

# CONTROLE DA POLUIÇÃO NA BACIA DO RIO PIRACICABA EM 1985

José Carlos Derisio<sup>1</sup>

**RESUMO** - O presente trabalho enfatiza as ações integradas de controle da poluição ambiental desenvolvidas pela CETESB na bacia do rio Piracicaba no ano de 1985. Essas ações foram realizadas através de operações específicas de controle de poluição das águas, do ar e da poluição por resíduos sólidos. Como principais resultados alcançados destacaram-se a redução de odores devidos à anaerobiose do rio Piracicaba na cidade de mesmo nome, de mortandade de peixes e de carga poluidora industrial remanescente lançada na bacia.

**ABSTRACT** - This article emphasizes the integrated actions of environmental pollution control developed by CETESB at Piracicaba basin in 1985. These actions were carried out through specific operations in terms of water pollution control, air pollution control and solid wastes pollution. The main results have been achieved through reductions in terms of odors due to anaerobic conditions in the Piracicaba river at the town of Piracicaba, fish kills and the remaining industrial pollution load discharged into the basin.

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi centrado nas ações executivas de controle e na articulação da comunidade, empresários e instituições envolvidas direta ou indiretamente na bacia do Piracicaba. As ações de controle da poluição foram voltadas para os aspectos da poluição das águas, do ar e resíduos sólidos industriais, no âmbito de toda a bacia, com atenção especial ao rio Piracicaba entre as cidades de Americana e Barra Bonita.

Tratando-se de uma bacia saturada quanto à disponibilidade e qualidade de suas águas, a sustentação do desenvolvimento da região depende em parte da recuperação da qualidade das águas, de modo a abrir espaços na capacidade de autodepuração dos principais recursos hídricos da região. Esse foi o objetivo maior do trabalho.

Na Figura 1 é apresentada, de forma esquemática, a bacia do rio Piracicaba com seus principais corpos d'água e municípios.

## POLUIÇÃO DAS ÁGUAS

Com base em critérios previamente estabelecidos para a seleção de indústrias prioritárias na bacia, a CETESB intensificou suas ações de controle sobre esses estabelecimentos.

Os dados das cargas orgânicas de origem industrial são apresentados na Tabela 1, relativos aos anos de 1984 e 1985. Pode-se observar um aumento da carga orgânica potencial

em 1985 da ordem de 19,8%, o qual se deve ao aumento de produção, principalmente de álcool. Embora o aumento da carga orgânica potencial tenha sido da ordem de 19,8%, houve redução de 7,5% na carga orgânica remanescente.

**TABELA 1 - Cargas Orgânicas de Origem Industrial da Bacia do Rio Piracicaba (Dezembro de 84 e 85)**

Sub-Bacia	Potencial (t DBO <sub>5</sub> /dia)		Residual	
	Dez/84	Dez/85	Dez/84	Dez/85
Rio Atibaia	57,1	57,1	17,3	16,4
Rio Jaguari	105,6	137,0	3,4	8,5
Rio Piracicaba (calha principal)	991,4	1.245,3	64,7	52,3
Total	1.154,1	1.439,4	85,4	77,2

## Efluentes Industriais Tóxicos

Na bacia do rio Piracicaba estão implantadas indústrias cujos despejos líquidos apresentam características de toxicidade, entre as quais pode-se citar galvanoplastias e indústrias químicas. A maioria destas indústrias possuem, em operação, sistemas para tratamento destes despejos, com fiscalização contínua por parte da CETESB. As principais indústrias químicas acham-se concentradas na região do município de Paulínia.

<sup>1</sup> - Engenheiro Químico e Sanitarista da CETESB, Mestre em Engenharia.

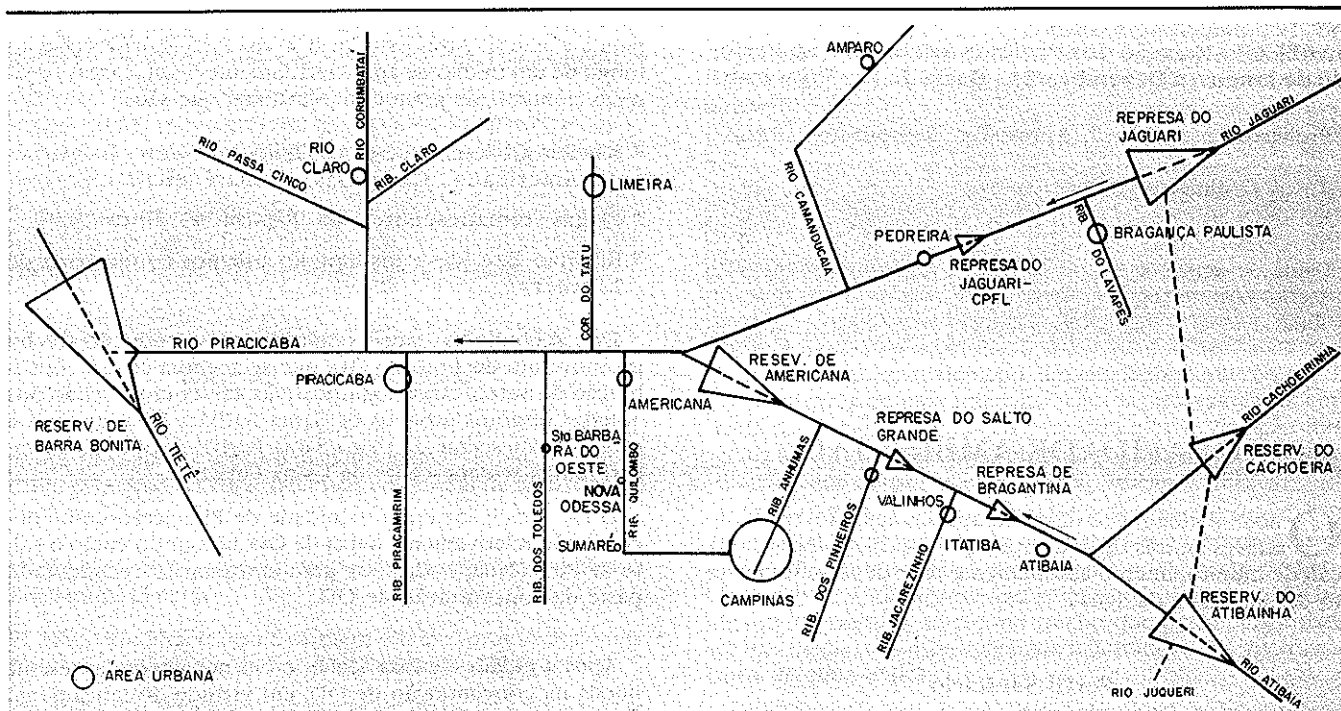


FIGURA 1 - Esquema da bacia do Piracicaba

TABELA 2 - Contribuição Total de Esgotos Urbanos em Termos de Carga Orgânica Poluidora - Dezembro/85

Sub-Bacia	População Urbana (habitantes)		Carga Orgânica (t DBO/dia)	
	Total	Atendida com Rede de Esgotos	Potencial	Remanescente
Atibaia	655.725	514.778	27,8	25,2
Jaguari	199.068	146.889	7,9	7,0
Piracicaba (calha principal)	1.058.920	822.352	44,4	43,9
Total	1.913.713	1.484.019	80,1	76,1

### Efluentes Líquidos Urbanos

As cidades que dispõem de sistema de tratamento de esgotos sanitários são de pequeno porte, em termos populacionais.

A população urbana da bacia do rio Piracicaba no Estado de São Paulo é de 1.913.713 habitantes, dos quais aproximadamente 77,5% são atendidos por rede pública de esgotos. A carga orgânica potencial devida aos esgotos urbanos é de 80,1 t DBO/dia e a carga remanescente é de 76,1 t DBO/dia. A remoção de aproximadamente 5,0% da carga potencial é devida às cidades de Valinhos, Jarinu, Nazaré Paulista, Artur Nogueira, Morungaba, Pinhalzinho, Charqueada, Ipeúna e Santa Gertrudes, que dispõem de sistema de tratamento de esgotos sanitários. A Tabela 2 apresenta de forma resumida a contribuição total de esgotos urbanos em termos de carga orgânica poluidora da bacia do rio Piracicaba.

### POLUIÇÃO DO AR E RUÍDO

Os problemas de poluição do ar e ruído de origem industrial na região mostram-se localizados, na maioria dos casos.

A ação da CETESB visa minimizar ou eliminar os incômodos causados à população. Assim, a estratégia de ação envolve a exigência de instalação e/ou melhorias em sistemas de controle de poluição do ar e ruído por parte das indústrias.

Em 1985 já se registravam casos concretos onde os objetivos propostos foram alcançados. Em 1986, com a continuidade da ação de controle por parte da CETESB, a expectativa é de que para algumas fontes de poluição sejam alcançados os mesmos objetivos.

### POLUIÇÃO POR RESÍDUOS SÓLIDOS

Dentro dos critérios já mencionados, a CETESB vem priorizando suas ações no tocante ao controle da poluição por resíduos sólidos industriais nesta bacia. Para 1986, a CETESB dará continuidade de ação a este programa, abrangendo outras indústrias, também prioritárias e aquelas que atualmente vêm estocando seus resíduos sólidos industriais, visando a uma definição na forma de disposição dos mesmos.

A CETESB continua prestando assessoria técnica às várias prefeituras dos municípios da bacia do Piracicaba, no que concerne à coleta, transporte e disposição dos seus resíduos sólidos domésticos, englobando a elaboração de projeto, acompanhamento de implantação e operação de aterros sanitários.

### ATIVIDADES ESPECÍFICAS DE CONTROLE

Durante o ano de 1985 foram analisados 41 projetos de sistemas de tratamento, controle e disposição final de efluentes líquidos, emissões gasosas e resíduos sólidos de indústrias locais na bacia do Piracicaba. A Tabela 3 mostra o resultado obtido em termos de análise.

Durante o ano de 1985 foram solicitadas 622 Licenças de Instalação na bacia do rio Piracicaba, tendo sido concedidas 602, sendo 504 para instalação de novas indústrias e 98 licenças de ampliação para indústrias existentes.

**TABELA 3 - Relação dos Projetos Analisados no Período de Janeiro a Dezembro/85 - Bacia do Rio Piracicaba**

Projetos	Aprovados	Reprovados	Total
Águas Residuárias	18	5	23
Resíduos Sólidos	5	1	6
Emissões Gasosas	7	2	9
Usina de Açúcar e Alcool (sist.de seg.)	3	-	3
Total	33	8	41

## QUALIDADE AMBIENTAL

O acompanhamento da qualidade das águas foi realizado através de três tipos de avaliação: perfil sanitário; estação de monitoramento automático e rede de monitoramento de qualidade da água.

### Perfil Sanitário

Para o acompanhamento da qualidade das águas do rio Piracicaba, considerando-se principalmente os parâmetros DBO<sub>5</sub> e Oxigênio Dissolvido, que refletem o comportamento das águas em relação às cargas orgânicas, foram selecionados pontos estratégicos para coletas de amostras ao longo da calha principal do rio Piracicaba. O resultado médio das amostragens realizadas no período de junho a novembro de 1985 é apresentado na Figura 2.

Pode-se observar, pelos perfis de DBO<sub>5</sub> e OD, que o rio Piracicaba apresenta condições satisfatórias logo após a sua formação na ponte da Via Anhanguera. Já na captação de Americana observa-se um valor de DBO<sub>5</sub> acima do limite legal, estando o OD de acordo com os padrões estabelecidos

para a classe II. Após esse local, o rio Piracicaba recebe, ao longo de um trecho de aproximadamente 5 km, cargas orgânicas pontuais de grande importância, que são:

- Ribeirão Quilombo (despejos líquidos urbanos e industriais de Americana, Campinas, Sumaré etc.);
- cargas remanescentes da Ripasa e Fibra;
- Ribeirão Tatu (despejos líquidos urbanos e industriais de Limeira).

Esse acúmulo de cargas orgânicas nesse pequeno trecho promove um declínio no OD, que se acentua com a contribuição de outras cargas significativas, tais como ribeirão dos Toledos (esgotos urbanos de Santa Bárbara D'Oeste mais a carga remanescente da Usina Santa Bárbara), ribeirão Alambari (carga remanescente da Usina Furlan).

O rio Piracicaba entra na cidade de Piracicaba com concentração relativamente baixa de OD, atingindo então o Salto de Piracicaba, onde sofre grande reaeração, recuperando parte da concentração de OD.

Após a cidade de Piracicaba, o rio novamente apresenta queda na concentração de OD, em virtude do lançamento de esgotos urbanos de Piracicaba e de algumas cargas remanescentes industriais.

Pode-se considerar que o rio Piracicaba, na sua calha principal apresenta condições sanitárias insatisfatórias no tocante aos limites estabelecidos para a classe II (Decreto 10.755).

### Estação de Monitoramento Automático

A estação de monitoramento automático está instalada no ponto de amostragem denominado OOSP14PI2215 (rio Piracicaba - margem direita a aproximadamente 1,2 km a sudeste da confluência do ribeirão Piracicimirim) e vem sendo operada pela CETESB desde novembro de 1980.

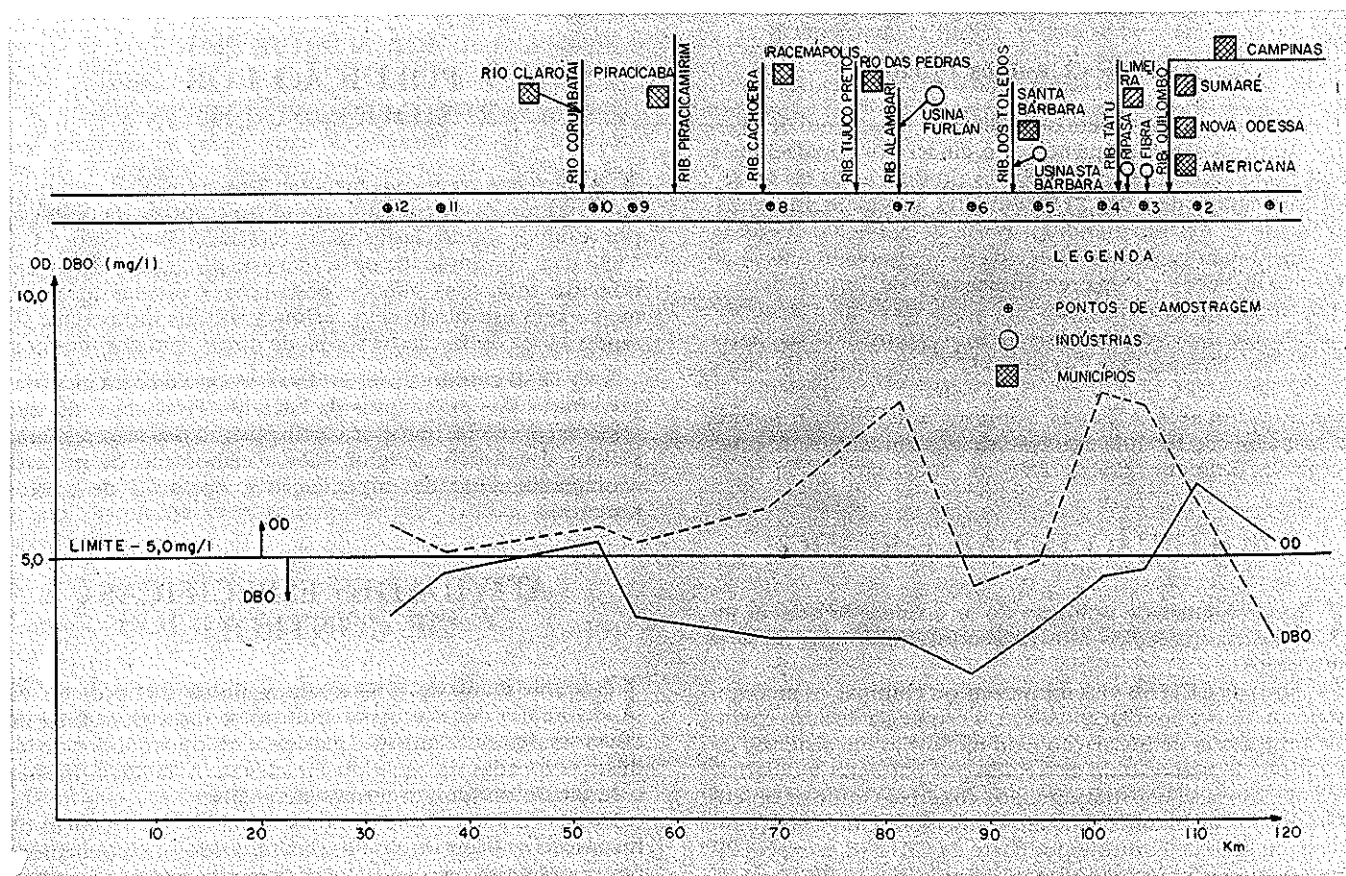


FIGURA 2 - PERFIL SANITÁRIO DO RIO PIRACICABA - CALHA PRINCIPAL

A estação realiza a medição automática dos seguintes parâmetros durante 24 h/dia: temperatura, pH, OD, condutividade e potencial redox.

O local foi estrategicamente selecionado, uma vez que se caracteriza como trecho mais crítico de qualidade das águas do rio Piracicaba.

No desenvolvimento do programa, principalmente após o início da estiagem, foi realizado um acompanhamento diário dos valores de OD registrados pela estação.

### Rede de Monitoramento

A CETESB mantém uma rede de monitoramento permanente nos principais corpos d'água do Estado de São Paulo. Na calha principal do rio existem cinco pontos de amostragem a saber:

PI 2135 - Rio Piracicaba na ponte da rodovia Americana-Limeira

PI 2160 - Rio Piracicaba na margem direita, aproximadamente 1.400 m a montante da foz do Ribeirão dos Coqueiros

PI 2192 - Rio Piracicaba na ponte próxima da Usina Monte Alegre

PI 2215 - Rio Piracicaba na margem direita, 1.200 m a jusante da foz do Ribeirão Piracicamirim

PI 2800 - Rio Piracicaba na ponte em Artemis no Município de Piracicaba

Na análise dos dados obtidos foram considerados os seguintes parâmetros: Cádmiu, Cobre, Cromo, Mercúrio, Ferro

e Fenol. Desses indicadores, com exceção do fenol, as concentrações observadas mantiveram-se sempre inferiores aos limites máximos legais permitidos.

### Operação Estiagem

Essa atividade foi desenvolvida a partir de março de 1985, com o objetivo maior de se prevenir a ocorrência de anaerobiose (falta de oxigênio nas águas do rio Piracicaba), o que resulta na ocorrência de mortandade de peixes e exalação de maus odores. Para a obtenção dessa meta foram esquematizadas duas frentes de trabalho, uma no âmbito interno da CETESB, através de uma intensificação da sistemática de controle das fontes de poluição e a outra através da ação integrada dos órgãos estaduais responsáveis pelos aspectos quantitativos dos corpos d'água (DAEE, Sabesp e CPFL).

Em relação às fontes de poluição, foram selecionadas 76 indústrias, que foram objeto de inspeções e tiveram seus resíduos líquidos avaliados mais intensamente nesse período.

Na Tabela 4 são apresentados dados de vazão e oxigênio dissolvido obtidos no rio, no trecho que passa pela cidade de Piracicaba, nos meses de maio a dezembro, referentes aos anos de 1984 e 1985.

A observação dos dados de oxigênio indica que em 1985 as concentrações médias mensais foram na sua maioria superiores às de 1984, o mesmo ocorrendo em relação aos valores mínimos, evidenciando assim uma sensível melhora na qualidade das águas do rio em 1985. Aliás, em relação a este último ano, não foi registrado nenhum valor igual a zero.

A melhor qualidade das águas observada na Tabela 4, em 1985, comparada a 1984, deve ser enfatizada também em função da estiagem, cujo rigor e extensão foram bastante superiores a 1984.

**TABELA 4 - Dados de Vazão e Oxigênio Dissolvido do Rio Piracicaba em Piracicaba - Período: Maio a Dezembro - Ano: 1984 e 1985**

Parâmetro		Vazão (m <sup>3</sup> /s) <sup>(1)</sup>				Oxigênio Dissolvido (mg/l) <sup>(2)</sup>			
		Média Mensal		Mínima Diária		Média Mensal		Mínimo Instantâneo	
Mês	Ano	84	85	84	85	84	85	84	85
Maio						1,9	4,0		
Junho						0,8	3,5		
Julho						0,5	3,5		
Agosto						0,5	2,6		
Setembro						1,7	2,3		
Outubro						1,6	2,5		
Novembro						1,6	2,0		
Dezembro						1,7	1,4		

Fonte: <sup>(1)</sup>Dados do posto fluviométrico do DAEE em Piracicaba

<sup>(2)</sup>Dados do monitor automático da CETESB

### Qualidade do Ar

A CETESB tem realizado avaliações contínuas da qualidade do ar em alguns municípios da bacia do Piracicaba, através de estações fixas medidoras tipo OPS/OMS, sendo medidos os parâmetros dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) e poeira em suspensão (PS).

Na Tabela 5 é apresentado um resumo dos valores de SO<sub>2</sub> e PS obtidos em 1985 nos municípios de Americana, Campinas, Limeira e Paulínia.

Além destes resultados e de outros já publicados, a CETESB desenvolveu um estudo sobre odores no município de Americana. No entorno desse município existem indústrias de celulose e rayon que potencialmente causam problemas de mau

cheiro devido em grande parte à emissão de compostos reduzidos de enxofre, sendo as mercaptanas e o gás sulfídrico os compostos mais típicos destas emissões.

Tendo em vista que os parâmetros gás sulfídrico e mercaptanas não estão regulamentados na legislação brasileira, recorreu-se à literatura internacional para verificação dos valores de referência adotados em outros países.

No caso do gás sulfídrico, os valores para exposições curtas (30 minutos) variam de 5 ppb (Bulgária, Checoslováquia, Rússia e Iugoslávia) até 200 ppb (Hungria). Utilizou-se na análise o valor mais rigoroso, ou seja, 5 ppb.

Quanto às mercaptanas, foi adotado o valor 2, 1 ppb relativo a metil-mercaptana, que representa o limite de percepção de odor mais baixo para este grupo de compostos.

**TABELA 5 - Valores Máximos e Médios Anuais de SO<sub>2</sub> e PS (µg/m<sup>3</sup>) em Municípios da Bacia do Piracicaba - 1985**

		Americana	Campinas	Limeira	Paulínia
SO <sub>2</sub>	Nº de Determinações	60	60	46	60
	Valor Máximo	322	117	96	128
	Média Aritmética	50	42	43	44
	Nº de valores acima do padrão de 24 h	0	0	0	0
PS	Valor Máximo	168	137	145	126
	Média Aritmética	53	64	47	39
	Nº de valores acima do valor de referência - diário	2	0	0	0

Obs.: Padrões e níveis de referência de qualidade do ar  
 SO<sub>2</sub> - Decreto 8.468 - 80 µg/m<sup>3</sup> - padrão anual  
 365 µg/m<sup>3</sup> - padrão 24 horas

PS - Níveis de Referência da Organização Mundial da Saúde  
 • 60 µg/m<sup>3</sup> - média anual  
 • 150 µg/m<sup>3</sup> - média de 24 horas

Com base nos valores de referência adotados para este estudo, foram verificadas a intensidade e persistência desses contaminantes atmosféricos. Em relação ao gás sulfídrico, a Tabela 6 mostra a sua persistência na região de estudo.

Observa-se, através da Tabela 6, que a presença do gás sulfídrico é eventual, não tendo sido detectado em 95,0% do tempo de estudo. Observa-se também que o valor referência foi ultrapassado cinco vezes, o que representa 1,9% do total de medições realizadas.

**TABELA 6 - Persistência de Gás Sulfídrico - Julho/Agosto-85**

Total de Medições	Medições abaixo do Limite de Detecção <sup>(1)</sup>		Ultrapassagens do Valor Referência	
	Nº	%	Nº	%
256	243	95,0	5	1,9

<sup>(1)</sup>Limite de detecção: 1,3 ppb

A Tabela 7, por sua vez, mostra a persistência de mercaptanas na região de estudo. Através da mesma observa-se que em apenas 33,8% do tempo de estudo não foi detectada a presença de mercaptanas na área. Em 53,2% do tempo observou-se valores acima da referência, e em 13% do tempo observou-se valores detectáveis, porém abaixo do valor referência.

No caso de Americana, considerando-se todos os dados obtidos, a atenção maior deve recair sobre as substâncias odoríferas H<sub>2</sub>S e mercaptanas.

Estas substâncias têm realmente um limite de percepção de odor bastante baixo e os resultados demonstram e comprovam que a população de Americana sente a sua presença. Dos dados obtidos e das várias e contínuas pesquisas comunitárias feitas pela CETESB na cidade, obteve-se a resposta de que os odores característicos destas substâncias são sentidos em determinados períodos e tornam-se incômodos à população.

**TABELA 7 - Persistência de Mercaptanas - Julho/Agosto-85**

Total de Medições	Medições abaixo do Limite de Detecção <sup>(1)</sup>		Ultrapassagens do Valor Referência	
	Nº	%	Nº	%
154	52	33,8	82	53,2

<sup>(1)</sup>Limite de detecção: 0,3 ppb

## ACÇÃO COMUNITÁRIA

Durante o primeiro semestre de 1985, as atividades da ação comunitária para assuntos localizados de poluição ambiental na bacia do Piracicaba concentraram-se basicamente no estabelecimento de um diagnóstico sobre o conhecimento das indústrias problemáticas da região, nas tendências do movimento de reclamações da população e na realização de pesquisas de opinião ambiental na vizinhança das fontes priorizadas de poluição.

Assim, pode-se observar, através das 234 indústrias amostradas, que o tipo de poluição mais reclamado pelos moradores diz respeito ao aspecto ar, com 74% do total de registro. Segue-se o ruído, com 18%, águas com 6% e praticamente sem nenhuma expressão as queixas sobre poluição do solo e queimas ao ar livre.

Com base na amostragem, foram priorizadas 12 fontes que mereceram a aplicação de um instrumental de pesquisa de opinião ambiental para se obter mais informação a seu respeito.

Em função dos dados obtidos estabeleceu-se que os moradores circunvizinhos às firmas Ripasa S.A. Celulose e Papel no município de Limeira, Correntes Industriais Ibf S.A. no município de Campinas, e Siderúrgica M. Dedini S.A., no município de Piracicaba necessitavam com maior premência de um trabalho comunitário envolvendo outras atividades, tais como: elaboração e distribuição de informes; contato com moradores; reuniões setoriais; reuniões de integração; pesquisas de opinião ambiental e aplicação de diários de percepção.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho da CETESB na bacia do rio Piracicaba no ano de 1985 teve como resultado uma redução da carga poluidora de 19,4 t DBO<sub>5</sub>/dia, o que equivale a sanear uma população de 360.000 habitantes.

Parte dessa redução foi contrabalançada pela enorme expansão da atividade econômica verificada no mesmo período, especialmente a ampliação da capacidade produtiva de indústrias dos ramos de açúcar e álcool e de laranja. O aumento da carga poluidora remanescente provocado por essa

expansão, apurado em dezembro de 1985, foi de 11,2 t DBO<sub>5</sub>/dia resultando num saldo líquido favorável à redução da carga poluidora de 8,2 t DBO<sub>5</sub>/dia (152.000 habitantes).

As providências de controle que se encontram em marcha nas empresas que expandiram sua produção abruptamente produzirão resultados já no ano de 1986, quando a redução adicional prevista é de 9 t DBO<sub>5</sub>/dia.

Deve-se ressaltar que é à custa desse trabalho de redução de carga poluidora que se conseguirá, nos anos vindouros, assistir à incontrolável expansão econômica da bacia do Piracicaba, sem sacrifício da qualidade das águas.

Outra forma de avaliar os resultados obtidos pode ser evidenciada através da evolução das cargas potencial e remanescente. Enquanto que a primeira cresceu 277 t DBO<sub>5</sub>/dia no ano de 1985, espelhando a expansão da atividade econômica na bacia, a carga remanescente decresceu de 85,4 para 77,2 t DBO<sub>5</sub>/dia, mostrando a ação de controle.

No que se refere aos sistemas de tratamento de efluentes líquidos industriais, foram implantados ou melhorados cerca de 20 sistemas em 1985. Para o ano de 1986 está prevista a melhoria e/ou implantação de outros 26 sistemas.

Foi observado também que a grande maioria dos 40 municípios paulistas que se localizam na bacia lançam os esgotos sem qualquer tratamento e que esses despejos representam hoje 50% da carga poluidora orgânica lançada. As estimativas realizadas até o presente momento mostram que, enquanto a contribuição industrial é de 77,2 t DBO/dia, a de origem urbana atinge 76,1 t DBO/dia.

Das cidades da bacia que representam mais de 70% da carga poluidora (Campinas, Limeira, Rio Claro, Piracicaba, Sumaré e Americana), apenas Americana possui projeto de tratamento dos esgotos, o qual prevê a inclusão de 24 indústrias. A implantação da primeira etapa está prevista para julho/87.

Os resultados da Operação Estiagem (maio a setembro/85) mostraram-se muito bons, se comparados dados de vazões médias mensais e valores médios mensais de oxigênio dissolvido no rio Piracicaba nos anos de 1984 e 1985, conforme a Tabela 8.

**TABELA 8 - Dados de Vazão e Oxigênio Dissolvido do Rio Piracicaba em Piracicaba - Período: Maio a Setembro - Anos: 1984 e 1985**

Mês	1984		1985	
	Vazão m <sup>3</sup> /s	Ox Dis mg/l	Vazão m <sup>3</sup> /s	Ox Dis mg/l
Maio	96,0	1,9	92,0	4,0
Junho	62,0	0,8	79,0	3,5
Julho	56,0	0,5	75,0	3,5
Agosto	77,0	0,5	72,0	2,6
Setembro	88,0	1,7	75,0	2,3

Os resultados positivos durante a estiagem estão consubstanciados no entendimento prévio entre as entidades governamentais envolvidas no problema (CETESB, Sabesp, CPFL e DAEE), na manutenção de uma vazão, a mais uniforme possível em Piracicaba, na redução da carga industrial lançada e na ação de controle intensa da CETESB, em relação às indústrias de açúcar e álcool.

O rio Piracicaba apresentou, na maioria dos pontos estudados, dados de oxigênio e demanda bioquímica de oxigênio em desacordo com os padrões de qualidade vigentes, principalmente devido às cargas poluidoras urbana e industrial, drenadas através dos ribeirões Quilombo e Tatu.

Os valores instantâneos do oxigênio dissolvido mínimo - medidos no rio Piracicaba através do monitor automático situado em Piracicaba - apresentaram-se em 1985 sempre superiores a zero, ao passo que em 1984, dos oito meses considerados, seis apresentaram em algum instante oxigênio dissolvido igual a zero.

O rio Piracicaba apresentou concentrações de cádmio, cromo, mercúrio e ferro em níveis relativamente baixos, com os valores analisados inferiores ao limite máximo permissível.

Em todos os pontos de monitoramento foram observados coliformes tanto totais quanto fecais, com valores acima dos limites permissíveis, em função principalmente da ausência de sistema de tratamento de esgotos urbanos.

Os dados de qualidade do ar medidos em algumas cidades da bacia apresentaram-se de acordo com os padrões estabelecidos pela atual legislação. No entanto, alguns problemas localizados de poluição do ar continuam a apresentar incômodos à população com destaque para odores (mercaptanas) em Americana, devido à Ripasa.

No tocante ao controle de fontes de poluição do ar e sonora, foram implantados ou melhorados cerca de 25 sistemas de controle em 13 indústrias. Para o ano de 1986 está prevista a melhoria e/ou instalação de 15 sistemas de controle em dez indústrias.

No que se refere ao controle de poluição por resíduos sólidos, dez indústrias consideradas prioritárias tiveram sua situação definida quanto à disposição de seus resíduos. Em 1986 será dada continuidade ao programa de controle de disposição de resíduos sólidos para outras indústrias também prioritárias.

Em relação à poluição por resíduos sólidos urbanos, 11 municípios possuem até o momento sistema de disposição adequado e em operação.

Na bacia do rio Piracicaba, o movimento de reclamações sobre poluição ambiental vem aumentando anualmente de modo significativo, evidenciando-se que 74% do universo amostrado referem-se à poluição do ar, 18% ao ruído e 6% à poluição das águas.

As pesquisas de opinião realizadas na vizinhança das 12 indústrias escolhidas como prioritárias mostraram que os poluentes gerados pelas fontes de poluição ambiental são de percepção altamente significativa e se constituem em motivos de desagrado e insatisfação por parte dos moradores. Deste universo, destacam-se as firmas Ripasa S.A. Celulose e Papel, em Limeira, e M. Dedini, de Piracicaba.

Apesar da mobilização social pouco manifesta, a ação comunitária desencadeada pelo projeto na região, visando como processo básico à comunicação interpessoal, conseguiu uma participação efetiva dos moradores, principalmente no que se refere à aplicação dos diários de percepção e nas discussões ambientais promovidas com pequenos grupos, através de reuniões.

## REFERÊNCIAS

- CETESB - Ação Integrada de Controle da Poluição na Bacia do Rio Piracicaba - Relatório Anual 1985.
- CETESB - Estudo de Compostos Reduzidos de Enxofre na Atmosfera de Americana - Novembro/85.
- CETESB - Avaliação da Qualidade do Ar em Paulínia - Junho e Julho/1985.
- CETESB - Avaliação da Qualidade do Ar em Campinas e outras Cidades da Região - Maio/84 a Dezembro/85.