntos a responsabilidade da busca do desenvolvimento sustentável. Para a Comissão, as democracias participantes, “condição *sine qua non* para o desenvolvimento sustentável”, caracterizam-se pela atuação de organizações, que integram cidadãos com interesses comuns, como intermediárias entre Estado e sociedade. Tais organizações fornecem meios para canalizar a participação na realização de diversos interesses. É possível afirmar que o interesse na preservação do meio ambiente tem aumentado entre a população da América Latina e do Caribe. Entretanto, a questão

²³⁸ CMMAD. op. cit., p. 365.

²³⁹ Id. Ibid., p. 367.

ambiental, na visão da Comissão, num sentido mais amplo, “*ainda não adquiriu foros de preocupação política para a grande maioria dos habitantes da América Latina e do Caribe*”.²⁴⁰

Até o ano de 1991 não havia organismos ou mecanismos, de caráter consultivo ou deliberativo, que integrassem as organizações civis, como propunha o Relatório Brundtland. O Relatório Final, de maio de 1991, elaborado pela FUNDAP, com base nos trabalhos desenvolvidos para o projeto “*Gestão de Meio Ambiente*” da bacia do rio Piracicaba, sob a coordenação do IBAMA e do PNUD e supervisão da SMA, constatava, naquele momento, que as organizações ambientalistas possuíam uma percepção fragmentada das questões ambientais, reproduzindo a visão dos próprios órgãos do Estado.²⁴¹

O Relatório constatava que das entidades ambientalistas, que em sua maioria surgiram em função de problemas locais, no âmbito do município, poucas eram as que tinham uma visão regional dos problemas. Geralmente as que tinham uma visão mais ampla eram aquelas que mantinham contato com outros movimentos e organizações, como universidades e entidades de âmbito estadual. O Relatório também apontava a relação de desconfiança, também indicada em outros estudos, entre organizações e agências estatais:

*“Um outro aspecto que merece ser assinalado é a profunda desconfiança com relação às ações do Estado, pela ausência de respostas ou até mesmo respostas não-convincentes por parte dos órgãos estaduais. Segundo essas entidades, contribuem para esse ceticismo a insuficiência de informações e a inexistência de canais efetivos de participação dessas entidades nas decisões governamentais”.*²⁴²

A participação das várias agências públicas num mesmo organismo poderia romper com a visão fragmentada que elas tinham, em função de suas atividades, das questões ambientais. A participação das organizações civis nesse mesmo organismo deveria também, pelo contato permanente com as agências públicas e com outras organizações, contribuir para a superação da visão fragmentada que elas tinham do meio ambiente. A história caminhará neste sentido.

²⁴⁰ COMISSÃO DE DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE DA AMÉRICA LATINA E DO CARIBE. op. cit., p. 187-190.

²⁴¹ FUNDAP. Alternativas de gestão do meio ambiente da bacia do rio Piracicaba – Relatório final. São Paulo, maio de 1991, p. 162.

²⁴² FUNDAP. op. cit., p. 162

Na bacia do rio Piracicaba, a evolução da consciência sobre os problemas ambientais pode ser medida pelos diversos movimentos surgidos a partir dos anos setenta. Todavia, a poluição das águas da Bacia trata-se de uma questão antiga, remonta aos anos cinquenta, quando as usinas de açúcar despejavam vinhaça diretamente nos corpos d'água.²⁴³ Conforme Sebastianes, um dos primeiros sinais visíveis para a população, “*de que o rio Piracicaba estava morrendo foi a freqüente mortandade de peixes. Foram os pescadores e populações ribeirinhas os primeiros a gritarem e a alertarem para a degradação do rio Piracicaba*”. Contudo, isolados, não foram ouvidos. Somente após o agravamento dos problemas ambientais na Bacia, resultante do crescimento industrial e do adensamento das cidades, outros setores da comunidade começaram a se dar conta deles.²⁴⁴

O aumento da preocupação da sociedade piracicabana em relação à queda na qualidade e na quantidade das águas do rio Piracicaba fez com que o Conselho Coordenador das Entidades Cívicas de Piracicaba entrasse em cena e, através da Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Piracicaba, pela sua Divisão do Meio Ambiente, elaborasse a “**Carta de Reivindicações ao Governo Orestes Quércia**”. Esta carta deu corpo à “**Campanha Ano 2000 – Redenção Ecológica do Rio Piracicaba**”, um dos maiores movimentos sociais em defesa dos rios de que se tem notícia no interior do Estado de São Paulo.

A *Carta de Reivindicações* trata-se de um texto que, ainda hoje, se mantém atualizado. Em linguagem simples e direta, ele critica as atuações das secretarias de estado e agências ligadas aos recursos hídricos, como a CETESB e o DAEE, e apresenta 32 reivindicações aos poderes públicos, principalmente ao Governo Estadual. Merece um destaque a 19ª reivindicação, que fala de um “*organismo intermunicipal, eleito e representante de um Conselho Diretor de Prefeitos da Bacia*”. A necessidade da descentralização da gestão dos recursos hídricos começava a ser colocada na ordem do dia.²⁴⁵

As constatações de que a luta isolada dos municípios pela preservação da qualidade das águas não era eficaz e de que os governos centrais – estadual e federal – mantinham-se distantes e que, também, viviam crescentes dificuldades financeiras, colocaram às prefeituras a necessidade da busca de alternativas. Diante desse quadro vários prefeitos de municípios da bacia do rio

²⁴³ GALLO, Zildo. op. cit., p. 71.

²⁴⁴ SEBASTIANES, Juan A. M. Histórico das campanhas e lutas pela despoluição do rio Piracicaba. In: Semana de Debates sobre Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Piracicaba: Consórcio Piracicaba-Capivari, DAEE, FUNDAP, 1992, p. 1.

²⁴⁵ GALLO, Zildo. op. cit., p. 81.

Piracicaba, aliados a outros da bacia do rio Capivari, decidiram pela criação de um consórcio intermunicipal. Dessa maneira surgiu o Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba e Capivari em outubro de 1989, com o apoio de 12 prefeituras.

O Consórcio Piracicaba-Capivari trata-se de uma associação civil, de direito privado, sem fins lucrativos, com finalidades de representação dos municípios, planejamento e execução de projetos relativos ao saneamento e uso das águas, promoção de articulação regional e apoio técnico e financeiro ao SIGRH e ao CBH-PCJ. A associação vem participando ativamente do processo de discussão relativo à gestão dos recursos hídricos, na condição de representante dos municípios das bacias do Piracicaba e do Capivari. Também desenvolve estudos específicos e ações de educação ambiental.

Em 13 e outubro de 1999, quando completou dez anos, o Consórcio contava com a participação de 41 prefeituras e de 24 empresas.²⁴⁶ No Consórcio também há espaço para a participação de ONGs, elas podem participar da Plenária de Entidades, um órgão de caráter consultivo. O seu estatuto garante vários mecanismos para a participação das entidades nos trabalhos, inclusive a presença de um representante no Conselho de Municípios, seu órgão deliberativo. Pode-se dizer que com o Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba e Capivari teve início a participação, na bacia do rio Piracicaba, de Organizações Não-Governamentais em organismos que contam com a participação do setor público. Além das prefeituras municipais, participam representantes das Câmaras Municipais dos municípios consorciados, que se organizam no Conselho Fiscal da entidade.²⁴⁷

Com a Lei 7663/91 aumentou o espaço de participação das organizações da sociedade civil. Aliás, o poder de ação das ONGs foi fundamental para que a sociedade civil conquistasse o direito de participar com um terço dos membros nos Comitês de Bacias e, desta vez, com direito a voto. Os CBHs possuem uma estrutura paritária com a seguinte composição: a) representantes das secretarias de estado ou de órgãos e entidades da administração direta e indireta, cujas atividades se relacionam com o gerenciamento ou uso das águas, proteção ao ambiente, planejamento e gestão financeira do estado, no âmbito das bacias; b) representantes dos municípios sediados nas bacias; c) representantes de entidades da sociedade civil, sediadas nas bacias, entendendo as universidades, os institutos de ensino superior, as agências de pesquisa e

²⁴⁶ JORNAL DE PIRACICABA, 13 de outubro de 1999, Consórcio completa hoje dez anos com 41 cidades.

²⁴⁷ GALLO, Zildo. op. cit., p. 85.

desenvolvimento, as associações de usuários, as associações especializadas em recursos hídricos, as entidades de classe, as associações comunitárias e outras associações governamentais como representantes da sociedade civil.²⁴⁸

É fácil constatar que a estrutura dos CBHs possibilita um contato permanente das agências públicas, entre elas a CETESB, com representantes da sociedade civil e dos municípios. O espaço do Comitê pode servir para amenizar a relação de desconfiança mútua, já constatada acima, entre as agências ambientais e as organizações da sociedade civil. A gestão através dos comitês também deverá permitir um debate mais amplo sobre as alternativas de utilização dos recursos naturais regionais e proporcionará a adaptação da política às realidades físicas e humanas de cada região. A participação do Estado, dos municípios e da sociedade civil deverá garantir que as propostas resultem de negociações políticas. Pode-se afirmar que com a Lei 7663/91 foram oficialmente criadas, pela primeira vez, condições de participação mais significativa das organizações não-governamentais em organizações intergovernamentais de relevância, nos moldes propostos pelo Relatório Brundtland.

Apesar de o SIGRH constituir-se num avanço em relação ao modelo de gestão anterior, altamente centralizado e setorizado, críticas existem, principalmente em relação ao espaço reservado para a sociedade organizada. Para o professor Paulo Afonso Leme Machado, a sociedade deveria ocupar 51% dos assentos do Comitê, em conformidade com a Lei Federal 9.433/97, e os poderes executivos – estadual e municipais – os 49% restantes. Para ele, o Estado de São Paulo desrespeitou o princípio da hierarquia federativa: *“inventou-se aqui um conceito tripartite para ocupar os assentos nos comitês e houve com isto uma forte redução da participação da sociedade organizada nos programas voltados para a preservação das águas”*.²⁴⁹ É importante lembrar aqui que a lei que criou o SIGRH do Estado de São Paulo é de dezembro de 1991.

O capítulo do meio ambiente da Constituição Federal de 1988 refletiu as preocupações das mobilizações da sociedade civil nos anos anteriores em torno do tema. Nesse sentido, trouxe o poder de decisão para perto do cidadão. Hoje o poder local, mais sujeito à participação direta da população, tem condições jurídicas de fazer política ambiental e de interferir na qualidade do meio ambiente.

²⁴⁸ GALLO, Zildo. op. cit., p. 30.

²⁴⁹ Jornal “GAZETA MERCANTIL, Planalto Paulista, Projeto Água, Edição Especial, Caderno 7, 18 de agosto de 1999. Participação limitada.

Contraopondo com esses avanços na legislação, a FUNDAP constatava em 1991, na bacia do rio Piracicaba, através de uma amostra de oito municípios (Campinas, Piracicaba, Paulínia, Amparo, Bragança Paulista, Joanópolis e Rio Claro), o desaparelhamento e o atraso do poder público municipal para assumir tarefas na área do meio ambiente. Quando a FUNDAP analisou o desenho institucional dos municípios pesquisados, notou em alguns casos o que segue:²⁵⁰

- unidades relativas à gestão do meio ambiente eram praticamente inexistentes, faltava alocação de recursos financeiros e humanos ou projetos na área;
- a unidade administrativa responsável pelo meio ambiente, prevista no organograma municipal, ia a reboque dos problemas da cidade. Muitas vezes a unidade tornava-se um mero apêndice para tratar de um problema pontual;
- o nível municipal, de modo geral, também reproduzia a compartimentação do Estado na área ambiental. A pesquisa constatou a existência de diversos órgãos, departamentos, coordenadorias e secretarias, assim como autarquias e empresas contratadas, que atuavam de forma desarticulada nas questões ambientais.

A pesquisa também apontou uma dependência grande das prefeituras em relação aos órgãos estaduais, que muitas vezes permanecem ausentes e insuficientes em sua atuação. O Relatório da FUNDAP analisa as causas dessa dependência:

*“Fica evidente que um dos principais problemas, que emerge dessa situação, repousa no desconhecimento, por parte do poder local, de suas competências, limites e poderes para a solução dos problemas de meio ambiente. Desse modo, não visualizando seus instrumentos e/ou mecanismos de controle e gestão, as prefeituras atribuem muitas vezes a responsabilidade pela questão à Administração estadual, em seus diversos órgãos. Um exemplo disso é o desconhecimento detectado nas entrevistas a respeito do papel e poder das curadorias do meio ambiente”.*²⁵¹

²⁵⁰ FUNDAP. op. cit., p. 144-148.

²⁵¹ Id. Ibid., p. 148.

Hoje, o município é uma unidade privilegiada de gerenciamento do meio ambiente. A Constituição de 1988 deu-lhe ampla competência jurisdicional, de maneira que novas e maiores atribuições poderão ser-lhe confiadas com o passar do tempo e na medida em que ele desenvolve sua competência técnica e administrativa. A seguir apresenta-se uma lista com algumas possibilidades de atuação que podem estar ao alcance das prefeituras municipais:²⁵²

- legislar sobre assuntos de interesse local, como destinação do lixo e saneamento básico;
- promover a proteção do patrimônio histórico, cultural e paisagístico. O tombamento é um instrumento que pode ser utilizado pelo município;
- proteger o meio ambiente e combater a poluição. No combate à poluição, o município pode, através de lei, condicionar a concessão de alvará a indústrias ou atividades poluidoras ao atendimento de exigências como a colocação de filtros e outros equipamentos antipoluição;
- prever a formação de consórcios intermunicipais, objetivando a realização de obras, serviços e atividades de interesse comum, em particular para a solução de problemas comuns relativos à proteção, preservação e recuperação do meio ambiente;
- prever mecanismos formais e informais de promoção da educação ambiental e da conscientização pública, a exemplo da inclusão, no currículo escolar da rede local, de atividades interdisciplinares que contemplem o patrimônio natural e cultural do município, e de campanhas educativas e eventos culturais;
- prever mecanismos de compensação financeira – indenização, incentivos tributários – para os particulares que sofrerem restrições ou limitações ao uso de sua propriedade, em razão de medidas de proteção ao meio ambiente natural ou artificial;
- prever que as condutas e atividades lesivas ao meio ambiente estarão sujeitas a sanções administrativas (multas, reparação dos danos, cassação de licença);
- prever a possibilidade de firmar convênios com entidades públicas ou privadas para realizar gestão ambiental dos ecossistemas ou das unidades de conservação

Pode-se observar pelo relatado acima que as possibilidades de atuação da esfera municipal são amplas em relação ao meio ambiente. E, ainda mais, quando se constata que a

²⁵² SMA/CEPAM. Política Municipal de Meio Ambiente: orientação para os municípios. São Paulo: SMA/CEPAM, 1992, p. 30-31.

regulamentação do uso do solo em todo território municipal é de competência exclusiva do município, tem-se uma idéia do imenso potencial entregue ao poder local. A *Lei de Uso e Ocupação do Solo* também pode ser um instrumento de proteção ao meio ambiente, quando pensada com este objetivo. Alguns possibilidades no campo desta Lei podem contribuir para evitar a degradação do meio ambiente, a seguir algumas são citadas:²⁵³

- controlar a relação entre a densidade demográfica e o tipo de ocupação de terreno (residencial, comercial, misto, industrial), considerando a capacidade e as características do sistema de saneamento;
- localizar adequadamente as atividades geradoras de poluição sonora, distanciando-as das áreas residenciais, das escolas e dos hospitais;
- restringir as atividades que poluem o ar nas áreas mais densamente povoadas;
- restringir as atividades que poluem a água, nas áreas de mananciais e em áreas de preservação;
- controlar a ocupação e o desmatamento do solo para evitar a erosão e o assoreamento dos rios. A lei municipal pode exigir laudos técnicos para permitir, ou não, a ocupação de áreas que aparentem risco;
- prever sistema de incentivos destinados aos proprietários que conservarem as características de sua propriedade de forma a preservar a qualidade do meio ambiente.

O que foi exposto até aqui sobre o papel do município em relação à preservação do meio ambiente, permite concluir que um melhor relacionamento entre a CETESB e o poder local, além de possível, é desejável. Uma Lei de Uso e Ocupação do Solo bem elaborada pode facilitar, e muito, o controle da poluição, facilitando o trabalho da CETESB, já que muitos problemas poderiam ser resolvidos previamente, não chegariam a se tornar problemas. Programas de educação ambiental realizados pelas prefeituras podem atingir mais facilmente os cidadãos e terão efeitos positivos sobre a prevenção e o controle da poluição.

Outra situação em que o município pode atuar é naquela que se refere aos passivos ambientais. Áreas degradadas pela mineração, por exemplo, precisam ser recuperadas e destinadas a algum tipo de uso. O poder local, nesse caso, pode atuar e pode fazê-lo ajudado

²⁵³ SMA/CEPAM. op. cit., p. 84-85.

pelas agências ambientais. O fato de a regulamentação do uso do solo ser de competência exclusiva do poder local, deixa clara a sua importância na questão da recuperação das áreas degradadas pelas atividades econômicas.

Os trabalhos de fiscalização também, poderiam ser partilhados entre as prefeituras e a CETESB, ficando as primeiras com o controle do setor de serviços, como postos de gasolina, oficinas, serviços de saúde, por exemplo, e a segunda com o controle do setor industrial, cujo trabalho já vem sendo realizado por ela a contento.²⁵⁴

Ocorre que, ainda hoje, os municípios da bacia do rio Piracicaba, na sua maioria, não resolveram os problemas que lhes dizem respeito, como o tratamento do esgoto doméstico e o destino adequado dos resíduos sólidos urbanos. Tais problemas, inclusive, acabam se tornando motivos de conflitos entre o poder local e a CETESB. À medida que os municípios forem resolvendo os seus problemas ficará mais fácil a integração entre estes e a agência ambiental do Estado.

Apesar do atraso e de uma certa lentidão na solução dos problemas, pode-se notar que, a partir da criação do Consórcio Piracicaba-Capivari, tem avançado a atuação dos municípios no sentido de resolvê-los. O crescimento da participação das cidades da região no Consórcio, que já congrega a maior parte dos municípios das duas bacias, exemplifica o aumento do esforço do poder local para tentar resolver os problemas que se arrastam por décadas e que foram agravados a partir da década de setenta, com a explosão urbana do período.

Na verdade, os municípios têm de correr contra o tempo para resolver problemas que se acumularam durante décadas. Em relação aos recursos hídricos, por exemplo, tem-se que, atualmente, os serviços de água e esgoto dos municípios encontram enormes dificuldades para garantir o fornecimento de água com qualidade para as populações e para realizar as obras necessárias à despoluição dos rios.

Essa situação é resultado de uma espécie de mistura de omissão e impotência das administrações locais frente ao enorme movimento de urbanização das décadas anteriores. A preocupação dos técnicos dos municípios, frente à necessidade de fornecer água boa para o abastecimento público, limitou-se, durante muito tempo, em sofisticar cada vez mais os sistemas de tratamento de água, diante da impotência para enfrentar o problema da poluição.

²⁵⁴ Conforme entrevista com responsável pela Agência Ambiental da CETESB de Limeira.

Apesar de o ritmo das obras de combate à poluição ainda não ser o adequado às necessidades da bacia do rio Piracicaba, elas estão em andamento em vários municípios da região, inclusive no de Campinas, o município que mais contribui para a degradação dos recursos hídricos da Bacia.

Na sub-bacia do rio Piracicaba, por exemplo, prevêem-se a construção de seis pequenas estações de tratamento de esgoto (ETEs) em Nova Odessa até o ano de 2007, a inauguração para breve da ETE do Ribeirão dos Toledos em Santa Bárbara d'Oeste e o início, para breve, das obras das ETEs Salto Grande e Córrego da Gruta em Americana, que levarão o município a atingir a situação de 100% de esgotos tratados.²⁵⁵ Em Sumaré a situação está um pouco mais complicada, pois o município ainda enfrenta problemas relacionados à extensão da rede de esgoto. A cobrança pelo uso da água, que em breve deverá acontecer, carreará recursos adicionais às obras de despoluição, podendo aumentar o seu ritmo.

É importante registrar aqui que a Agência da CETESB de Americana em convênio com a Promotoria Pública, através de Ações Cíveis Públicas contra os municípios a montante de Americana, tem conseguido a assinatura de Termos de Compromisso de Ajustamento de Conduta (TACs), como no caso de Nova Odessa e Sumaré. O município de Santa Bárbara d'Oeste também assinou um TAC, resultado da cooperação entre a Agência de Americana e a Promotoria local.²⁵⁶

Para encerrar esta parte, um bom exemplo de que as relações entre a CETESB, a comunidade e o poder local estão se modificando para melhor é o **Projeto Reciclar 2000 – Regional: Nosso Futuro Sustentável**, que poderá ser estendido para todo o Estado de São Paulo. Esse projeto está baseado em uma experiência piloto, em andamento, que envolve o Centro de Reabilitação de Piracicaba, a Prefeitura Municipal local e a Divisão Regional de Assistência e Desenvolvimento Social de Piracicaba (DRADS).

O Projeto Reciclar 2000 tem como objetivos principais, no caso de Piracicaba, a colocação no mercado de trabalho do aluno portador de deficiência e uma redução de resíduos em aterros em cerca de 25%, e se justifica pelo fato de que a reciclagem de materiais além de se apresentar como uma alternativa para o enfrentamento de problemas sociais decorrentes da falta

²⁵⁵ Informações obtidas junto à Agência Ambiental da CETESB de Americana.

²⁵⁶ Idem.

de emprego e renda também responde ao perfil de viabilidade econômica acompanhada de sustentabilidade.²⁵⁷

O município de Limeira também conta com uma experiência do Projeto Reciclar 2000. Trata-se de um trabalho de reciclagem de resíduos sólidos realizado com a Associação de Reabilitação Infantil de Limeira (ARIL).²⁵⁸

IV.6. A cobrança pelo uso da água e o controle da poluição

É muito oportuno lembrar aqui também a importância dos instrumentos econômicos na prevenção e no controle da poluição do meio ambiente. Neste momento está em tramitação na Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo um Projeto de Lei que propõe a instituição de um instrumento econômico importante, que poderá exercer impactos positivos sobre a gestão das águas. Trata-se do Projeto de Lei 20/98, que dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado.

Deverão ser cobrados o uso dos recursos hídricos para: 1) captação e derivação – vazão captada ou derivada, superficial ou subterrânea, considerando qualidade e disponibilidade hídrica em cada bacia; 2) consumo – vazão consumida (vazão captada menos vazão restituída), ou considerando um coeficiente de consumo por tipo de uso; 3) diluição, transporte e assimilação de efluentes – vazão restituída, considerando diversos parâmetros de poluição da carga produzida.

Mais especificamente em relação à cobrança pela diluição, transporte e assimilação de efluentes, o Artigo 8º do Projeto de Lei, prevê que ela deve levar em consideração os seguintes pontos: a) a classe de uso preponderante em que estiver enquadrado o corpo d'água receptor no local; b) o grau de regularização assegurado por obras hidráulicas; c) a carga lançada e seu regime de variação, ponderando-se os parâmetros orgânicos e físico-químicos dos efluentes; d) a natureza da atividade; e) a sazonalidade; f) a vulnerabilidade dos aquíferos; g) as características físico-químicas do corpo receptor no local do lançamento; h) a localização do usuário na bacia; i) as práticas de conservação e manejo do solo e da água.

A cobrança pela diluição, transporte e assimilação de efluentes, baseada no “*princípio poluidor-pagador*”, trata-se de um dispositivo que possui várias deficiências. Contudo, tal

²⁵⁷ SMA, CETESB & DRADS – PIRACICABA. Projeto Reciclar 2000 – Regional: Nosso Futuro Sustentável.

²⁵⁸ Conforme entrevista com representante da Agência Ambiental da CETESB de Limeira.

princípio goza de boa popularidade, derivada da conjunção de diversos fatores: ele faz apelo à idéia de justiça, recorre aos “*automatismos*” do mercado e não à burocracia estatal, prometendo uma solução ótima e contribuindo com o mito da racionalidade econômica. Sachs traça as seguintes considerações sobre as fragilidades desse princípio:

*“Pagador de que? Do custo da despoluição, do dano causado ou da passagem a uma técnica não poluente? Essas soluções não são de modo algum, equivalentes no plano social. Já vimos que freqüente ente a despoluição nada mais é que um deslocamento da poluição; os recursos que ela compromete não proporcionam qualquer satisfação positiva às necessidades do homem, trata-se de um paliativo, principalmente por serem os seus custos recorrentes, ao passo que a adoção de um equipamento não poluente constitui solução durável e, portanto, preferível. Enfim, o pagamento dos danos às vítimas da poluição só é aceitável no plano ético quando prenuncia uma das duas soluções precedentes. Ora, o princípio poluidor-pagador deixa a critério do poluidor a opção entre as três soluções”.*²⁵⁹

Teoricamente é possível manipular os custos de cada solução de forma a induzir os empresários à escolha da solução socialmente preferida. Haverá casos, entretanto, em que só se poderá obter esse resultado mediante recursos à multa de dissuasão, chegando-se, dessa forma, a uma ação administrativa, que o princípio poluidor-pagador pretendia evitar.

Outro problema que se coloca é como avaliar o custo da poluição. Parece perigoso tentar legitimar os atentados ao meio ambiente que comprometam o funcionamento dos ciclos ecológicos dos quais depende a reprodução dos recursos renováveis; se tais atentados forem de caráter irreversível, o dano não é passível de cálculo. Por outro lado, toda vez que os atentados ao meio ambiente produzirem perdas de vidas humanas, o cálculo monetário torna-se imoral. Contudo, o exposto acima não inviabiliza de forma definitiva a utilização do “princípio poluidor-pagador”, conforme pondera Sachs:

“A análise sumária que fizemos mostra o quanto é difícil internalizar o ambiente a nível de sistema de preços. Uma política ativa de proteção ambiental não

²⁵⁹ SACHS, Ignacy. Ecodesenvolvimento, crescer sem destruir. São Paulo: Ed. Vértice, 1987, p. 34.

*pode dispensar medidas de intervenção administrativa, o que não impede em absoluto que, dentro de limites precisos, o Estado possa servir-se do sistema de preços como um dos instrumentos na panóplia dos meios empregados. A experiência francesa da administração de bacias hidrográficas mostra as possibilidades e as limitações de tal abordagem”.*²⁶⁰

Enfim, a instituição da cobrança pelo uso dos recursos hídricos no Estado de São Paulo, que visa viabilizar o gerenciamento dos recursos hídricos e obter recursos para implementar os programas previstos nos planos de bacias, também pode contribuir para facilitar o trabalho de controle da poluição das águas exercido pela CETESB. As empresas poluidoras, diante da pressão financeira exercida pelo pagamento pela diluição, transporte e assimilação de efluentes, poderão investir em sistemas de tratamento, aperfeiçoar sistemas existentes e, inclusive, adotar tecnologias de produção mais eficientes e menos poluidoras.

IV.7. Projeto Watershed 2000 – Gestão Ambiental dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, na UGRHI 05 – Piracicaba/Capivari/Jundiaí

A sub-bacia do rio Atibaia fica em uma das regiões de maior crescimento econômico do País, crescimento este que resultou num dos maiores parques industriais do Brasil, muito diversificado e moderno, numa densa malha urbana, conurbada ao longo da rodovia Anhangüera, e numa extensa área agrícola, modernizada e com diversificação de culturas.

Os estudos da dinâmica econômica, do uso do solo e dos recursos hídricos propiciam um entendimento dos problemas ambientais verificados na região da sub-bacia do rio Atibaia. Os estudos têm indicado problemas ambientais graves nesta sub-bacia, principalmente em relação aos recursos hídricos, tanto no aspecto quantitativo quanto qualitativo. Desta maneira, a sub-bacia do rio Atibaia constitui-se num exemplo da necessidade de um planejamento regional que defina diretrizes e meios para preservação dos recursos naturais.

Por conta do exposto acima, a sub-bacia do rio Atibaia, que se insere no contexto da bacia do rio Piracicaba, foi escolhida como piloto dentro de um conjunto de atividades previstas ao abrigo da Cooperação Brasil-Canadá, no **Projeto Watershed 2000 – Gestão Ambiental dos**

²⁶⁰ SACHS, Ignacy. op. cit., p. 36.

Recursos Hídricos no Estado de São Paulo, na UGRHI 05 – Piracicaba, Capivari e Jundiáí (Projeto Canadá), desenvolvido durante três anos, com início em 1997 e previsão de conclusão em 2000, com a finalidade de desenvolver e implementar um **Sistema de Suporte às Decisões** para a gestão ambiental dos recursos hídricos da UGRHI 05 – Piracicaba, Capivari e Jundiáí.

Em julho de 1999 o Projeto Canadá publicou um *Relatório Técnico Preliminar*, que traz os seguintes conteúdos: 1) caracterização física, climática e socioeconômica da sub-bacia do rio Atibaia, uso do solo, aspectos políticos institucionais e tendências do processo de ocupação da região; 2) análise da situação dos recursos hídricos da sub-bacia, tanto superficiais como subterrâneos, enfocando os aspectos referentes à disponibilidade, ao uso e à poluição; 3) outros problemas ambientais, como a poluição do solo e do ar; 4) ações das diversas instituições ambientais existentes na sub-bacia: CETESB, SABESP, serviços municipais de água e esgoto, Consórcio Piracicaba-Capivari, CBH-PCJ e outras instituições estaduais; 4) considerações sobre “Sistemas de Suporte de Decisões” (SSD); 5) o Projeto Piloto Atibaia.

De acordo com o *Relatório Técnico Preliminar*, a apropriação dos recursos hídricos por diversos usuários exige o estabelecimento de regras operacionais complexas. É importante observar que o uso múltiplo dos recursos hídricos não é uma opção que faz o planejador, mas uma realidade enfrentada por ele a partir do desenvolvimento econômico. Existem apenas duas alternativas: 1) integrar os diversos usos existentes de uma forma harmônica; 2) deixá-los desarticulados, enfrentando, por conta disso, conflitos entre os usuários que comprometerão a eficiência do uso.²⁶¹

As análises sistêmicas dos recursos hídricos, em conjunto com técnicas de simulação e de otimização, são excelentes ferramentas de suporte à decisão que deverão ter uso cada vez mais disseminado. As duas últimas décadas presenciaram o crescimento de uma metodologia de auxílio à tomada de decisões, baseada na utilização de base de dados, modelos matemáticos e nas facilidades introduzidas pela microinformática. Esta metodologia é conhecida como **Sistema de Suporte de Decisões** (SSD) e tem sido aplicada com sucesso em diversos tipos de atividades, cujas decisões são complexas, como no caso da gestão ambiental das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí.

Pode-se definir um SSD como “*sistemas computacionais que têm por objetivo ajudar indivíduos que tomam decisões na solução de problemas não estruturados (ou parcialmente*

²⁶¹ SMA/CETESB. op. cit., p. 90.

estruturados)”. Problemas não estruturados são aqueles para os quais não existem soluções através de algoritmos bem definidos e não são facilmente tratáveis por computador. Sua solução exige uma interação entre usuário e equipamento de informática. Não se constrói um SSD para tomar decisões, mas para auxiliar o usuário em sua missão de decidir. O computador deve ser colocado à disposição do tomador de decisões, para que ele possa dispor de informações, identificar e formular problemas, conceber e analisar alternativas e finalmente, a ação mais adequada.²⁶²

Os SSD são instrumentos eficientes para auxiliar os grupos tomadores de decisões, onde as diferenças de pontos de vista, ideologias etc., dificultam a escolha dos melhores rumos de ação. Coloca-se a possibilidade de que os participantes desses grupos conseguirão avaliar as conseqüências da implementação das suas idéias, auxiliados por modelos aceitos por todos e por uma base transparente de informações. Os SSD auxiliam na busca de soluções negociadas e participativas, respaldadas pelo apoio e comprometimento dos grupos. A Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH), após a revisão de 350 publicações, apresentou as principais características de um SSD:

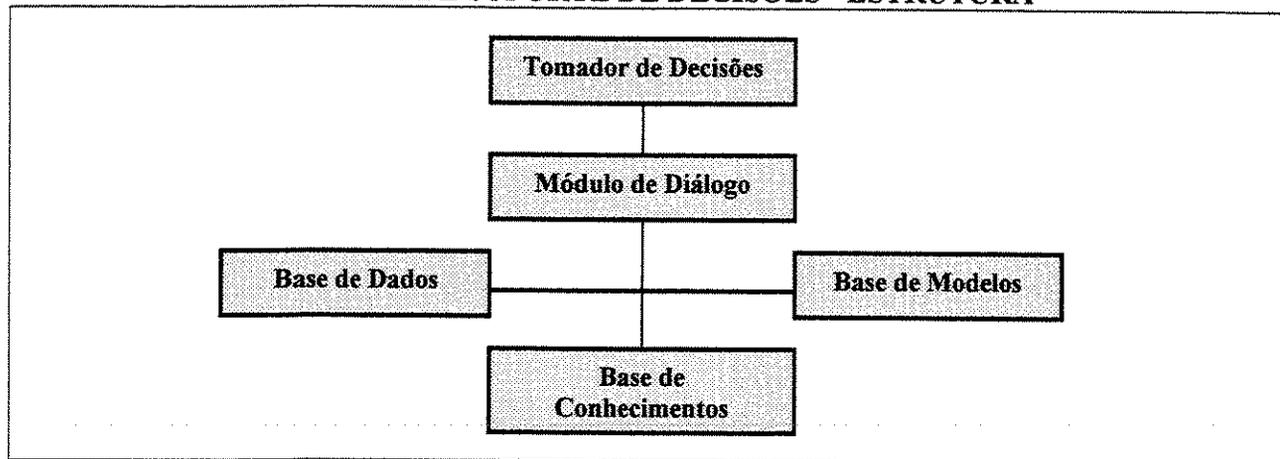
- *“assessorar administradores no processo de tomada de decisões a respeito de problemas não estruturados ou semi estruturados;*
- *apoiar e aprimorar o julgamento humano e não tentar substituí-lo;*
- *melhorar mais a eficácia da decisão do que sua eficiência, ou em outros termos, dar mais importância à qualidade da decisão do que ao tempo necessário para encontrá-la;*
- *combinar o uso de modelos (ou técnicas analíticas) com funções de acesso a dados;*
- *ênfatisar as características de flexibilidade e adaptabilidade no que diz respeito à mudança de contexto do processo decisório;*
- *ênfatisar a necessidade de uso, inclusive por usuários inexperientes ou não especializados;*
- *facilitar a interação entre o usuário e o sistema e permitir a busca de soluções por processos tentativos;*
- *permitir a incorporação de julgamentos subjetivos;*
- *incorporar o conhecimento de especialistas;*

²⁶² SMA/CETESB. op. cit., p. 92.

- *incorporar, quando necessário, variáveis de cunho social, político e psicológico*”.²⁶³

A estrutura típica de um Sistema de Suporte de Decisões (SSD) teria o formato apresentado na figura IV.17.

FIGURA IV.17
SISTEMA DE SUPORTE DE DECISÕES - ESTRUTURA



Fonte: SMA/CETESB. Projeto Watershed 2000.

A **Base de Dados** deve reunir todas as informações importantes sobre um dado problema e gerenciá-las de forma adequada. Na prática, significa importação e exportação, agregação e desagregação de dados, recuperação seletiva além da emissão de relatórios, etc. Trata-se do componente central de um SSD. A **Base de Modelos** deve conter os instrumentos conceituais, os próprios modelos, necessários à análise e formulação de alternativas para a solução dos problemas. Recebe e solicita os dados necessários e retroalimenta a base de dados. Para tanto, este componente do SSD deve ser também dotado de funções de gerenciamento, como a seleção de dados apropriados, por exemplo. A **Base de Conhecimentos** permite incorporar ao sistema informações não tratadas pelos módulos anteriores, mas fundamentais à tomada de decisões, tais como conhecimentos empíricos e de especialistas, normas e regulamentos. Por último, o **Módulo de Diálogo**, é responsável pela comunicação do usuário com o computador, devendo ser capaz de receber instruções, consultas, informações, transmitindo as respostas de

²⁶³ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RECURSOS HÍDRICOS (ABRH). Técnicas quantitativas para o gerenciamento de recursos hídricos. 1997.

forma apropriada. A disponibilização dos resultados pode ser feita na forma de gráficos, mapas, tabelas etc.²⁶⁴

O trabalho de construção, implantação e funcionamento de um SSD, frequentemente se inicia pela definição de um piloto para teste de metodologia e correta definição das etapas, dados demandados, informações necessárias, entre outros. Assim sendo, ao abrigo do Projeto Canadá, para iniciar a construção de um SSD nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, foi selecionada a sub-bacia do rio Atibaia como área piloto. Tal seleção se deve a vários fatores: 1) insuficiência de águas subterrâneas; 2) as águas do Atibaia servem ao abastecimento de 10 municípios localizados na sua bacia e também são revertidas, para a mesma finalidade, para a Grande São Paulo e para as bacias dos rios Jundiá e Capivari; 3) importância das águas do Atibaia para a manutenção de atividades industriais, agrícolas, de geração de energia e de recreação na região de Campinas.²⁶⁵

A construção de um SSD para a UGRHI 05 deverá contribuir para o trabalho das diversas agências ambientais instaladas nas suas bacias hidrográficas, entre elas a CETESB, responsável pelo monitoramento da qualidade das águas. De forma resumida, pode-se dizer que um SSD ajuda os decisores, os gerentes e consultores a encontrar informações relevantes, resumos adequados, sugestões razoáveis, soluções boas, análises de riscos e avaliações de cenários para a solução de problemas ambientais complexos. Deve ser utilizado por todos os envolvidos com as questões ambientais referentes aos recursos hídricos.

No ano de 1999, a primeira parte do Projeto foi concluída. Esta parte consistiu num levantamento socioambiental da bacia do rio Atibaia e na discussão sobre modelos matemáticos de quantidade e qualidade das águas. Os resultados estão retratados no *Relatório Técnico Preliminar*.

A segunda parte está acontecendo em São Paulo, onde se encontra a base de Informática da CETESB. Esta parte trata da criação de banco de dados e da implementação dos modelos matemáticos. A etapa seguinte deverá ser a aplicação. Para que ela se realize, torna-se necessário o envolvimento das partes interessadas (*stakeholders*) e a agregação de novos parceiros.²⁶⁶

²⁶⁴ SMA/CETESB. op. cit., p. 93.

²⁶⁵ Id. Ibid., p. 114.

²⁶⁶ Conforme entrevista com representante da Agência Ambiental da CETESB de Campinas.

Na década de oitenta a Environment Canadá, com outros parceiros de pesquisa, criou o Sistema RAISON (Regional Analysis by Intelligent Systems On Microcomputers). O Sistema oferece condições para se efetuar a manipulação de bancos de dados, modelos matemáticos, gráficos e mapas provenientes de Sistemas de Informações Geográficas (SIG). No Brasil já há uma aplicação do software RAISON por conta do Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), voltada para os aspectos quantitativos da gestão das águas. O Sistema RAISON foi escolhido pelo Projeto Canadá como software de gerenciamento do SSD da UGRHI 05 – Piracicaba, Capivari e Jundiaí.²⁶⁷

²⁶⁷ SMA/CETESB. op. cit., p. 112.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o objetivo de concluir este trabalho será feita a seguir uma rápida avaliação das possibilidades de atuação da CETESB para os próximos anos. Para facilitar o proposto, faz-se necessário um rápido resumo, que destaque algumas questões relevantes registradas nos quatro capítulos deste estudo. As hipóteses²⁶⁸ levantadas na apresentação, que dizem respeito ao quadro de mudanças que ocorrem na economia, nas cidades da região da Bacia, no comportamento empresarial, no gerenciamento dos recursos hídricos, no papel do poder local em relação ao meio ambiente e no papel exercido pela comunidade nas questões ambientais, servem como guias para o resumo e para a avaliação das possibilidades. Também devem ser consideradas a história da CETESB e as mudanças que estão ocorrendo nesta agência ambiental.

Destaques do Capítulo I

No primeiro capítulo constatou-se que, a partir da década de setenta, a bacia do rio Piracicaba passou por intenso processo de industrialização, urbanização e modernização dos

²⁶⁸ **Hipóteses:** 1) o crescimento econômico explosivo da região da Bacia, principalmente na década de setenta, que não se fez acompanhar por medidas mitigadoras no campo ambiental, contribuiu para acumular um passivo ambiental que, ainda hoje, dificultou as ações de controle da poluição das águas da bacia do rio Piracicaba; 2) o controle da poluição das águas na Bacia do Piracicaba, realizado pela CETESB, que priorizou a sua ação sobre as indústrias e secundariamente sobre os serviços de água e esgoto, na sua maioria controlados pelas prefeituras, tem apresentado diversos problemas e isto tem colaborado com a piora da qualidade das suas águas; 3) os problemas relacionam-se com o do modelo de gestão ambiental, que no passado recente caracterizou-se pela excessiva centralização e pela setorização. A CETESB, assim como as demais agências ambientais, surgiu e atuou durante muitos anos dentro desse modelo; 4) até a década de oitenta, a participação dos municípios e da comunidade local na defesa do meio ambiente tinha limites, dificultando o encaminhamento de soluções para os problemas ambientais da região, principalmente em relação aos recursos hídricos; 5) o fato de que os municípios são, no presente, os principais agentes poluidores dos recursos hídricos pode dificultar o trabalho de controle da CETESB, que priorizou a sua atuação sobre a indústria; 6) crescimentos econômicos e urbanos menos acentuados que o da década de setenta podem facilitar as ações de controle da poluição, permitindo à CETESB um acompanhamento em tempo real das atividades que se instalam; 7) o aumento da participação da comunidade e a crescente intervenção do poder local nas questões ambientais devem contribuir para uma melhor atuação da CETESB e, como consequência, para a melhoria da qualidade das águas da Bacia no futuro; 8) a Constituição Federal de 1988 e a criação da Lei Estadual 7663/91, que descentralizou a gestão das águas no Estado de São Paulo, contribuíram para a ruptura da lógica centralista e setorizada da velha gestão ambiental; 9) a adequação das diversas agências ambientais do Estado de São Paulo ao novo arranjo institucional proposto pela Lei 7663/91, deve contribuir para a ruptura da centralização e da setorização; 10) a implantação dos mecanismos propostos pela Lei 7663/91 também deve facilitar a participação da comunidade e do poder local no processo decisório, condição fundamental à construção de um modelo democrático de gestão das águas; 11) as mudanças recentes que estão ocorrendo no meio empresarial, que passou a considerar o meio ambiente como parte de seu ambiente de negócios, devem facilitar o processo de controle da poluição. Os conflitos entre fiscalizador e fiscalizados podem ser amenizados e a cooperação pode tornar-se possível.

setores agrícola e terciário, que provocou o adensamento das cidades e criou uma aglomeração contínua entre os municípios de Campinas, Valinhos, Vinhedo, Sumaré, Hortolândia, Nova Odessa, Paulínia, Americana e Santa Bárbara d'Oeste, a chamada "Conurbação Campineira". Todo esse processo criou problemas ambientais graves, confirmando a hipótese de número 1, principalmente em relação aos recursos hídricos.

Para o futuro, em relação à economia da região, é possível afirmar que o processo de crescimento industrial não cessará. Entretanto, em confirmação à hipótese número 6, não deverá se repetir o fenômeno dos anos setenta, caracterizados pelas altas taxas de crescimento industrial. As regiões de Campinas e da Bacia continuarão a receber boa parte dos investimentos do Estado de São Paulo. Em relação à população pode-se observar que, apesar da redução no ritmo de crescimento, ela ainda cresce a taxas acima das médias nacional e estadual. Estes dois fenômenos dificultam a amenização dos impactos ambientais, em particular sobre os recursos hídricos.

No primeiro capítulo também se constatou que, em relação às águas superficiais, a sub-bacia do rio Piracicaba encontra-se mais prejudicada, tanto no aspecto quantitativo como no qualitativo, colocando-a como a mais crítica dentro da Bacia do Piracicaba. Outra constatação importante é a de que grande parte da carga poluidora da Bacia do Piracicaba concentra-se em dois tributários do rio Piracicaba, os ribeirões Quilombo e Tatu, o que, sem dúvida, prejudica a qualidade das águas entre os municípios de Americana e Piracicaba. Tal situação tem forçado os municípios desse trecho a pensarem em novas alternativas para o abastecimento urbano.

Destaques do Capítulo II

O segundo capítulo, que tratou do controle da poluição pela CETESB na Bacia, mostrou, a princípio, que esta agência surge num momento de expansão industrial do interior paulista, particularmente das regiões de Campinas e de São José dos Campos, e que por isso enfrentou dificuldades para realizar o seu trabalho. A sua estrutura não evoluiu na mesma velocidade da economia e da urbanização que a seguiu. Para se ter uma dimensão do descompasso, basta constatar que as agências de Piracicaba, Americana, Limeira e Paulínia entraram em funcionamento em 1980, 1986, 1990 e 1999, respectivamente.

Em relação à poluição das águas na Bacia, pode-se notar que a CETESB realizou, em relação à indústria, confirmando a segunda hipótese, um trabalho que se pode dizer eficiente. No

ano de 1998, por exemplo, a redução da carga orgânica industrial chegou a cerca de 85%. Considerando as cargas usinas de açúcar e álcool, chega-se a uma redução de 96%. Estas empresas lançam de seus efluentes nas áreas de cultivo (“fertirrigação”). Também ficou claro que o grosso da poluição de origem industrial se concentra em poucas empresas, o que facilita o trabalho de controle. Desde que a CETESB começou a exercer o seu papel na Bacia, empresas potencialmente poluidoras têm implantado sistemas de tratamento e/ou melhorado sistemas já instalados.

O capítulo dois também tratou da qualidade das águas dos rios da Bacia do Piracicaba. O lançamento de cerca de 200 ton./DBO₅/dia reflete na qualidade das águas, que tem sido acompanhada pela CETESB desde o ano de 1974. O monitoramento tem constatado a existência de coliformes fecais e totais, resultantes da falta de tratamento dos esgotos, na maior parte da Bacia, confirmando a hipótese número cinco, e indicado que o rio Piracicaba é o mais poluído. Os pontos mais críticos estão a jusante da foz dos ribeirões Quilombo, Tatu e Toledos. O Quilombo recebe efluentes urbanos e industriais de Campinas, Sumaré, Nova Odessa, Hortolândia, e Americana. O Tatu recebe os do município de Limeira e o ribeirão dos Toledos os efluentes urbanos e indústrias de Santa Bárbara d’Oeste.

A análise dez anos, 1986 a 1995, de monitoramento, expõe o que segue: no rio Atibaia a qualidade das águas variou entre boa e aceitável; no Corumbataí as águas permaneceram na maior parte do tempo com qualidade entre boa e aceitável; no rio Jaguari a qualidade permaneceu boa durante quase todo o tempo; no rio Piracicaba, nos seus diversos trechos, a qualidade variou entre aceitável e ruim na maior parte do tempo.

Os levantamentos dos perfis sanitários dos principais rios da Bacia, baseado nas análises de OD, coliformes fecais, DBO₅, entre outras variáveis, também confirmam a pior situação do rio Piracicaba, principalmente no trecho que começa a jusante da captação de Americana e se estende até o município de Piracicaba.

Destaques do Capítulo III

Na primeira parte do terceiro capítulo, que tratou do “Plano de Ação” de 1980 para a bacia do rio Piracicaba, ficou confirmada a ineficácia da gestão centralizada dos recursos hídricos, indicada na terceira hipótese. Se por um lado o controle da poluição de origem industrial

proposto fez avançar a redução da carga poluidora, por outro lado, em relação aos efluentes urbanos, foram observados, durante as décadas de oitenta e noventa, avanços poucos significativos, confirmando a segunda e a quinta hipótese. Avanços são possíveis com o envolvimento do poder local e da comunidade. No caso dos efluentes urbanos, conforme o disposto nas hipóteses 4 e 7, a descentralização é fundamental.

A segunda parte do capítulo três informa que, no ano de 1991, a FUNDAP, no seu relatório produzido para o projeto "*Gestão de Meio Ambiente*" da bacia do rio Piracicaba, concluiu que as atividades de controle da CETESB eram exercidas prioritariamente sobre as atividades industriais, com maior ênfase para a poluição dos recursos hídricos. Uma crítica importante encontrada no Relatório é a de que o licenciamento de atividades é feito em função dos padrões de emissão e não pelo impacto que o lançamento de efluentes pode causar no corpo d'água. Em regiões com grande concentração de empresas poluidoras tal forma de licenciar pode contribuir para a piora da qualidade da água.

No ano de 1997, a FUNDAP concluiu um estudo sobre o posicionamento estratégico da CETESB, onde, a partir de entrevistas com funcionários da organização e com pessoas de outras organizações (indústria, prefeituras, consultores, ONGs etc.) que com ela se relacionam, levantou as capacidades que ela possui.

As perspectivas de uma organização baseiam-se no conjunto de suas capacidades atuais. Contudo, a identificação das capacidades pura e simples pouco significa. Ela só se transforma em informação importante na medida em que também seja possível identificar as forças (impulsionadores) presentes no ambiente em que a organização se insere e discutir as novas oportunidades de atuação.

As entrevistas internas, assim como as externas, apontaram algumas oportunidades para a CETESB: 1) fornecimento de informações; 2) programas de treinamento para o público externo; 3) melhoria na atuação regional; 4) aperfeiçoamento da fiscalização; 5) envolvimento no processo de certificação da ISO 14000; 6) atuação preventiva em relação à poluição; 7) consultoria para orientação das indústrias. A pesquisa também apontou as dificuldades e as ações necessárias para o aproveitamento das oportunidades.

A análise conjunta das capacidades e dos impulsionadores da CETESB levou à visualização de novas oportunidades de atuação. Entretanto, nem todas as oportunidades podem ser aproveitadas em função das capacidades atuais da organização. O aperfeiçoamento das

capacidades existentes e o desenvolvimento de novas fazem-se necessários. Esta preocupação levou a um novo trabalho, realizado pela AEA Technology que, além de avaliar a atuação da CETESB, preparou recomendações para uma mudança institucional.

Em relação à ação da CETESB sobre os indicadores de qualidade dos recursos hídricos, o estudo da AEA possibilitou os seguintes comentários: a) aspectos da água subterrânea não são abordados de forma adequada; b) programas de qualidade da água e monitoramento de efluentes não são inter-relacionados; c) atividades de amostragem de qualidade de água não são direcionadas de forma adequada. Por conta do exposto, a AEA recomenda maior foco nas atividades de coleta e análise de dados necessários à produção de informações sobre a condição ambiental e sugere, ainda, a formação de uma única Unidade de Dados Ambientais para a Secretaria do Meio Ambiente.

Em relação às pressões sobre os recursos hídricos, as informações controladas pela CETESB, de acordo com a AEA, encontram-se na seguinte situação: a) os limites de emissão não são relacionados à qualidade da água pelo estabelecimento de limites de emissão específicos por locais que possam refletir a capacidade das águas receptoras de assimilarem as cargas poluentes; b) não existe uma forma consistente de avaliação dos efeitos cumulativos de emissões de diferentes locais sobre a qualidade da água.

Em relação ao aperfeiçoamento das atividades ligadas a informações acerca das pressões sobre o meio ambiente, a AEA informa que a CETESB já está concentrando esforços para a melhora de seus inventários de emissões. Este trabalho precisa avançar. A AEA também recomenda que deve ser feito um uso mais pró-ativo das informações contidas no inventário de emissões para dar suporte às tomadas de decisões e às atividades de controle.

Para a AEA, a CETESB não tem abordado questões mais amplas de saúde ambiental em nível estratégico e não tem capitalizado os apelos políticos da saúde ambiental na promoção de mudanças de comportamento de forma sistemática. A AEA recomenda que os impactos sobre a saúde sejam explicitamente integrados à estrutura de formulação de políticas e planejamento da CETESB.

De acordo com a AEA, por conta do enfoque histórico da CETESB em comando e controle, o seu relacionamento com os agentes de pressões sobre o meio ambiente não tem como objetivo ações de colaboração. A respeito da relação entre a CETESB e os agentes ambientais a AEA faz a seguinte avaliação: a) em relação à indústria observa-se uma suspeita mútua, mas há

uma predisposição para um diálogo mais estreito; b) as relações com outros órgãos governamentais são fracas; c) as ONGs criticam a CETESB pela falta de transparência e abertura; d) não há evidências de que as relações entre a CETESB e a comunidade sejam adequadas. A AEA sugere uma forma de garantir a participação permanente dos diversos agentes nas atividades da CETESB: formação de um Conselho Consultor de *Stakeholders*, que deve ter *status* legal e ser representado nas reuniões do Conselho de Administração da empresa. Para a AEA, a CETESB privilegia as atividades de comando e controle em detrimento das atividades preventivas.

O Relatório da AEA traz as seguintes considerações sobre as medidas de comando e controle da CETESB: a) **licenciamento** – o sistema de licenças não equaciona adequadamente os processos industriais com seu respectivo risco ambiental, as práticas de trabalho não são eficientes; b) **fiscalização** – não há abordagem rígida em termos de prioridades, a cobrança de multas está sendo melhorada, não há mecanismos para garantir a qualidade e consistência das práticas de trabalho, as medidas de desempenho não se relacionam adequadamente com as metas ambientais; c) **uso de dados de licenciamento e fiscalização** – os dados gerados sobre fontes de poluição/poluidores não são devidamente explorados, as informações não são rotineiramente abertas ao acesso público.

Em relação à prevenção da poluição, a AEA aponta que apenas em relação ao ar e à balneabilidade das praias são feitas campanhas efetivas em larga escala. As operações Rodízio e Praia Limpa são bons exemplos de medidas pró-ativas bem sucedidas. A AEA sugere que a CETESB altere a qualidade das suas relações com os *stakeholders*, abrindo espaços para consultorias e colaborações. Ela precisa afastar-se do papel de mera polícia ambiental, mas sem deixar de garantir o cumprimento da lei.

No anexo 7 do Relatório da AEA encontram-se recomendações sobre o gerenciamento das águas que podem ser resumidas assim: a CETESB deve, no contexto dos seus programas de qualidade da água e controle de efluentes, desenvolver uma estratégia sustentável para águas subterrâneas e adotar para controle de efluentes da indústria uma abordagem que incorpore a carga de poluentes e a capacidade de assimilação dos corpos receptores.

O Relatório considera o automonitoramento como a forma mais adequada de gestão dos efluentes industriais a um custo efetivo. Contudo, a CETESB precisa garantir a capacidade de implantação dessa mudança na sua estratégia de controle. Já existem projetos piloto de automonitoramento em andamento, que significam ganhos de experiência.

O capítulo três também tratou das relações da CETESB com a comunidade. O que se observa da relação entre ambas é que ela se dá, em larga escala, através de reclamações relacionadas a problemas que incomodam e causam mal estar imediato. Um envolvimento mais direto da sociedade com a CETESB, para a prevenção da poluição, não é um fato rotineiro.

A respeito das relações entre a CETESB e as ONGs, a pesquisa da FUNDAP de 1997 indicou que, no geral, técnicos da CETESB não as consideram como interlocutores e, do mesmo jeito, elas não reconhecem na CETESB um canal de diálogo. Na verdade, o que permanece, nesse caso, é uma espécie de desconfiança mútua.

A mesma pesquisa indica que as relações entre as prefeituras e a CETESB são muito controversas. Uma forma comum de relação ambas é a que acontece através de solicitações de informações sobre dados produzidos pelo monitoramento exercido pela agência ambiental. As denúncias de problemas ambientais pela iniciativa do poder local também são comuns. A capacidade de intervenção da CETESB junto às prefeituras para a correção dos problemas referentes aos efluentes domésticos é muito restrita. Ela dá-se através de assistência técnica e de recomendações ao poder local, principalmente.

Destaques do Capítulo IV

O capítulo quatro, que tratou das novas possibilidades de atuação da CETESB, registrou, na sua primeira parte, que a criação de agências ambientais públicas deu-se num período recente. A CETESB, por exemplo, foi criada em 1973. Tais agências foram criadas dentro de uma lógica centralista, marca registrada dos governos militares, e setorial. A CETESB não fugiu dessa regra, conforme aponta a terceira hipótese. O Estado de São Paulo, por exemplo, passou a contar com uma Secretaria do Meio Ambiente apenas em 1986. As agências criadas pautaram suas atividades em um enfoque parcial, executando o licenciamento, a fiscalização e o monitoramento dos corpos d'água sem acompanhar ou interferir na discussão sobre os processos de decisão locacional e de outorga do uso dos recursos hídricos.

A partir da década de setenta, o fortalecimento das políticas setoriais deu-se num quadro de urbanização e industrialização aceleradas, no interior do Estado de São Paulo, decorrendo daí uma situação de degradação ambiental grave, conforme indica a primeira hipótese, fruto da instalação de atividades produtivas altamente poluidoras e consumidoras dos recursos naturais.

Na bacia do rio Piracicaba destacam-se os recursos hídricos, prejudicados pelos esgotos urbanos e industriais.

No final da década de oitenta chegou-se à conclusão de que a solução de questões tão complexas, como as ambientais, não poderia ser atribuída a um único órgão público, nem a uma única esfera de poder. A solução desses problemas requeria a criação de um Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, conforme sugere a oitava hipótese.

Na segunda parte do quarto capítulo, que versa sobre a adequação da CETESB aos novos arranjos institucionais, constata-se que as reformas do aparelho de estado devem dar-se no sentido de melhorar a qualidade da representação e de abrir canais mais eficientes de participação da sociedade, fortalecendo a democracia e o controle do Estado pelos cidadãos.

A descentralização das decisões e da gestão é requisito fundamental para dar mais eficiência aos poderes públicos, para aproximar cidadãos e Estado e possibilitar maior participação política. A Constituição Federal de 1988 avançou rumo à descentralização. Na área ambiental, por exemplo, possibilitou a atuação dos municípios. No Estado de São Paulo, a promulgação da Lei 7663/91 caminhou no mesmo sentido. Os princípios básicos que norteiam esta Lei são o gerenciamento descentralizado, participativo e integrado dos recursos hídricos, a adoção da bacia hidrográfica como unidade de gerenciamento e o reconhecimento da água como um bem público com valor econômico.

A Lei 7663/91 criou o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH), que é composto por dois colegiados tripartites (Estado, Municípios, Sociedade Civil), o primeiro em nível estadual, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH), e o segundo regional, o Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH), rompendo com a lógica centralista e setorializada da velha gestão ambiental, indicada na hipótese número 8.

Em 18 de novembro de 1993 foi implantado o Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. O Comitê integrou em uma estrutura única e descentralizada as diversas agências públicas que atuam na questão ambiental, entidades da sociedade civil e municípios. A CETESB, o DAEE e a SABESP, entre outras instituições, têm a participação garantida no Comitê.

Como parte do processo de implementação da Lei 7663/91, a Secretaria do Meio Ambiente realizou uma pesquisa em 1994 para investigar o processo de implantação do SIGRH. Essa pesquisa, em relação à participação da CETESB no processo trouxe à luz as seguintes

observações: 1) foi pequena a participação da CETESB na elaboração da Lei; 2) foi constatada uma falta de sintonia desta agência pública com o movimento em curso; 3) houve uma expectativa de maior participação da CETESB, que não foi correspondida.

O período de regulamentação do SIGRH, de 1994 a 1997, também foi objeto de uma pesquisa realizada pela SMA, CORHI, CETESB, DAEE e SRHSO. Em relação à primeira pesquisa, a de 1994, observou-se um avanço em relação à participação da CETESB, que chegou a ocupar Secretarias Executivas, cargos fundamentais para o bom funcionamento dos Comitês de Bacia. A participação da CETESB nas Câmaras Técnicas (CT) e nos Grupos de Trabalho (GT), organismos dos Comitês, também é uma realidade na bacia do rio Piracicaba.

A experiência tem mostrado que a participação das agências públicas nas instâncias descentralizadas do SIGRH tem contribuído para a ruptura da atuação isolada desses órgãos e no sentido de fortalecer um modelo de gestão mais democrático e mais transparente, conforme prevêem a nona e a décima hipótese.

O avanço em termos de ações de controle das fontes de poluição do Estado de São Paulo depende de um conjunto de fatores, entre eles o trabalho integrado entre a CETESB e a indústria. Além do novo arranjo institucional, possibilitado pelo SIGRH, outros fatores têm contribuído para uma nova e melhor relação entre a CETESB e seus fiscalizados. Tais fatores referem-se a mudanças qualitativas na cultura empresarial, colocadas pela hipótese 11. A terceira parte do capítulo quatro tratou dessas mudanças, quando analisou as possibilidades trazidas pelo automonitoramento e pelo processo de certificação da norma ISO 14001.

Já funciona, em caráter experimental, um programa de automonitoramento na bacia do rio Piracicaba, envolvendo várias indústrias. A certificação de empresas pela ISO 14001 pode fazer avançar o programa de automonitoramento. A busca da certificação poderá forçar o estabelecimento de compromissos entre os sistemas de gestão ambiental das empresas e as agências ambientais. Empresas que buscam a certificação deverão conhecer e atender todas as normas ambientais estabelecidas e manter canais permanentes de comunicação com os órgãos que as fiscalizam, amenizando os conflitos entre ambos, conforme preconiza a décima primeira hipótese. Já existem algumas empresas certificadas na bacia do rio Piracicaba.

A parte quatro capítulo falou da necessidade de mudanças no Decreto 8468/76, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente no Estado de São Paulo. Com este objetivo surgiu uma proposta, partindo da própria CETESB, de alteração do Decreto,

que propõe mudanças que significarão avanços. O maior deles está no próprio encaminhamento da proposta, que vem sendo discutida com as partes interessadas. Este fato mostra uma mudança na filosofia de trabalho desta agência ambiental, antes impermeável às “opiniões de fora”. A regulamentação da Lei Trípoli também deverá contribuir para a melhoria da atuação da CETESB, particularmente em relação ao licenciamento de atividades.

A quinta parte, que tratou das novas possibilidades de relações entre a CETESB, a comunidade e o poder local, constatou que até o ano de 1991 não havia organismos ou mecanismos, de caráter consultivo ou deliberativo, que integravam as organizações civis interessadas nos problemas ambientais, como aconselha o Relatório Brundtland (*Nosso Futuro Comum*).

Em outubro de 1989, com a criação do Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba e Capivari, com os objetivos de representação dos municípios nas suas questões ambientais, pode-se dizer que se abriu o primeiro espaço para a participação de ONGs, já que elas podem participar da Plenária de Entidades, um órgão de caráter consultivo, e têm direito a um representante no Conselho de Municípios, seu órgão deliberativo.

Com a Lei 7663/91 aumentou o espaço de participação dos organismos da sociedade civil. Os Comitês de Bacias, previstos na Lei, possibilitam um contato permanente das agências públicas, entre elas a CETESB, com representantes da sociedade civil e dos municípios. A gestão das águas através dos Comitês permite um debate mais amplo sobre a utilização regional destes recursos.

Nessa parte também se concluiu que, hoje, o município é uma unidade privilegiada de gerenciamento do meio ambiente. A Constituição de 1988 deu-lhe ampla competência jurisdicional, de forma que novas e maiores atribuições poderão ser-lhe confiadas com o correr do tempo e na medida em que ele desenvolve sua competência técnica e administrativa.

A última parte do capítulo cuidou do “Projeto Watershed 2000 – Gestão Ambiental dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, na UGRHI 05 – Piracicaba/Capivari/Jundiaí”, que tem o objetivo de criar um Sistema de Suporte às Decisões (SSD) para a gestão ambiental dos recursos hídricos. A sub-bacia do rio Atibaia foi escolhida como piloto desse Projeto

Os SSD são instrumentos eficientes para auxiliar grupos tomadores de decisões, onde as diferenças de pontos de vista, ideologias etc., dificultam a escolha dos melhores rumos para a ação. É colocada a possibilidade de os participantes poderem avaliar as conseqüências da

implementação de suas idéias com o auxílio de modelos aceitos por todos e ajudados por uma base transparente de informações. Os SSD auxiliam na busca de soluções negociadas e participativas, respaldadas pelo apoio e comprometimento dos grupos. A construção de um SSD para a UGRHI 05 contribuirá para o trabalho das diversas agências ambientais instaladas nas suas respectivas bacias hidrográficas, entre elas a CETESB.

Concluído este resumo e levando em consideração os aspectos relevantes extraídos de cada um dos capítulos, torna-se possível levantar algumas considerações sobre o papel da CETESB nos próximos anos. No presente, é possível afirmar que ela se consolidou como uma agência ambiental relevante para o Estado de São Paulo e para a bacia do rio Piracicaba, apesar das críticas, muitas delas registradas neste trabalho.

As velhas dificuldades

A seguir estão selecionados alguns problemas que acabam por dificultar o trabalho de proteção ambiental realizado pela CETESB e que já têm existência bastante antiga. São problemas amplamente conhecidos e que, apesar dos esforços desta agência ambiental, ainda não foram de todo solucionados.

A expansão da economia, baseada no crescimento da indústria, e das cidades da bacia do rio Piracicaba deve continuar, só que em ritmo menos intenso, nada parecido com o que aconteceu na década de setenta. Isso à CETESB acompanhar os impactos ambientais decorrentes desse processo de crescimento sem grandes necessidades de incremento na sua estrutura. Contudo, ela precisa continuar a se equipar para dar conta desse processo, inclusive com a abertura de novas agências em regiões da Bacia que demandarem tal necessidade.

Uma questão que ainda permanece em relação ao licenciamento de atividades pela CETESB é a de que ele é feito em padrões de emissão e não pelo impacto que o lançamento de efluentes pode causar no corpo d'água. A mudança na forma de licenciar implica na necessidade de um acompanhamento mais refinado da qualidade das águas nos diversos trechos dos rios que compõem a bacia hidrográfica.

Ainda é possível afirmar que a CETESB continua privilegiando as atividades de comando e controle em detrimento das atividades preventivas. Ao não se concentrar prioritariamente na prevenção da poluição, a CETESB acaba criando dificuldades para as ações

futuras de proteção ao meio ambiente. É necessário que ela melhore as suas atividades de comando e controle e avance na direção de um trabalho mais preventivo. Para tanto, a CETESB deve melhorar a qualidade do seu relacionamento com os fiscalizados, abrindo espaço para consultorias e colaborações.

A CETESB ainda não tem capitalizado os impactos políticos que podem ter a questão da saúde ambiental na estratégia de sua atuação. Ainda permanece a necessidade de uma melhor divulgação dos excessos medidos que estão acima dos padrões estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde. Há a necessidade de que a CETESB incorpore os impactos sobre a saúde no seu planejamento e nas suas políticas.

O que ainda se nota sobre o relacionamento da CETESB com a comunidade é que ele continua se dando, na maioria das vezes, através de reclamações relacionadas a problemas que incomodam e causam mal estar imediato, como as queimadas da palha da cana-de-açúcar, por exemplo. O envolvimento constante e mais direto da sociedade com a CETESB, no sentido do estabelecimento de parceria para a prevenção da poluição, pode-se afirmar, ainda não se tornou uma rotina.

Também em relação às prefeituras, ainda há muito que avançar. Ocorre que, em relação ao recursos hídricos, por exemplo, o principal problema de poluição diz respeito aos efluentes domésticos, de responsabilidade das prefeituras. A capacidade de intervenção da CETESB junto a elas é muito restrita e, muitas vezes, elas tornam-se ásperas, principalmente quando o poder local negligência no seu papel em relação ao meio ambiente. Esta situação acaba dificultando a correção do problema. É lícito afirmar que, à medida que os municípios resolverem os problemas de sua alçada, as relações entre ambas mudarão de qualidade.

Espera-se que a tendência, para o futuro, seja o avanço das prefeituras no campo legal e que se estruturam, cada vez mais, para o exercício de suas funções na questão ambiental, que foram muito ampliadas a partir do final da década de oitenta. Como consequência disso, parcerias entre elas e a CETESB poderão tornar-se fatos corriqueiros.

Em relação ao trabalho da CETESB junto à indústria, pode-se dizer que ele tem melhorado, apesar dos problemas restantes, pois parece que, ainda, permanece uma espécie de desconfiança mútua. Também, na medida que as empresas forem resolvendo os seus problemas, as relações tendem a melhorar. Nos últimos anos tem aumentado a predisposição para um diálogo

mais estreito, provavelmente em função de que muitas indústrias têm minimizado seus impactos sobre o meio ambiente.

Pode-se concluir que, em função do enfoque histórico em comando e controle, o relacionamento da CETESB com os agentes que pressionam o meio ambiente não têm como objetivo ações de colaboração, que têm caráter preventivo e que, neste sentido, apresentam melhores resultados no longo prazo.

Uma nova situação

A descentralização e a participação da sociedade são requisitos fundamentais para uma boa gestão do meio ambiente. Com estes objetivos foi criado, no Estado de São Paulo, pela Lei 7663/91, o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH). O SIGRH é composto por dois colegiados tripartites (Estado, Municípios, Sociedade Civil), o primeiro em nível estadual, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos, e o segundo regional, o Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH).

O CBH integrou numa única estrutura as diversas agências públicas que atuam na questão ambiental, entidades da sociedade civil e os municípios. Com a regulamentação da Lei e com a instalação dos Comitês, há um avanço na direção de um gerenciamento descentralizado, participativo e integrado dos recursos hídricos, que tem contribuído com a ruptura do isolamento das agências ambientais, entre elas a CETESB.

O avanço no controle das fontes de poluição depende de um trabalho efetivamente integrado entre a CETESB e a indústria. É neste sentido que surge a proposta de automonitoramento, que é uma forma de controle de poluição executada pela própria fonte geradora. A busca da certificação da ISO 14001 também pode fazer avançar o programa de automonitoramento que já funciona na Bacia em caráter experimental. Essa forma de controle, além de propiciar economia de recursos para a CETESB, pode levar a uma consciência permanente, por parte dos responsáveis pelas fontes geradoras de poluição, sobre a necessidade de proteção ao meio ambiente.

Pode-se afirmar que, nos dias de hoje, o controle da poluição tem ficado mais fácil. Um dos fatores que contribui para isto é a mudança que vem ocorrendo na cultura empresarial em relação ao meio ambiente. Na verdade, esta mudança decorre de um movimento mais geral da

sociedade que, diante dos impactos ambientais de todo o processo de industrialização do planeta, tem se conscientizado, cada vez mais, sobre a necessidade de preservar a natureza e de usar os seus recursos de forma sustentada. Também é possível afirmar, com olhos nos acontecimentos, que mudanças qualitativas na cultura empresarial estão acontecendo na bacia do rio Piracicaba. Tais mudanças já têm possibilitado uma ação mais pró-ativa da CETESB com os seus fiscalizados, como ficou registrado neste trabalho.

Num futuro não muito distante, mudanças legais, aliadas à introdução de novos instrumentos de gestão, contribuirão para o aperfeiçoamento da atuação das diversas agências ambientais instaladas nas suas respectivas bacias hidrográficas. A proposta de alteração do Decreto 8468/76, em discussão, a regulamentação da Lei Trípoli e a criação de um Sistema de Suporte às Decisões para a gestão ambiental dos recursos hídricos, que tem um projeto piloto na bacia do rio Atibaia, servirão para melhorar o processo de licenciamento das atividades industriais e o trabalho de controle da poluição ambiental.

Para se chegar a uma conclusão, é importante lembrar que todos os avanços que se verificaram nos últimos tempos em relação à preservação do meio ambiente, no Estado de São Paulo e na bacia do rio Piracicaba, inserem-se num quadro maior de mudanças que ocorrem em todo o País e que ganharam impulso principalmente a partir da segunda metade da década de oitenta, coincidindo com o fim do regime militar.

Até o fim do regime militar, as propostas ecologistas não tiveram nenhuma influência no debate político brasileiro. Até a década de setenta, o Brasil navegava no mito desenvolvimentista e a preservação do meio ambiente era tratada como antítese do desenvolvimento nacional. A participação do Brasil na Conferência das Nações Unidas em Estocolmo em 1972, conforme Leila da Costa Ferreira e Lúcia da Costa Ferreira, confirmam essa conduta:

“Segundo as representações oficiais, reveladas publicamente na Conferência das Nações Unidas em 72, a ausência de leis, normas, ou regras de organização do espaço de constituição da política ambiental brasileira, aliada à desvalorização brutal da mão-de-obra nacional no mercado de trabalho mundial, constituíam-se nos trunfos com os quais o Brasil posicionava-se na geopolítica internacional. Garantia-se ao país um papel, secundário ou dependente que seja, na economia capitalista. Institucionalizar

*ou dar respostas oficiais a demanda pela melhoria da qualidade ambiental significava, antes de mais nada, abdicar do poder de barganha na ordem econômica mundial”.*²⁶⁹

De 1972 até os dias de hoje a postura do Brasil em relação às questões do meio ambiente mudou muito. A Constituição Federal de 1988 é um bom exemplo disto. O posicionamento do País na Conferência da Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, também confirma tal inversão de postura. O Brasil foi um dos principais países na elaboração da convenção da biodiversidade e um dos países favoráveis a uma convenção forte sobre mudança climática, que fracassou por conta dos Estados Unidos e dos países produtores de petróleo.

De todo o exposto acima é possível concluir que o ambiente onde a CETESB atua, no momento presente, encontra-se muito mais favorável que na época de sua fundação. Esta parece uma tendência irreversível. Cabe a esta agência ambiental saber aproveitar os ventos favoráveis e navegar. Algumas providências relativamente simples adotadas pela CETESB podem ajudá-la a aproveitar o momento favorável e podem fazer avançar seu o trabalho, principalmente num sentido mais preventivo. Eis algumas sugestões:

- 1) avançar rumo a um trabalho mais preventivo, intensificando as visitas técnicas a indústrias potencialmente poluidoras, levantando casos bem sucedidos de prevenção e dando ampla divulgação a eles, estabelecendo parcerias com ONGs, empresas, universidades etc., ajudando na montagem de uma rede de informações sobre tecnologias limpas e energeticamente eficientes, entre outras providências;
- 2) fazer avançar o automonitoramento, que poderá liberar tempo e recursos para a CETESB atuar mais no campo da prevenção, transferindo parte do custo do controle da qualidade ambiental para o poluidor;

²⁶⁹ FERREIRA Leila da Costa & Lúcia da Costa. Limites ecossistêmicos: novos dilemas e desafios para o estado e para a sociedade. In: HOGAN, Daniel Joseph & VIEIRA, Paulo Freire (orgs.). Dilemas socioambientais e desenvolvimento sustentável. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1992, 1. 15.

- 3) envolver-se mais intensamente no processo de certificação da ISO 14001, incentivando, inclusive, os seus fiscalizados à busca desse objetivo e estabelecendo novo tipo de relação com eles, menos controladora e mais cooperativa;
- 4) melhorar a capacidade de fornecer informações, transformando os dados existentes em informações e conhecimento, rompendo definitivamente com a cultura organizacional que pensa toda informação como sigilosa;
- 5) manter a atualização tecnológica de seus laboratórios, investindo na reposição de equipamentos e na compra de novos;
- 6) ajudar a difundir a preocupação ambiental em segmentos do setor produtivo e da sociedade civil, utilizando, junto com outras instituições, os espaços das escolas, as campanhas de opinião pública, publicações etc.;
- 7) impedir a localização industrial em áreas já saturadas e em áreas que devem ser protegidas (mananciais, por exemplo), ampliando as informações sobre a qualidade da água nos vários trechos dos rios;
- 8) partilhar com as prefeituras os trabalhos de fiscalização, cabendo à CETESB o controle do setor das indústrias e às prefeituras o controle do setor de serviços, ajudando as prefeituras a se capacitarem para tanto;
- 9) avançar, em relação ao gerenciamento dos efluentes industriais, rumo a uma abordagem de carga total, que leva em consideração as cargas poluidoras e a capacidade de assimilação das águas receptoras; concentrando-se, de início, nas indústrias mais poluidoras e localizadas onde o ambiente receptor é mais vulnerável;
- 10) incentivar a conclusão do processo de regulamentação da Lei 9.509/97 (Lei Trípoli) e estimular o avanço das discussões sobre as mudanças no Decreto 8.468/76, que contribuirão para a melhoria do trabalho da CETESB.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 14001 – Sistemas de gestão ambiental – Especificação e diretrizes para uso. Rio de Janeiro, 1996. 14p.
- ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. São Paulo: DAEE, nº 13, abril/junho de 1988. Água subterrânea: reserva estratégica. p. 14-24.
- AMARAL, Helena Kerr do. Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Palestra proferida no seminário “Política Estadual de Recursos Hídricos”, promovido pelo CONSEMA e pela Secretaria do Meio Ambiente, em 15/12/92. Mimeo. p.14p.
- _____. Princípios de gerenciamento de recursos hídricos em bacias hidrográficas. In: Política e gestão de recursos hídricos no Estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 1993 (Série Seminários e Debates). p. 48-62.
- ANDRADE, Antônio de. Dimensão política e social da ação da CETESB frente a problemática do meio ambiente. In: CETESB. Educação ambiental permanente. São Paulo: CETESB, 1985. 41p.
- ASSIS, Rui Brasil. Atuação do Estado no gerenciamento de recursos hídricos. In: Semana de Debates sobre Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Piracicaba, SP: Consórcio Piracicaba-Capivari, DAEE, FUNDAP, 1992, p. 17-26.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RECURSOS HÍDRICOS (ABRH). Técnicas quantitativas para o gerenciamento de recursos hídricos. 1997. Apud SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente/CETESB. Watershed Management 2000: Aprimoramento da gestão ambiental dos recursos hídricos do Estado de São Paulo – Bacia do rio Atibaia: Relatório técnico preliminar. São Paulo: CETESB, julho de 1999. 116p.

- ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS E ARQUITETOS DE PIRACICABA (AEAP). Campanha Ano 2000 - redenção ecológica da bacia do Piracicaba. Piracicaba, maio/1987, 32p.
- BUCHHOLZ, Rogene. Business environment and public policy: implications for management and strategy formulation. New Jersey: Prentice Hall, 1989. Apud Donaire, Denis. Gestão ambiental na empresa. São Paulo: Editora Atlas, 1995. 134p.
- CADERNOS FUNDAP. São Paulo, Fundação do Desenvolvimento Administrativo (FUNDAP), nº 20, maio/agosto/1996, Política ambiental e gestão dos recursos naturais, 130p.
- CARNEVALE, Luciana Montenegro. Empresas assumem meio ambiente como meta. *Jornal de Piracicaba*. Suplemento *Terramérica*, Piracicaba, SP, fevereiro de 2000, p. 10.
- CARON, Dálcio, STURION, Antonio Celso & QUEDA, Oriowaldo. Evolução da agropecuária na bacia do rio Piracicaba e o consumo de água. Relatório de Pesquisa do Convênio Secretaria do Meio Ambiente – Fundação SEADE, São Paulo. 71p.
- CASTOR, Belmiro Valverde Jobim. Criando condições institucionais adequadas a políticas ambientais eficazes. Cadernos FUNDAP. São Paulo, maio/agosto/1996, nº 20, Política ambiental e gestão dos recursos naturais, p. 7-13.
- COMISSÃO DE DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE DA AMÉRICA LATINA E DO CARIBE. Nossa própria agenda. Rio de Janeiro: BID e PNUD, 1992. 241p.
- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). Nosso futuro comum. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 2ª ed., 1991.430p.
- CONSÓRCIO FIGUEIREDO FERRAZ- COPLASA. Projeto de Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica – POA. São Paulo: Consórcio Figueiredo Ferraz-Coplasa, 1998. 8p.

CONSÓRCIO FIGUEIREDO FERRAZ- COPLASA. Projeto de Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica – PQA. São Paulo: Consórcio Figueiredo Ferraz-Coplasa, 1999. 8p.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DAS BACIAS DOS RIOS PIRACICABA E CAPIVARI, DAEE & FUNDAP. Semana de Debates sobre Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Piracicaba, SP: Consórcio Piracicaba-Capivari, DAEE, FUNDAP, 1992. 213p.

DONAIRE, Denis. Gestão ambiental na empresa. São Paulo: Editora Atlas, 1995. 134p.

FERRAZ, Epaminondas S. B. Chuva ácida já começa a ameaçar a bacia do Piracicaba. *Notícias PiraCena*, Piracicaba, SP, CENA-USP, ano V, nº 38, 20 de maio de 1999, p. 1.

FERREIRA, Leila da Costa. A questão ambiental: sustentabilidade e políticas públicas no Brasil. São Paulo: Boitempo Editorial, 1998. 154p.

_____. & FERREIRA, Lúcia da Costa. Limites ecossistêmicos: novos dilemas e desafios para o estado e para a sociedade. In: HOGAN, Daniel Joseph & VIEIRA, Paulo Freire (orgs.). *Dilemas socioambientais e desenvolvimento sustentável*. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 1992. 234p.

FIBGE. Censos industriais. Diversos anos.

_____. Censos demográficos. Diversos anos.

_____. Contagem populacional de 1996.

FISCHER, E. G., ASSIS, J. F. & HORNINK, S. Dados de OD e DBO e a variação da qualidade da água dos principais afluentes do rio Piracicaba. In: *Workshop do Projeto PiraCena*, 3, 1997, Nazaré Paulista, SP. *Banco de dados para bacias hidrográficas: discussão e formulação: Anais / coordenado por Epaminondas et al.* Piracicaba, SP: CENA/USP, 1997, p. 38.

FRANÇA E SILVA, Cláudio José de. Região de Campinas. In: Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo (EMPLASA). Sumário de dados da região de Campinas – 1992. São Paulo: EMPLASA, 1993. p. 15.

FUNDAP – Fundação do Desenvolvimento Administrativo. Alternativas de gestão do meio ambiente da bacia do rio Piracicaba - Relatório Final. São Paulo, 1991. 283p.

FUNDAÇÃO SEADE. Informações dos municípios paulistas [on line]. São Paulo: SEADE, 1999. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/lingcv98/>> [consulta: 20/10/99].

GANZELI, José Paulo. A Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei 7663 – 30/Dez/91). In: Política e gestão de recursos hídricos no Estado de São Paulo. São Paulo Secretaria do Meio Ambiente, 1993, 63-70.

_____. & GOLDENSTEIN, Stela. Planejamento de recursos hídricos. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, EAESP/FGV, nº 34, p. 38-48, jan./fev., 1994.

GALLO, Zildo. A Proteção das águas, um compromisso do presente com o futuro: o caso da bacia do rio Piracicaba. Dissertação de Mestrado. IG/UNICAMP. CAMPINAS, 1995.

GESTÃO AMBIENTAL: COMPROMISSO DA EMPRESA. São Paulo: SEBRAE, IBAMA, Instituto Herbert Levy, 20 de março de 1996 a 8 de maio de 1996. Semanal

GLOEDEN, E.; CUNHA, R. C. A.; FRACCAROLI, M. J.; CLEARY, R. W. The behavior of vinasse constituents in the unsaturated saturated zones in the Botucatu Aquifer recharge area. Water Sci. Tech., v. 24, p. 225-235, 1991. Apud Instituto Geológico, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, Departamento de Águas e Energia Elétrica, Secretaria do Meio Ambiente. Mapeamento da vulnerabilidade e risco de poluição das águas subterrâneas no Estado do São Paulo. Coordenado por Ricardo Cesar Aoki Hirata, Carai Ribeiro de Assis Bastos e Gerôncio Albuquerque da Rocha. São Paulo: Instituto Geológico: CETESB, 1997.129p.

GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Direito das águas e meio ambiente. São Paulo: Ícone Editora, 1993. 136p.

HASSUDA, S. Impactos da infiltração da vinhaça de cana no aquífero Bauru. São Paulo, 1989, 92p. Dissertação de Mestrado - Instituto de Geociências/USP. Apud Instituto Geológico, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, Departamento de Águas e Energia Elétrica, Secretaria do Meio Ambiente. Mapeamento da vulnerabilidade e risco de poluição das águas subterrâneas no Estado do São Paulo. Coordenado por Ricardo Cesar Aoki Hirata, Carai Ribeiro de Assis Bastos e Gerôncio Albuquerque da Rocha. São Paulo: Instituto Geológico: CETESB, 1997.129p.

HOGAN, Daniel Joseph & VIEIRA, Paulo Freire (Orgs). Dilemas socioambientais e desenvolvimento sustentável. Campinas, SP: Ed. da UNICAMP, 1992. 234p.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Características do meio físico como subsídio ao planejamento territorial aplicado às bacias dos rios Piracicaba e Capivari, SP. São Paulo; 1992, 32p.

Jornal “COMITÊ DAS ÁGUAS”, edição especial, dezembro/98. Uma história de amor pelas águas.

Jornal “COMITÊ DAS ÁGUAS”, nov/dez/1999. Grupos e Câmaras Técnicas em ação. p. 4-5.

Jornal “CORUMBATAÍ NEWS”, janeiro de 1999. Novos tempos para a Bacia do Corumbataí.

Jornal “CORUMBATAÍ NEWS”, junho de 1999. Região dos lagos poderá ser parque.

Jornal “GAZETA MERCANTIL, Planalto Paulista, Projeto Água, Edição Especial, Caderno 7, 18 de agosto de 1999. Participação limitada.

- Jornal "GAZETA MERCANTIL", Planalto Paulista, 16 de dezembro de 1999. Fundições reciclarão areia.
- Jornal "GAZETA MERCANTIL", Planalto Paulista, 5 de janeiro de 2000. Futuro para setor têxtil é produto ecológico.
- JORNAL DE PIRACICABA, 13 de outubro de 1999. Consórcio completa hoje dez anos com 41 cidades.
- KINLAW, Dennis C. Empresa competitiva e ecológica: desempenho sustentado na era ambiental. São Paulo: Makron Books, 1997.250p.
- LOPES, Manoel Francisco Conejo. Considerações gerais sobre a legislação de águas subterrâneas. Campinas, SP, IG/UNICAMP, 1990.19p. Mimeo.
- MARTINS, José Pedro. Um parque tecnológico para o século XXI. *Correio Popular*. Suplemento *Terramérica*, julho de 1999, p. 10.
- MARTINS, Lilia A. de T. P. & GALLO, Zildo. Estudo sobre o aproveitamento dos recursos naturais na região de Piracicaba. Relatório final de pesquisa, FAP, UNIMEP, Departamento de Economia, 1995. 313p.
- MONTICELLI, João Jerônimo & MARTINS, José Pedro Soares. A luta pela água nas bacias dos rios Piracicaba e Capivari, Capivari, SP: Editora EME, 1ª edição, 1993. 126p.
- NEGRI, Barjas. As políticas de descentralização industrial e o processo de interiorização em São Paulo: 1970/1983. In: TARTÁGLIA, José Carlos & OLIVEIRA, Oswaldo Luiz de (Orgs.). *Modernização e desenvolvimento do interior de São Paulo.* São Paulo: Ed. UNESP, 1988.
- _____. Urbanização e demanda de recursos hídricos na bacia do rio Piracicaba, no Estado de São Paulo. In: *Semana de Debates sobre Recursos Hídricos e Meio Ambiente.* Consórcio Piracicaba-Capivari, DAEE, FUNDAP, 1992, p. 27-37.

NEGRI, Barjas. Concentração e desconcentração industrial em São Paulo (1880-1990). Campinas, SP: Editora da Unicamp, 1996. 242p.

_____. GONÇALVES, Maria F. & CANO, Wilson. O processo de interiorização do desenvolvimento e da urbanização no Estado de São Paulo (1920-1980). In: CANO, Wilson (Coord). A interiorização do desenvolvimento do Estado de São Paulo. Relatório de pesquisa do Convênio Secretaria de Economia e Planejamento e Fundação Economia de Campinas – FECAMP, 1987. 187p.

NUCCI, Néelson L. Rodrigues. Aproveitamento dos recursos hídricos na Região Metropolitana de São Paulo. In: Política e gestão de recursos hídricos no Estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente., 1993 (Série Seminários e Debates), p. 9-33.

PEREIRA, Newton M. & COUTINHO, Luciano G. (Org.) Impactos ambientais e sócio-econômicos da implantação do Polo Petroquímico do Planalto – Relatório final de pesquisa. Campinas, SP: IG/IE/UNICAMP, 1998.

PEREIRA, Newton M. Impactos ambientais e sócio-econômicos da implantação do Polo Petroquímico do Planalto – sumário executivo. In: PEREIRA, Newton M. & COUTINHO, Luciano G. (Org.) Impactos ambientais e sócio-econômicos da implantação do Polo Petroquímico do Planalto – Relatório final de pesquisa. Campinas, SP: IG/IE/UNICAMP, 1998.

PEREIRA, Sueli Yoshinaga. Proposta de representação cartográfica na avaliação hidrogeológica para o estudo de planejamento e meio ambiente, exemplo da Região Metropolitana de Campinas - SP. Tese de Doutorado - IG/USP, 1996. 190p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PAULÍNIA. Secretaria de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente (SEDDEMA). Perfil ambiental. Paulínia, SP: Prefeitura Municipal de Paulínia, 1993. 268p.

REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS. São Paulo, EAESP/FGV, nº 34, janeiro/fevereiro, 1994.

ROSSIN, Antonio Carlos. Revisão da avaliação da qualidade ambiental. FUNDAP, 1990, mimeo.

SACHS, Ignacy. Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir. São Paulo: Ed. Vértice, 1987, p. 34.

_____. Paradigma do crescimento responsável. *Gestão Ambiental: Compromisso da Empresa*, São Paulo: SEBRAE, IBAMA, Instituto Herbert Levy, fascículo 1, 20 de março de 1996, p. 2.

SÃO PAULO (Estado). Lei no 6.134, 2 de junho de 1988. Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo e dá outras providências. In: *Águas e Energia Elétrica*, nº 13, abril/junho de 1988, p. 24.

_____. Lei nº 7.663 – 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. In: CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DAS BACIAS DOS RIOS PIRACICABA E CAPIVARI, DAEE & FUNDAP. *Semana de Debates sobre Recursos Hídricos e Meio Ambiente*. Piracicaba, SP: Consórcio Piracicaba-Capivari, DAEE, FUNDAP, 1992, p. 183-199.

_____. Lei nº 9.509 – 20 de março de 1997. Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Diário Oficial do Estado (D.O.E) – Executivo.

_____. Proposta de Decreto de Lei – Parecer C. J. 904/98. Regulamenta dispositivos da Lei nº 9.509, de 20 de março de 1997, que dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá providências correlatas. Dezembro de 1998. 93p.

SÃO PAULO (Estado). Projeto de Lei 20/98. Dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo e dá outras providências. Disponível em:<wysiwyg://DIREITO.26/http://www.geocities.com/CapitolHill/Senate/6505/pl2098.html> [consulta: 15/05/2000].

_____. Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí. Estatuto do Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí. Piracicaba: CBH-PCJ, janeiro de 1994.

_____. Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí. Relatório de situação dos recursos hídricos - 1993. Abril/1994. 99p.

_____. Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí. Relatório de situação dos recursos hídricos - 1994. São Paulo: DAEE, 1995. 89p.

_____. Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí. Relatório de situação dos recursos hídricos - 1995. São Paulo: DAEE, 1996. 65p

_____. Comitê das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí. Implantação, resultados e perspectivas. Campinas, SP: Arte Brasil, 1996. 76p.

_____. Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí. Situação dos recursos hídricos das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí, UGRHI 5 – Relatório “0”. Piracicaba, SP: Centro Tecnológico da Fundação Paulista de Tecnologia e Educação, fevereiro de 2000. 501p.

_____. Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí. Deliberação nº 94/2000, de 09/05/2000. Cria o Grupo Técnico de Águas Subterrâneas das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí.

_____. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Educação ambiental permanente. São Paulo: CETESB, 1985. 41p.

SÃO PAULO (Estado). Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Ação integrada de controle de poluição na bacia do Piracicaba. Relatório de 1985. São Paulo: CETESB, 1986. 46p.

_____. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Ação integrada de controle de poluição na bacia do rio Piracicaba- Relatório Anual, 1986. São Paulo: CETESB, maio/1987. 60p.

_____. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Controle da poluição ambiental na bacia do rio Piracicaba. São Paulo: CETESB, 1987/1988. 60p.

_____. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo - 1990. São Paulo: CETESB 1991. 155p.

_____. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Controle de poluição ambiental na bacia do rio Piracicaba. São Paulo: CETESB, dezembro de 1991. 46p.

_____. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo - 1991. São Paulo: CETESB 1992. 163p.

_____. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Diagnóstico do controle da poluição do interior do Estado de São Paulo. São Paulo: CETESB, janeiro/1992.

_____. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Legislação estadual: controle de poluição ambiental – Estado de São Paulo (atualizado até março de 1992). São Paulo: CETESB, 1992. 273p.

_____. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Diagnóstico da poluição ambiental no interior do Estado de São Paulo. São Paulo: CETESB, janeiro/1993. 374p.

_____. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Diagnóstico da poluição ambiental no interior do Estado de São Paulo. São Paulo: CETESB, janeiro/1994. 368p.

SÃO PAULO (Estado). Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. CETESB 25 anos: uma história de amor passada a limpo. São Paulo: CETESB, 1994. 168p.

_____. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo - 1995. São Paulo: CETESB, 1996.

_____. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Alteração do Decreto 8468 de 8/9/76 – versão 12/10/96, proposta editada pela CETESB em 1996.

_____. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo - 1996. São Paulo: CETESB, 1998.

_____. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo - 1997. São Paulo: CETESB, 1998.

_____. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. “Alteração do Decreto 8468 de 8/9/76 – versão 08/12/97”, proposta editada pela CETESB em 1998. 115p.

_____. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Organograma [on line]. São Paulo: CETESB, maio de 1999. *Diretoria*. Disponível em: <http://www.cetesb.br/Diretoria/organ_1.htm> [consulta: 10/05/99].

_____. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Diversos [on line]. São Paulo: CETESB, maio de 1999. Disponível em: <<http://www.cetesb.br/Diversos/>> [consulta: 31/05/99].

_____. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Informações ambientais [on line]. São Paulo: CETESB, junho de 1999. *Dados de perfil sanitário*. Disponível em <<http://www.cetesb.br/Diversos/cet0600.htm>> {consulta: 11/06/99}.

SÃO PAULO (Estado). Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Ciência e tecnologia a serviço do meio ambiente [on line]. São Paulo: CETESB, 1999. Licenciamento. Disponível em: <<http://cetesb.br/index.htm>> [consulta: 07/07/99].

_____. Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental & DRADS – PIRACICABA (Divisão Regional de Assistência e Desenvolvimento Social). Projeto Reciclar 2000 – Regional: Nosso Futuro Sustentável.

_____. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Prevenção à Poluição [on line]. São Paulo: CETESB, março de 2000. *O que é*. Disponível em: <<http://www.cetesb.br/prevencao/oque.htm>> [consulta: 27/03/2000].

_____. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Prevenção à Poluição [on line]. São Paulo: CETESB, março de 2000. *Como fazer?* Disponível em: <<http://www.cetesb.br/prevencao/Comofazer.htm>> [consulta: 27/03/2000].

_____. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Prevenção à Poluição [on line]. São Paulo: CETESB, março de 2000. *Ações da CETESB*. Disponível em: <<http://www.cetesb.br/prevencao/acoes.htm>> [consulta: 27/03/2000].

_____. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Prevenção à Poluição [on line]. São Paulo: CETESB, março/2000. *Casos de Sucesso (DownLoad)*. Disponível em: <<http://www.cetesb.br/prevencao/oque.htm>> [consulta: 27/03/2000].

_____. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Institucional [on line]. São Paulo: CETESB, agosto de 2000. *Diretoria*. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/Institucional/diretoria.htm>> [consulta: 16/08/2000].

_____. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Inventário estadual de resíduos sólidos domiciliares - Relatório síntese, vol. I, janeiro de 2000. 64p.

- SÃO PAULO (Estado). Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Plano Estadual de Recursos Hídricos. São Paulo: DAEE, 1990. 137p.
- _____. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Plano integrado de aproveitamento e controle dos recursos hídricos das bacias do Alto Tietê, Piracicaba e Baixada Santista. São Paulo: DAEE/Consórcio HIDROPLAN, 1995.
- _____. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Legislação básica sobre recursos hídricos. São Paulo: Secretaria de Energia e Saneamento/DAEE. 24p.
- _____. Coordenadoria de Planejamento Ambiental. Inventário ambiental do estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 1992. (Série Documentos) 67p.
- _____. Coordenadoria de Educação Ambiental. Política e gestão de recursos hídricos no Estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 1993. 111p.
- _____. Coordenadoria de Planejamento Ambiental. Recursos hídricos: histórico, gestão e planejamento. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 1995. 90p.
- _____. Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo (EMPLASA). Sumário de dados da região de Campinas, 1992. São Paulo: EMLASA, 1983.
- _____. Instituto Geológico, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, Departamento de Águas e Energia Elétrica, Secretaria do Meio Ambiente. Mapeamento da vulnerabilidade e risco de poluição das águas subterrâneas no Estado do São Paulo. Coordenado por Ricardo Cesar Aoki Hirata, Carai Ribeiro de Assis Bastos e Gerôncio Albuquerque da Rocha. São Paulo: Instituto Geológico: CETESB, 1997. 129p.
- _____. Secretaria da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico/SEADE. Decisões de investimentos privados a partir de 1995 [on line]. São Paulo: Secretaria da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico/SEADE, 1999, atualizado em 20 de

abril de 1999. *Lista 22049*. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/negocios/>> [consulta: 21/07/99].

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico e Fundação SEADE. Investimentos anunciados em 1999 [on line]. São Paulo: Secretaria da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico/SEADE, 1999, atualizado em 20/04/99. *Lista Maio*. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/negocios/>> [consulta: 03/11/99].

_____. Secretaria do Meio Ambiente. Melhor água para o rio Piracicaba: Plano de Ação. São Paulo: CETESB, fevereiro de 1980, 28p.

_____. Secretaria do Meio Ambiente. Política Municipal de Meio Ambiente: orientação para os municípios. São Paulo: SMA, Fundação Prefeito Faria Lima – CEPAM, 1992. 167p.

_____. Secretaria do Meio Ambiente. Inventário ambiental do Estado de São Paulo. São Paulo: CPLA/SMA, 1992. (Série Documentos).

_____. Secretaria do Meio Ambiente. Estabelecimento de metas ambientais e reenquadramento dos corpos d'água: bacia do rio Piracicaba. São Paulo: SMA, 1994.

_____. Secretaria do Meio Ambiente e Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras. Gestão das águas: 6 anos de percurso. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 1997. 77p.

_____. Secretaria do Meio Ambiente, CETESB & FUNDAP. Posicionamento estratégico para a CETESB: subsídios para o seu planejamento. Documento de discussão pública. São Paulo: SMA, setembro de 1997. 36p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente, CETESB & AEA TECHNOLOGY. Avaliação da CETESB e recomendações para um programa de mudança institucional. Documento de discussão pública. São Paulo: SMA, setembro de 1997. 69p.

_____. Secretaria do Meio Ambiente e Fundação SEADE. Perfil ambiental do Estado de São Paulo [cd-rom]. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente e SEADE, 1999.

_____. (Estado). Secretaria do Meio Ambiente/CETESB. Watershed Management 2000: Aprimoramento da gestão ambiental dos recursos hídricos do Estado de São Paulo – Bacia do rio Atibaia: Relatório técnico preliminar. São Paulo: CETESB, julho de 1999. 116p.

_____. Secretaria do Meio Ambiente [on line]. São Paulo: SMA, set/99. *Projetos Especiais*. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/realizacao%20v%20a.htm>> [consulta: 15/09/99].

SEBASTIANES, Juan A. M. Histórico das campanhas e lutas pela despoluição do rio Piracicaba. In: Semana de Debates sobre Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Piracicaba: Consórcio Piracicaba-Capivari, DAEE, FUNDAP, 1992, p. 1-2.

SIMPÓSIO NACIONAL DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL NA INDÚSTRIA, 3, 1992, São Paulo. Painel: Relação Entre Indústrias e Órgãos de Controle Ambiental; *Anais do III Simpósio Nacional de Gerenciamento Ambiental na Indústria*. Francisco E. Alves (Org.). São Paulo: Signus/Revista Saneamento Ambiental, 1993. 256p.

TARTÁGLIA, José Carlos & OLIVEIRA, Oswaldo Luiz de (Orgs.). Modernização e desenvolvimento do interior de São Paulo. São Paulo: Ed. UNESP, 1988.

TECNOSAN ENGENHARIA S/A & DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA (DAEE). Plano Global de Recursos Hídricos da Bacia do rio Piracicaba. São Paulo: DAEE, 1986.

VIOLA, Eduardo J. & LEIS, Hector R. A evolução das políticas ambientais no Brasil, 1971-1991: do bissetorialismo preservacionista para o multissetorialismo orientado para o desenvolvimento sustentável. In: HOGAN, Daniel Joseph & VIEIRA, Paulo Freire (Orgs). Dilemas socioambientais e desenvolvimento sustentável. Campinas, SP: Ed. da UNICAMP, 1992, p. 73-102.

WORKSHOP DO PROJETO PIRACENA, 3, 1997. Nazaré Paulista, SP. Banco de dados para bacias hidrográficas: discussão e formulação; *Anais do III Workshop do Projeto PiraCena*. Coordenado por Epaminondas S. B. Ferraz et al. Piracicaba: CENA/USP, 1997. 176p.

NOTAS POSTERIORES

Nesta página estão registrados alguns esclarecimentos solicitados pela banca examinadora e algumas questões que também poderiam ter sido abordadas e que não constam no texto entrega para a defesa. As páginas onde tais questões poderiam constar são aqui apontadas.

- 1- Na página 38 está estimado um consumo per capita de 311 l/dia. Tal consumo refere-se, na verdade a água produzida pelos serviços de água e esgoto dos municípios, pois não são consideradas as perdas. O cálculo teve como base a população urbana estimada pela Fundação SEADE em 1995, antes da Contagem Populacional de 1996, que era de 2.914.290 habitantes.
- 2- Nas páginas 45 e 46, onde se discute o destino da vinhaça produzida pelo setor sucroalcooleiro, faltou abordar a possibilidade de reuso das águas pelas usinas. Tal prática pode diminuir o consumo de água por este setor. Uma redução do consumo de água pelas usinas seria muito importante para a bacia do rio Piracicaba, que enfrenta problemas de escassez durante os períodos de estiagem.
- 3- Na página 56 faltou salientar que, até o momento presente, um dos fatores importantes que serve de estímulo ao uso dos recursos hídricos subterrâneos é a ausência de cobrança pela sua captação. A soma da qualidade com a gratuidade torna a utilização das águas subterrâneas algo muito atraente.
- 4- Na página 80, que trata da atuação junto às prefeituras, faltou considerar a importância o trabalho de treinamento de profissionais. A formação de recursos humanos é fundamental para o controle da poluição e para a preservação do meio ambiente. A CETESB, neste sentido, tem importante contribuição a dar aos municípios. Entre 1974 e 1984, enquanto a CETESB participava do Sistema Financeiro de Saneamento do Banco Nacional da Habitação (SFS/BNH), a CETESB procurou colaborar com os municípios, cujos sistemas de água e esgoto não pertenciam à SABESP, fornecendo assessoria técnica de forma a minimizar as pressões para a adesão exercida sobre as administrações municipais que pretendiam manter a sua autonomia sobre os sistemas de água e esgoto.
- 5- Na página 80 também poderia ter sido considerada a relação da CETESB com a SABESP. A CETESB, de certa forma, também contribuiu para a consolidação da capacidade gerencial da SABESP na década de setenta. Neste sentido é importante lembrar aqui que a continuidade do processo de aperfeiçoamento tecnológico e gerencial do Estado deve-se também ao apoio de programas nacionais desenvolvidos pelo Banco Nacional da Habitação (BNH), em convênio com a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária (ABES), a Organização Pan-Americana de Saúde (OPS) e a CETESB. No período de 1974 a 1984, a CETESB desenvolveu atividades como órgão técnico do BNH, que possibilitou o acompanhamento técnico das mais importantes obras implantadas no Estado de São Paulo e no Brasil.
- 6- As diferenças entre as tabelas I-10 e I-13, que dizem respeito ao consumo urbano de recursos hídricos, justificam-se pela diferença de metodologias adotadas para montá-las. A tabela I-10 foi montada pelo CBH-PCJ através de informações prestadas pelos serviços de água e esgoto dos municípios. A tabela I-13 foi elaborada a partir de estimativa de consumo da população urbana da bacia do rio Piracicaba.