



**ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DOS RECURSOS HÍDRICOS**



**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE  
ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL**

I SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE  
ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

TEMA 8 - POLÍTICAS E PROBLEMAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DA ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

PLANO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO DAS ÁGUAS NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO - DIRETRIZES, POLÍTICAS E ESTRATÉGIAS.

NELSON VIEIRA DE VASCONCELOS - Engenheiro Mecânico e Sanitarista -  
Diretor de Controle da CETESB.

JOSE CARLOS DERISIO - Engenheiro Químico e Sanitarista - Master of  
Science in Engineering - Superintendente de Apoio ao Controle da CETESB.

MÁRCIO LUIZ PEREIRA DE SOUZA - Engenheiro Químico e Sanitarista -  
Assistente da Diretoria de Controle da CETESB.

São Paulo, Agosto de 1984.  
BRASIL

R E S U M O

O trabalho apresenta o Plano de Controle da Poluição das Águas na Região Metropolitana de São Paulo - BRASIL, para fazer face ao desafio representado pela necessidade de preservação da qualidade das águas dos mananciais de abastecimento público, numa região saturada nos aspectos populacional, urbano e industrial.

Um plano de controle de poluição das águas numa região congestionada e submetida a uma ocupação desordenada do solo, como a Região Metropolitana de São Paulo, para ser implementado, deve envolver todo o setor Governamental, os Empresários e a Comunidade.

A CETESB desenvolveu um plano estratégico que a posiciona, como a agência de controle da poluição, numa abordagem mais ampla da problemática ambiental.



## 1. INTRODUÇÃO

A CETESB é uma Empresa do Governo do Estado de São Paulo, a qual compete o poder de controle da poluição das águas em todo o território do Estado.

O sistema administrativo do controle da poluição das águas baseia-se em princípios gerais de política, consubstanciados em legislação específica e em planos estratégicos.

Em termos gerais, o controle é exercido no corpo de água receptor utilizando-se padrões de qualidade de água e nos pontos de lançamento de efluentes aplicando-se padrões de emissão.

Os padrões de qualidade de água são definidos em função dos usos preponderantes dos corpos de água, classificados em diferentes categorias segundo uma escala de nobreza dos usos, que vai desde o abastecimento público até a diluição de despejos líquidos.

Os padrões de emissão são uniformes e de aplicação geral, qualquer que seja a natureza do efluente.

A implementação do sistema de controle vem sendo feita desde / 1969, com ênfase nesses dois pontos principais:

- . aplicação dos padrões de qualidade das águas
- . aplicação dos padrões uniformes de emissão

com a experiência acumulada no decorrer dos últimos dez anos, a CETESB está modificando a sua política de controle através da formulação e implementação de planos estratégicos regionais que levam em conta:

- . a capacidade dos corpos de água receptores, a densidade e a distribuição dos lançamentos de efluentes ao longo da bacia hidrográfica,
- . programas de amostragem - onde e quando coletar amostras e que parâmetros analisar - em função dos fatos regionais e do quadro de lançamentos existentes,
- . o estabelecimento de especificações de efluentes baseados na "melhor tecnologia disponível" para os lançamentos críticos - efluentes de alto risco ambiental em corpos de água destinados a usos nobres, e cuja qualidade se constitui em fator limitan

te ao desenvolvimento regional.

- . direcionamento das ações de controle para a consolidação da administração do controle da poluição por bacias hidrográficas.

O Plano, resumidamente apresentado neste trabalho, refere-se à Região Metropolitana de São Paulo. Trata-se da Região mais densamente industrializada do País, geradora de cerca de 50% do produto interno bruto do Brasil e onde se concentra 13 milhões de habitantes que representam 10% de toda a população Brasileira. A Região é constituída de 38 municípios, incluindo o município de São Paulo, sede da capital do Estado de São Paulo. É uma região quase que completamente urbanizada, sendo que apenas 11% do território com uma área total de 8051km<sup>2</sup>, guarda ainda características da paisagem rural. Essa porção restrita da Região Metropolitana de São Paulo é responsável pela produção de legumes e verduras para abastecimento da própria Região, bem como do Rio de Janeiro e Brasília.

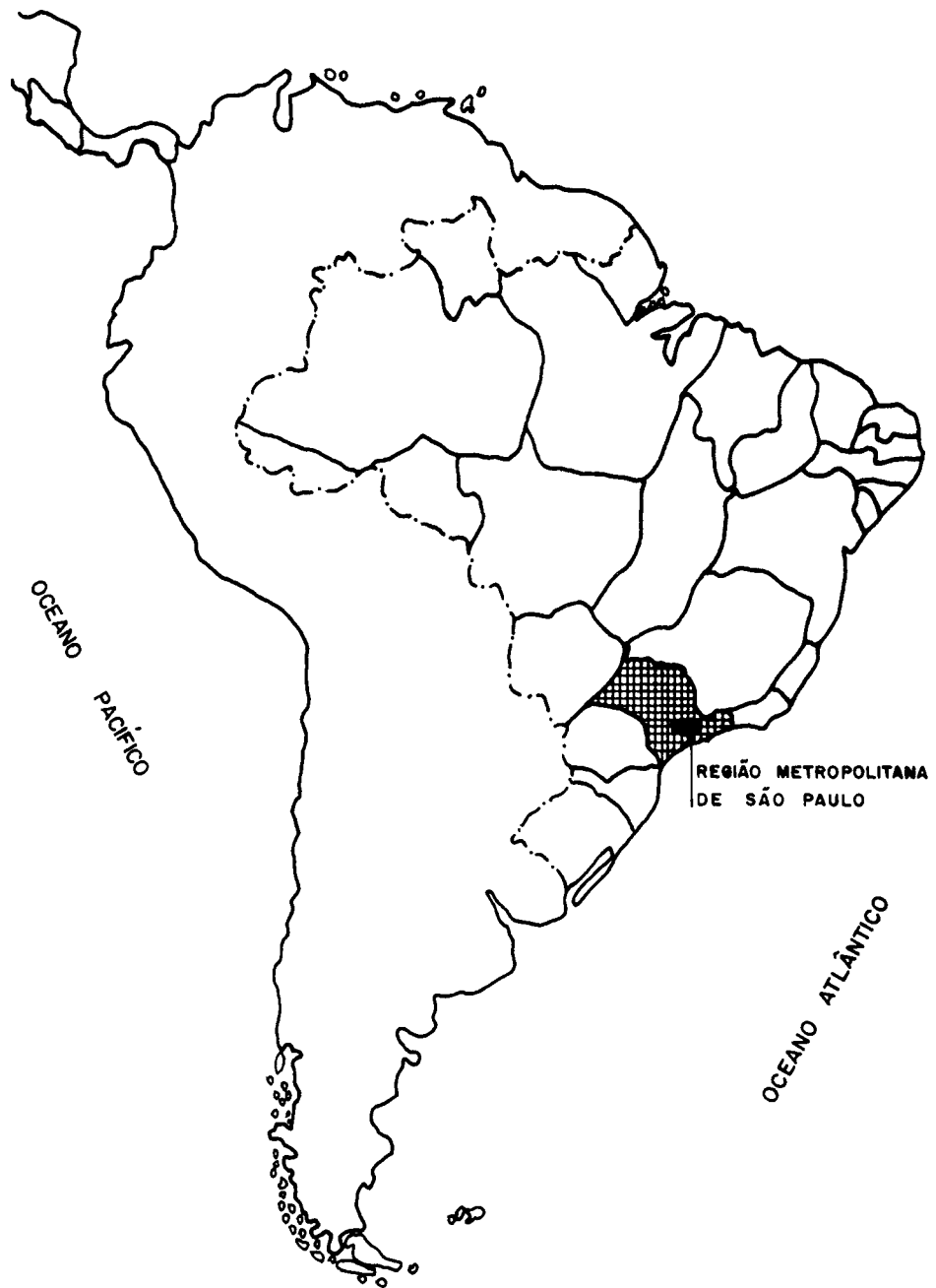
É neste contexto que surge o desafio da manutenção da qualidade das águas destinadas ao abastecimento público e da disponibilidade de água para irrigação e abastecimento industrial.

Na Figura I é apresentada a situação geográfica da Região Metropolitana de São Paulo.

## 2. A SITUAÇÃO ATUAL DA POLUIÇÃO DAS ÁGUAS NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

### 2.1. Fatores Peculiares

A posição geográfica da Região Metropolitana é desfavorável do ponto de vista dos recursos hídricos, por tratar-se de uma área de cabeceiras formadoras do principal curso de água da Região - o Rio Tietê - que após cortar toda a Região, dirige-se ao interior do Estado de São Paulo, vitalizando todas as cidades ribeirinhas ao longo de seu percurso até desaguar no Rio Paraná. Daí a razão de denominar-se o trecho metropolitano, do Alto Tietê.



LEGENDA



BRASIL



ESTADO DE SÃO PAULO



REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

**Figura 1 — SITUAÇÃO GEOGRÁFICA DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO.**

A história do desenvolvimento regional e do processo de industrialização do País é bastante ilustrativa do estilo de administração dos recursos hídricos.

O aproveitamento hidroelétrico das águas do Alto Tietê, ao manter disponibilidade de energia elétrica gerada na própria Região, foi o fator decisivo do desenvolvimento observado. No entanto, foi o Rio Tietê e seus principais afluentes os primeiros a pagar o tributo desse desenvolvimento. A falta de um processo de ordenação do uso do solo e de planejamento de usos múltiplos das águas da Bacia do Alto Tietê, associada a não existência de programas de investimentos na infra-estrutura sanitária, especialmente no tocante aos sistemas de esgotos sanitários, conduziram à rápida degradação da qualidade das águas na Região Metropolitana, representando hoje, um elevado custo social a onerar as gerações atuais e futuras.

A utilização múltipla e equilibrada dos recursos hídricos da Região é uma atividade de alta complexidade, tendo como principal dificuldade a superar, o manejo dos recursos hídricos para a geração de energia elétrica. Visando este único uso foram implantadas, desde o início do século, barragens no Rio Tietê para reversão de suas águas ao Reservatório Billings. As águas são turbinadas na Usina Hidroelétrica de Henry Borden após sofrerem uma queda de cerca de 700m, correspondentes ao desnível entre o Planalto de São Paulo e o Litoral Paulista. O lançamento dos esgotos sanitários e de despejos industriais associado ao barramento e reversão das águas do Alto Tietê para a Costa Atlântica, cria um colar de águas em elevado estágio de degradação a envolver a Região Metropolitana, comprometendo os demais usos em prejuízo da população.

## 2.2. Quadro Geral da Poluição das Águas na Região

Do ponto de vista da qualidade das águas, dos seus usos e das cargas poluidoras, a Região Metropolitana pode ser dividida em três diferentes setores:

. as áreas de proteção aos mananciais de abastecimento pú

- blico - corpos de água de classes 1 e 2.
- . as áreas de drenagem do Rio Tietê e seus afluentes, no en torno do Município de São Paulo - corpos de água de clas se 3.
  - . o núcleo da Região Metropolitana abrangendo o Município de São Paulo e os Municípios do ABC - corpos de água de classe 4 - que se encontram com elevado grau de degrada ção.

#### 2.2.1. Áreas de Proteção aos Mananciais

A Região Metropolitana desenvolve-se no planalto se parado do litoral ao Sul pela Serra do Mar e destaca do do interior do Estado ao Norte pela Serra da Man tiqueira. Estes divisores de água propiciaram a cria ção de um sistema hídrico altamente vascularizado , tendo como eixo central o álveo do Tietê, que se de senvolve no sentido Leste-Oeste.

Todas estas nascentes constituem as áreas de prote ção aos mananciais. Trata-se de águas de boa quali- dade destinadas ou a serem utilizadas no futuro ao abastecimento público. Todos os corpos de água nes tas áreas são enquadrados nas classes 1 e 2.

Em 1975, foi criada a Lei de Proteção aos Mananciais que delimitou, com base em sistema cartográfico, as áreas a serem preservadas e também disciplinou o uso do solo. Desde então foi impedida a expansão indus trial nas áreas dos mananciais.

Por outro lado, as indústrias já existentes antes da promulgação da Lei de Proteção aos Mananciais encon tram-se com elevado nível de controle de seus efluen tes da ordem de 96% de redução da carga poluidora em termos de DBO<sub>5</sub> e 98% em sólidos suspensos. Entretan to, a principal ameaça aos mananciais é representada pela urbanização desordenada, caracterizada por ver dadeiras invasões e assentamentos humanos sem nenhu ma infra-estrutura sanitária.

### 2.2.2. Áreas de Entorno no Município de São Paulo.

O setor onde predominam os corpos de água de classe 3, estendem-se no entorno do Município de São Paulo, mas estão situados ao Leste da Região Metropolitana. Neste setor é que está havendo a expansão industrial da Região Metropolitana. É também neste setor que há uma expressiva atividade agrícola - legumes e verduras - com elevada demanda de água para irrigação.

Os rios de classe 3, encontram-se com qualidade adequada para o atendimento da irrigação. A manutenção da qualidade destas águas é importante para suprir as demandas de irrigação e abastecimento do parque industrial em expansão.

As principais fontes poluidoras neste setor são representadas por cerca de 20 empresas industriais de grande porte, que fazem o lançamento dos efluentes em cursos de água de classe 3. São empresas dos ramos de celulose e papel, bebidas, frigoríficos, laticínios e produtos alimentares. Estas empresas são responsáveis por 80% da carga poluidora orgânica gerada no setor. Ainda neste setor está localizada uma estação de tratamento de esgotos a nível secundário, com capacidade atual de  $1,5\text{m}^3/\text{s}$  e que entrou em operação em abril de 1982.

### 2.2.3. Núcleo da Região Metropolitana

Esse é o setor mais complexo. Trata-se de uma área totalmente urbanizada, envolvendo diversos municipios. O Rio Tietê e seus afluentes encontram-se completamente degradados, chegando mesmo a causar incômodos à população. Esta área caracteriza-se por conter um número incontável de empresas de porte médio e pequeno. As indústrias estão distribuídas por toda a área urbanizada e via de regra não possuem espaço suficiente para implantação de estações de tratamento dos efluentes.



A solução natural do controle da poluição neste se tor é o lançamento na rede pública de esgotos sanitá rios e tratamento conjunto. Infelizmente o nível de atendimento do sistema de esgotos existente ainda é baixo.

No setor existem duas estações de tratamento primá rio (Pinheiros e Vila Leopoldina) com capacidade to tal de  $6,0\text{m}^3/\text{s}$ , o que representa um atendimento de 29% da população esgotada e 14,5% da população total. A redução da carga orgânica (Kg DBO/dia) é da ordem de 1%.

A recuperação da qualidade das águas neste setor de pende fortemente das obras do Plano Diretor de Esgo tos da Região Metropolitana, o que demandará aproxi madamente uma década para sua completa execução.

#### 2.2.4. Aspéctos Institucionais

Qualquer plano de controle da poluição na Região Me tropolitana, exercido pela CETESB, deve contar com a ação conjunta dos Órgãos Governamentais e do con junto de empresas industriais.

Na área Governamental sobressae o trabalho integrado da CETESB, da SABESP e da EMPLASA.

- . a CETESB como agência de controle da poluição e gestora do plano de controle,
- . a SABESP como empresa de saneamento básico que ad ministra e implementa o Plano Diretor de Esgotos, e
- . a EMPLASA como empresa de planejamento da Região Me tropolitana que fiscaliza e disciplina o uso do solo, com base na Legislação de Zoneamento Indus trial e de Uso do Solo nas Áreas de Proteção aos Mananciais.

Ao lado do trabalho destas empresas, as Prefeituras Municipais têm um papel relevante na ação fiscaliza

dora local e na compatibilização dos interesses de desenvolvimento do município com as necessidades ambientais a nível regional.

O relacionamento dos Órgãos Governamentais com os setores empresariais é um tópico importante no contexto do controle da poluição. A formulação explícita de políticas de controle da poluição ambiental, permite a comunicação a priori dos critérios e programas de controle, a curto e médio prazos.

Este processo de comunicação, partindo da área Governamental é da maior importância, tanto para o engajamento do empresário no controle da poluição, como também para que as empresas possam fazer o planejamento dos investimentos na redução da carga poluidora dos seus efluentes.

Este é um dos principais motivos que levaram a CETESB a elaborar um plano de controle de poluição das águas para a Região Metropolitana.

### 3. PLANO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO DAS ÁGUAS NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO.

#### 3.1. Finalidades e Estrutura

O plano de controle de poluição das águas na Região Metropolitana de São Paulo foi elaborado com a finalidade de estabelecer diretrizes e critérios de modo a condicionar e redirecionar o trabalho da CETESB no exercício do poder de política da qualidade das águas. Ao nível da organização da CETESB, ele é um instrumento estratégico de modelagem do seu sistema administrativo de controle da poluição. O plano estabelece as bases de integração das atividades dos diversos Órgãos Governamentais, do setor empresarial e da população, quando estabelece o princípio de que a qualidade ambiental é um bem comum e que exige a participação efetiva de toda a sociedade, através de ações convergentes para a

A solução natural do controle da poluição neste setor é o lançamento na rede pública de esgotos sanitários e tratamento conjunto. Infelizmente o nível de atendimento do sistema de esgotos existente ainda é baixo.

No setor existem duas estações de tratamento primário (Pinheiros e Vila Leopoldina) com capacidade total de  $6,0\text{m}^3/\text{s}$ , o que representa um atendimento de 29% da população esgotada e 14,5% da população total. A redução da carga orgânica (Kg DBO/dia) é da ordem de 1%.

A recuperação da qualidade das águas neste setor depende fortemente das obras do Plano Diretor de Esgotos da Região Metropolitana, o que demandará aproximadamente uma década para sua completa execução.

#### 2.2.4. Aspectos Institucionais

Qualquer plano de controle da poluição na Região Metropolitana, exercido pela CETESB, deve contar com a ação conjunta dos Órgãos Governamentais e do conjunto de empresas industriais.

Na área Governamental sobressai o trabalho integrado da CETESB, da SABESP e da EMLASA.

- . a CETESB como agência de controle da poluição e gestora do plano de controle,
- . a SABESP como empresa de saneamento básico que administra e implementa o Plano Diretor de Esgotos, e
- . a EMLASA como empresa de planejamento da Região Metropolitana que fiscaliza e disciplina o uso do solo, com base na Legislação de Zoneamento Industrial e de Uso do Solo nas Áreas de Proteção aos Mananciais.

Ao lado do trabalho destas empresas, as Prefeituras Municipais têm um papel relevante na ação fiscaliza

dora local e na compatibilização dos interesses de desenvolvimento do município com as necessidades ambientais a nível regional.

O relacionamento dos Órgãos Governamentais com os setores empresariais é um tópico importante no contexto do controle da poluição. A formulação explícita de políticas de controle da poluição ambiental, permite a comunicação a priori dos critérios e programas de controle, a curto e médio prazos.

Este processo de comunicação, partindo da área Governamental é da maior importância, tanto para o engajamento do empresário no controle da poluição, como também para que as empresas possam fazer o planejamento dos investimentos na redução da carga poluidora dos seus efluentes.

Este é um dos principais motivos que levaram a CETESB a elaborar um plano de controle de poluição das águas para a Região Metropolitana.

### 3. PLANO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO DAS ÁGUAS NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO.

#### 3.1. Finalidades e Estrutura

O plano de controle de poluição das águas na Região Metropolitana de São Paulo foi elaborado com a finalidade de estabelecer diretrizes e critérios de modo a condicionar e redirecionar o trabalho da CETESB no exercício do poder de política da qualidade das águas. Ao nível da organização da CETESB, ele é um instrumento estratégico de modelagem do seu sistema administrativo de controle da poluição. O plano estabelece as bases de integração das atividades dos diversos Órgãos Governamentais, do setor empresarial e da população, quando estabelece o princípio de que a qualidade ambiental é um bem comum e que exige a participação efetiva de toda a sociedade, através de ações convergentes para a

tingí-la.

A estrutura do plano inicia com a formulação de um objetivo permanente, expressão da aspiração da sociedade. O segundo elemento do plano é constituído por um conjunto de diretrizes que comunicam princípios a fundamentar as ações, formuladas a partir dos fatores que influenciam o alcance do objetivo. O terceiro nível do plano consiste na política de controle constituída do conjunto de regras e critérios a serem aplicados na tomada de decisão e aplicação da legislação.

A elaboração do plano até este ponto exigiu um trabalho de consolidação e sistematização de informações a respeito dos usos, qualidade e de fontes poluidoras dos diversos cursos de água da Região.

Com base nestas informações, torna-se possível a definição dos objetivos específicos a serem alcançados em termos de qualidade de cada um dos corpos de água.

Este conjunto formado por objetivo permanente, diretrizes, políticas e objetivos específicos, passam a constituir o instrumento estratégico da alta direção da agência de controle e a condicionar fortemente o gerenciamento do controle da poluição, ao longo dos próximos anos. Este gerenciamento é conduzido através de projetos específicos.

### 3.2. Apresentação Ilustrativa de Alguns Tópicos do Plano

#### . Objetivo Permanente

A organização da CETESB existe e continuará existindo para agir e estimular ações de terceiros, de modo a garantir que todos os usos previamente estabelecidos das coleções de águas superficiais sejam possíveis, no âmbito de sua competência.

#### . Diretrizes

A seguir são apresentadas algumas diretrizes à guisa de ilustração:

- como os usos das águas atuais e potenciais dependem da qualidade, devem ser aplicados padrões de qualidade.
- como os usos se apresentam segundo uma escala de nobreza, deve haver em cada casc, um sequenciamento de prioridades.
- como os usos e qualidade variam no tempo, deve haver flexibilidade e adaptabilidade dos padrões de qualidade e do reenquadramento dos corpos de água.
- como a tecnologia aplicável à redução de emissões não é estanque e como existe a necessidade de fixação de limites para esta redução, devem ser aplicados padrões de emissão.
- como a geração de emissões é devida a diversos tipos de fontes e como existe a necessidade de cada uma delas ser considerada sob um mesmo enfoque, deverão ser desenvolvidos critérios de emissão adaptados às diversas naturezas de fontes poluidoras.
- como as emissões se apresentam em volume e qualidade diferenciados, além de demandarem tecnologias específicas à sua redução, as ações de controle serão voltadas para fontes prioritárias.

#### . Política de Controle

Em função das diretrizes apresentadas, seguem alguns tópicos de política de controle aplicados apenas na sub-bacia do Alto Tietê Cabeceiras.

Em função de suas diretrizes estratégicas, a CETESB exercerá o controle da poluição das águas na Região Metropolitana de São Paulo, segundo a seguinte política:

##### - Usos e Qualidade das Águas

As diversas coleções de água na Região Metropolitana de São Paulo, são destinadas aos usos atuais e futuros conforme tabela 1, sendo que os padrões de qualidade das águas, segundo os usos definidos, são apresentados na tabela 2.

##### - Sequenciamento de Prioridades Segundo os Usos das Águas

O controle da poluição das águas será exercido segundo a seguinte sequência de prioridades:

Primeiro Nível de Prioridade - mananciais de abastecimento público, atualmente utilizados e de utilização futura, conforme tabela 3.

Segundo Nível de Prioridade - corpos de água da Região Metropolitana de São Paulo (classe 2 e 3) não completamente degradados e não usados para abastecimento público, conforme tabela 4.

Terceiro Nível de Prioridade - corpos de água da Região Metropolitana de São Paulo completamente degradados, conforme tabela 5.

- Critérios e Padrões de Emissão

A CETESB deverá realizar estudos para gerar propostas de critérios de emissão por tipo de atividade, para o aperfeiçoamento do controle da poluição das águas.

Os efluentes lançados aos corpos de água e os lançados nos sistemas públicos de esgotos deverão atender aos padrões de emissão e condições de lançamento, a seguir apresentados na tabela 6.

As soluções propostas para a minimização ou eliminação das emissões deverão ser previamente analisadas e aprovadas pela CETESB.

O desempenho das soluções implantadas para a eliminação ou minimização das emissões, deverão ser periodicamente acompanhadas pela CETESB.

- Fontes Prioritárias

O estabelecimento das fontes prioritárias será feito com base no sequenciamento de prioridades e da aplicação dos seguintes critérios: a natureza dos efluentes, a carga poluidora, o uso mais nobre do corpo de água receptor e a forma de lançamento.

Além desses critérios, será considerada não só a classe do corpo de água receptor, mas também a influência do seu desague em coleções de água de usos mais nobres.

- Critérios

Natureza dos despejos:

- N<sub>1</sub> - orgânicos biodegradáveis
- N<sub>2</sub> - orgânicos persistentes
- N<sub>3</sub> - orgânicos tóxicos biodegradáveis
- N<sub>4</sub> - orgânicos tóxicos não biodegradáveis
- N<sub>5</sub> - minerais tóxicos
- N<sub>6</sub> - minerais não tóxicos
- N<sub>7</sub> - de efeito térmico
- N<sub>8</sub> - de efeito colorimétrico
- N<sub>9</sub> - radioativos
- N<sub>10</sub> - sedimentáveis
- N<sub>11</sub> - corrosivo

Carga poluidora:

- C<sub>1</sub> - alta
- C<sub>2</sub> - média
- C<sub>3</sub> - baixa

Escala de nobreza de usos

Para os corpos de água de classes 2 e 3, não destinados ao abastecimento público, prevalecerão os usos mais no bres nas seguintes graduações:

- U<sub>1</sub> - natação, irrigação, pesca comercial e pesca esportiva
- U<sub>2</sub> - esportes náuticos, diluição de despejos tratados e navegação
- U<sub>3</sub> - abastecimento industrial e geração de energia

Para os corpos de água de classe 4, prevalecerão os u sos na seguinte ordem de graduação:

- U<sub>1</sub> - abastecimento industrial, geração de energia e na vegação
- U<sub>2</sub> - diluição e tratamento de despejos brutos. Até os limites de qualidade que não afetem o bem estar, a saúde, a segurança e o patrimônio da comunidade.



Este será um uso temporário e transitório para os corpos de água de classe 4, não destinados especificamente para este uso

- Forma de lançamento e disposição:

lançamento direto aos corpos de água,  
lançamento nas redes públicas de esgotos providas de estações de tratamento,  
lançamento nas redes públicas de esgotos desprovidas de tratamento,  
lançamento nas galerias de águas pluviais,  
lançamento na via pública,  
infiltração,  
através de terceiros,  
irrigação e fertirrigação.

#### . Objetivos Específicos

A título de ilustração são apresentados na tabela 7, os graus de conformidade da qualidade atual dos corpos de água com relação aos padrões vigentes.

Os objetivos específicos são estabelecidos com base na qualidade das águas. A formulação dos objetivos foi elaborada pela comparação dos níveis de qualidade, obtidos a partir do monitoramento, com os padrões de qualidade estabelecidos em função dos usos (classe do corpo de água).

Exemplos de Objetivos Específicos:

"Manter a qualidade dos corpos de água da Sub-Bacia do Alto Tietê-Cabeceiras nos parâmetros em que os níveis de qualidade estão em conformidade com os padrões vigentes" (tabela 7).

"Recuperar a qualidade dos corpos de água da Sub-Bacia do Alto Tietê-Cabeceiras nos parâmetros em que os níveis de qualidade estão em desconformidade com os padrões vigentes" (tabela 7).

TABELA I - USOS ATUAIS E FUTUROS DAS COLEÇÕES DE ÁGUA DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO - SUB-BACIA DO ALTO TIETÊ-CABECEIRAS.

CORPO D'ÁGUA	CLAS- SE	SITUAÇÕES DE USO	USOS															
			ABASTEC PÚBLICO	NATAÇÃO	ESPORTES NAÚTICOS	PESCA ESPORTIVA	PESCA COMERCIAL	IRRIGAÇÃO	ABASTEC. INDUSTRIAL	DILUIÇÃO E TRAT. DE S PELOS BRUT TRATADOS	DILUIÇÃO DE DESPESAS DE	GERAÇÃO DE ENERGIA	NAVEGAÇÃO					
Rio Biritiba Mirim até a Barragem prevista do Reservatório de Biritiba Mirim	1	Atual																
		Futuro	X						X									
Rio Jundiá até a barragem prevista do Reservatório do Jundiá	1	Atual																
		Futuro	X			X			X									
Reservatório Paraitinga I e todos os seus afluentes (não construído)	1	Atual																
		Futuro	X			X			X									
Reservatório do Rio Taiapuê e todos os seus afluentes	1	Atual												X				
		Futuro	X						X									
Reservatório da Ponte Nova e todos os seus afluentes	1	Atual	X		X													
		Futuro	X		X				X									
Rio Tietê e seus afluentes desde o Reservatório da Ponte Nova até a confluência com o Rio Botujuru	2	Atual	X		X									X				
		Futuro	X			X			X					X				
Rio Guaió e seus afluentes	2	Atual																
		Futuro	X			X								X				
Rio Una e seus afluentes	3	Atual																
		Futuro	X											X				
Rio Botujuru e seus afluentes	3	Atual																
		Futuro	X			X			X					X				
Rio Tietê desde a confluência com o Rio Botujuru até a confluência com o Rio Itaquera	3	Atual																
		Futuro			X				X					X				

TABELA 2 - PADRÕES DE QUALIDADE DAS ÁGUAS EM FUNÇÃO DAS CLASSES DE USOS.

INDICADORES	CLASSE			
	1	2	3	4
Matérias flutuantes e espumas		v.a.*	v.a.*	v.a.*
Substâncias solúveis em hexana		v.a.	v.a.	-
Substâncias que comuniquem gosto e odor		v.a.	v.a.	não objetáveis
Amônia mg/l		0,5	0,5	-
Arsênio mg/l		0,1	0,1	-
Bário mg/l		1,0	1,0	-
Cádmio mg/l		0,01	0,01	-
Cromo Total mg/l		0,05	0,05	-
Cianeto mg/l		0,2	0,2	-
Cobre mg/l		1,0	1,0	-
Chumbo mg/l		0,1	0,1	-
Estanho mg/l		2,0	2,0	-
Fenóis mg/l		0,001	0,001	1,0
Fluor mg/l		1,4	1,4	-
Mercúrio mg/l		0,002	0,002	-
Nitrato mg/l		10,0	10,0	-
Nitrito mg/l		1,0	1,0	-
Selênio mg/l		0,01	0,01	-
Zinco mg/l		5,0	5,0	-
NMP coli total/100ml		5000	20000	-
NMP coli fecal/100ml		1000	4000	-
DBO <sub>5d,20°C</sub> mg/l O <sub>2</sub>		5	10	-
OD mg/l		5	4	0,5

(\*) v.a. = "virtualmente ausentes" teores de poluentes desprezíveis.

NOTA: nos corpos de água de classes 2 e 3, é também proibida a presença de corantes artificiais que não sejam removíveis por processo de coagulação, sedimentação e filtração, convencionais.

TABELA 3 - CORPOS DE ÁGUA DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO DESTINADOS AO ABASTECIMENTO PÚBLICO - SUB-BACIA DO ALTO TIETÊ-CABECEIRAS.

BACIA	CORPO DE ÁGUA	CLASSE
ALTO TIETÊ CABECEIRAS	. Rio Biritiba Mirim e seus afluentes até a Barragem prevista de Biritiba Mirim	1
	. Rio Jundiá e seus afluentes até a Barragem prevista do Reservatório do Jundiá	1
	. Reservatório Paraitinga I e seus afluentes (não construído)	1
	. Reservatório do Taiapuê e seus afluentes	1
	. Rio Tietê e seus afluentes desde o Reservatório Ponte Nova até a confluência com o Rio Botujuru	2
	. Rio Guaió e seus afluentes até a confluência com o Rio Paiol Grande	2
	. Rio Una e seus afluentes	3

TABELA 4 - CORPOS DE ÁGUA DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO NÃO COMPLETAMENTE DEGRADADOS E NÃO USADOS PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO - SUB-BACIA DO ALTO TIETÊ-CABECEIRAS.

BACIA	CORPO DE ÁGUA	CLASSE
ALTO TIETÊ CABECEIRAS	. Rio Botujuru e todos os seus afluentes	3
	. Todos os afluentes do Rio Tietê (margem esquerda e direita) compreendidos entre o Córrego Botujuru e Rio Itaquera com exceção dos listados nas tabelas 3 e 5	2 e 3
	. Rio Tietê desde a confluência com o Rio Botujuru até a confluência com o Rio Taiapuê	3

TABELA 5 - CORPOS DE ÁGUA DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO COMPLETAMENTE DEGRADADOS - SUB-BACIA DO ALTO TIETÊ-CABECEIRAS.

BACIA	CORPO DE ÁGUA	CLASSE
ALTO TIETÊ CABECEIRAS	. Rio Tietê a partir da confluência com o Rio Taiapuê até a confluência com o Rio Itaquera	3
	. Rio Itaim, Lageado e Três Pontes	4
	. Rio Guaió, desde a confluência com o Córrego Paiol Grande até sua foz no Rio Tietê e seus afluentes	2
	. Rio Taiapuê a jusante da Companhia Suzano de Papel e Celulose	3

TABELA 6 - PADRÕES DE EMISSÃO E CONDIÇÕES A SEREM ATENDIDOS NOS LANÇAMENTOS DIRETOS NOS CORPOS DE ÁGUA E NOS SISTEMAS DE ESGOTOS.

INDICADORES	LANÇAMENTO NOS CORPOS DE ÁGUA	LANÇAMENTO NOS SIST. DE ESGOTOS
pH	5,0 - 9,0	6,0 - 10,0
Temperatura °C	< 40	< 40
Resíduo Sedimentável ml/l	1,0	20,0
Substâncias Solúveis em Hexana mg/l	100	150,0
DBO <sub>5d,20°C</sub> mg/l	60	-
Arsênico mg/l*	0,2	-
Bário mg/l	5,0	-
Boro mg/l	5,0	-
Cádmio mg/l*	0,2	-
Chumbo mg/l*	0,5	0,5
Cianeto mg/l	0,2	0,2
Cobre mg/l*	1,0	-
Cromo Hexa mg/l*	0,1	-
Cromo Total mg/l	5,0	5,0
Estanho mg/l	4,0	4,0
Fenol mg/l	0,5	5,0
Ferro Solúvel mg/l	15,0	15,0
Fluoreto mg/l	10,0	10,0
Manganês Solúvel mg/l	1,0	-
Mercúrio mg/l	0,01	0,01
Níquel mg/l	2,0	2,0
Prata mg/l*	0,02	-
Selênio mg/l*	0,02	-
Zinco mg/l	5,0	5,0
Sulfeto mg/l	-	1,0
Sulfato mg/l	-	1000,0

(\*) Até 1,5mg/l de cada elemento, sendo a soma deles mais cromo total, zinco, estanho e níquel, permitindo o valor até 5,0mg/l exceto o cromo hexavalente.

NOTA: - Os efluentes de qualquer natureza além de atender aos padrões de emissão e condições de lançamento acima citados, não deverão causar alterações dos padrões de qualidade no corpo de água receptor.

- No caso de lançamentos em corpos de água, o regime de vazão máxima é de até 1,5 vezes a vazão médio diária.

TABELA 7 - COMPARAÇÃO ENTRE OS NÍVEIS DE QUALIDADE E OS PADRÕES DOS CORPOS DE ÁGUA DA SUB-BACIA DO ALTO TIETÊ-CABECEIRAS.

CORPO D'ÁGUA	CLASSE	PADRÕES DE QUALIDADE																									
		P H	TURBIDEZ	CLORETO	NITROGÊNIO AMONÍACAL	NITROGÊNIO NITRATO	NITROGÊNIO NITRATO	SÓLIDOS NITRATO	ARSENÍO	BARÍO	CÁDmio	CRÔMO <sup>6+</sup>	CIANETO	COBRE	CHUMBO	ESTANHO	FENOL	FLUOR	MERCÚRIO	SELENIÓ	ZINCO	COLI FECAL	COLI TOTAL	DBO	OD	LANÇAMENTOS	
Rio Biritiba Mirim até a Barragem prevista do Reservatório de Biritiba Mirim	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Jundiá até a Barragem prevista do Reservatório do Jundiá	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reservatório do Rio Taiapuêba e todos os seus afluentes	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reservatório de Ponte Nova e todos os seus afluentes	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Tietê e todos seus afluentes desde o Reservatório de Ponte Nova até a confluência com o Rio Botujuru	2	*	*	*	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*
Rio Tietê desde a confluência com o Rio Botujuru até a confluência com o Rio Itaquera	3	*	*	*	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*

o - Níveis de qualidade em conformidade com os padrões.

x - Níveis de qualidade em desconformidade com os padrões.

- - Parâmetros não pesquisados.

\* - Não são padrões para essas classes.