

CETESB

COMPANHIA DE TECNOLOGIA
DE SANEAMENTO AMBIENTAL



GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO
RESPEITO POR VOCÊ

SECRETARIA DO
MEIO AMBIENTE

Águas e recursos hídricos

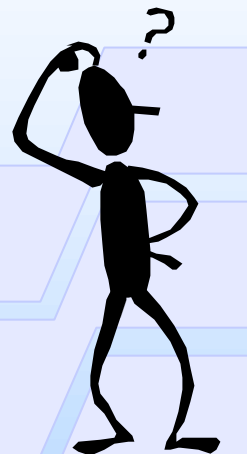
“A água doce é um recurso finito e vulnerável, essencial para garantir a vida, o desenvolvimento e o meio ambiente” (Dublin, 1992)



Resolução CONAMA 20/86

- **Resolução 20/86:** Definia o enquadramento dos corpos de água segundo classes de usos preponderantes, padrões de qualidade e outras disposições relativas ao lançamento de poluentes em corpos de água

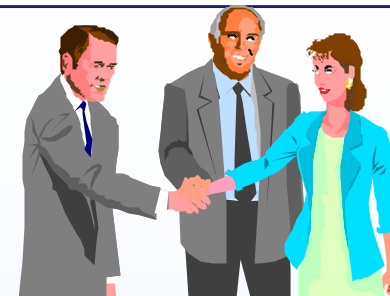
- **Porquê revisar a CONAMA 20/86?**



- Harmonização com as disposições da política de Recursos Hídricos (plano de bacia, outorga, cobrança e novas diretrizes enquadramento), Meio ambiente (licenciamento ambiental) e Saúde (Portaria 518/04 -vigilância da qualidade da água para consumo humano)
- Incorporação dos novos conhecimentos trazidos pela intensa evolução tecnológica sobre parâmetros importantes para avaliação dos recursos hídricos

Resolução CONAMA 357/2005

Processo de elaboração



- **Julho de 2002:** CONAMA, criou Grupo de Trabalho para iniciar, o processo de revisão
- **Reuniões do GT-CONAMA:** Ocorreram em Brasília e envolveram, diversos representantes dos órgãos ambientais estaduais, institutos de pesquisa, representantes do setor industrial, ongs e órgãos públicos municipais, estaduais e federais
- **Participação da ABEMA:** Contribuição decisiva da Entidade Brasileira de Entidades de Meio Ambiente (ABEMA) ao articular a experiência dos órgãos ambientais brasileiros nas discussões
- **Participação da CETESB:** Bastante ativa desde as primeiras reuniões do GT-CONAMA por meio de seus representantes em Brasília, embasados por um grupo de trabalho interno

Resolução CONAMA 357/2005

Organização dos temas

CONAMA 20	CONAMA 357
41 artigos	50 artigos
Sem sub-divisões formais:	Capítulo I – Definições
Águas Doces	Capítulo II – Da classificação dos corpos de água
Águas Salinas	Capítulo III – Das condições e padrões de qualidade das águas
Águas Salobras	Capítulo IV - Das condições e padrões de lançamento de efluentes
Efluentes	Capítulo V – Diretrizes Ambientais para o enquadramento
Balneabilidade	Capítulo VI- Disposições finais e transitórias
Disposições Gerais	

Resolução CONAMA 357/2005

Classificação das águas

Classes	Doces	Salinas	Salobras
Especial	• Ä	•	•
1	• Ä	• Ä	• Ä
2	• Ä	•	•
3	• Ä	• Ä	• Ä
4	• Ä		

Fonte: MMA/CONAMA

Ä - Conama 20/86

• - Conama 357/2005



Resolução CONAMA 357/2005

CLASSIFICAÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUA SEGUNDO OS USOS PREPONDERANTES DAS ÁGUAS DOCES, SALINAS E SALOBRAS (ARTIGO 4º a 6º DA CONAMA Nº 357/05) COMPARAÇÃO CONAMA 20/86 e CONAMA 357/05

CLASSIFICAÇÃO		RESOLUÇÃO CONAMA Nº 20/86 (uso retirado)	RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357/05 (uso adicionado)
ÁGUAS DOCES	Classe Especial	-	Preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral
	Classe 1	Criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas a alimentação humana	Proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas
	Classe 2	Criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas a alimentação humana	Aquicultura e à atividade de pesca
	Classe 3	-	- Pesca amadora - Recreação de contato secundário
	Classe 4	Usos menos exigentes	-

Resolução CONAMA 357/2005

COMPARAÇÃO ENTRE A RESOLUÇÃO CONAMA N° 357/05 (EM VIGOR) COM A RESOLUÇÃO CONAMA N° 20/86 (REVOGADA)

Parâmetros	Águas Doces				Águas Salinas			Águas Salobras			Padrão de Emissão	Total (%)
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 1	Classe 2*	Classe 3	Classe 1	Classe 2*	Classe 3		
Padrões / condições inalterados	52	52	48	7	31	-	8	30	-	7	28	(44,0%) 263
Padrões / condições mais restritivos	11	11	13	-	12	-	-	8	-	-	-	(9,2%) 55
Padrões / condições menos restritivos	3	3	4	-	3	-	-	2	-	-	1	(2,7%) 16
Padrões / condições novos	39	38	17	-	19	29	1	30	29	1	2	(34,3%) 205
Padrões / condições excluídos	11	11	10	-	9	-	1	10	-	-	7	(9,8%) 59
Total	116	115	92	7	74	29	10	80	29	8	38	(100%) 598
**	18	18	-	-	21	-	-	22	-	-	-	79

* As Classes 2 tanto de águas salinas como de salobras constituem-se em Classes Novas.

** Valores extremamente restritivos que devem ser obedecidos onde há atividades de pesca e cultivo de organismos destinados ao consumo intensivo humano.

OBS.: Na Resolução revogada havia Classe Especial apenas para águas doces; foram criadas Classes Especiais também para as águas salinas e salobras.

Resolução CONAMA 357/2005

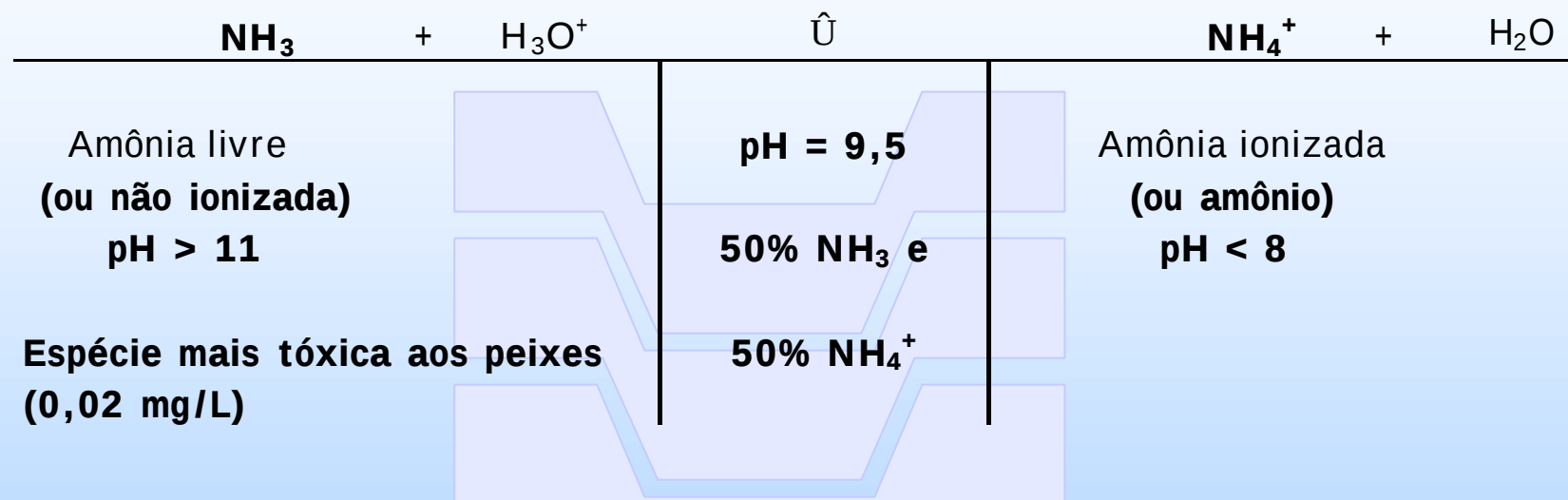
Padrões de qualidade

Exemplo para Águas doces - Classe 1

- **inseridos:** PAHs, Benzidina, Corofila a , Densidade de cianobactérias
- **excluídos:** Estanho (substituído por Tributilestanho), Compostos organo-fosforados (inseridos em Paration)
- **mais restritivos:** Arsênio (passou de 0,05 para 0,01 mg/L)
- **menos restritivo:** Índice de Fenóis (0,001 mg/L) para Fenóis totais (0,003 mg/L)
- **modificados:** Fósforo total (dependente do tempo de residência)

Resolução CONAMA 357/2005

- Padrões de qualidade modificados: Amônia



Classe	Conama 20	Conama 357/05
Classe 1	0,02 mg/L de NH_3 como amônia não ionizável	nitrogênio amoniacal total, variando (faixa de pH) de 3,7 a 0,5 mg/L de N
Classe 2	0,02 mg/L de NH_3 como amônia não ionizável	nitrogênio amoniacal total, variando (faixa de pH) de 3,7 a 0,5 mg/L de N
Classe 3	1,0 mg/L N como nitrogênio amoniacal	nitrogênio amoniacal total, variando (faixa de pH) de 13,3 a 8,5 mg/L de N

Princípios dos Padrões de Qualidade

- **Ensaio ecotoxicológico (Ecotoxicidade):** relacionados a efeitos tóxicos detectados por respostas fisiológicas aos organismos aquáticos como a *Ceriodaphnia dubia* (a pulga d'água) causados por um ou por uma mistura de agentes químicos
 - Efeitos agudos: aquele mais severo e rápido que é caracterizado pela letalidade dos organismos dentro de um período de 48 horas
 - Efeitos crônicos: ação de baixas concentrações de agentes químicos nas águas que se traduz pela inibição da reprodução dos organismos dentro de um período de sete dias
- **Ensaio toxicológico:** ensaios realizados para determinar o efeito deletério de agentes físicos ou químicos a saúde humana

Princípios dos Padrões de Qualidade

- **Proteção à vida aquática**: ecotoxicidade crônica para as classes 1 e 2 e aguda para classe 3
- **Proteção à vida humana**
 - **toxicidade** (efeito tóxico não observado): nitrito, pentaclorofenóis
 - **carcinogenicidade/mutagenicidade** (experimentos dose-resposta/estudos epidemiológicos): Benzo(a)pireno, Benzidina
 - **caráter organoléptico** (gosto/odor/sabor): Cobre, Ferro, Manganês, Fenóis
 - **variáveis relacionados a eutrofização**: nitrogênio, fósforo, densidade de cianobactérias
 - **substâncias que biomagnificam**: PCBs, dioxinas
- * **Princípio geral**: proteção à vida humana ou preservação da vida aquática o valor mais restritivo de acordo com as classes de uso



Das condições e padrões de qualidade das águas

- **Artigo 8º parágrafo 3º:** A qualidade dos ambientes aquáticos poderá ser feita, quando apropriado, utilizando-se organismos e/ou comunidades aquáticas
- **Artigo 8º parágrafo 4º:** As possíveis interações entre as substâncias ou a presença de contaminantes não listados nesta resolução passíveis de causar danos aos seres vivos deverão ser investigadas utilizando-se ensaios toxicológicos ou ecotoxicológicos ou outros métodos cientificamente reconhecidos

Ex. biomarcadores de efeito e exposição (ex. chumbo em sangue homem)
testes de mutagenicidade (T. Ames e Micronucleo)
testes de bioacumulação
testes de toxicidade com organismos bentônicos
testes de teratogênese (Chironomos) etc etc etc

- **Artigo 9º 2º parágrafo:** Quando o limite de detecção não for analiticamente atingido analisar o sedimento e a biota. **Ex:** aldrin, dieldrin, HCB, PCBs etc etc

* No caso de peixes ou moluscos o valor obtido não será aquele de consumo, mas sim em comparação com locais de referência ou levando-se em conta a bioacumulação



Das condições e padrões para o lançamento de efluentes

- **Art 26:** Estabelecimento da carga poluidora máxima pelo órgão ambiental para o lançamento de substâncias poluentes, de modo a não comprometer as metas = capacidade de suporte do corpo receptor (possibilidade da exigência de estudo)
 - **Art 28:** Os efluentes não poderão conferir ao corpo receptor características em desacordo com suas metas
 - **Art 34:** Os efluentes poderão ser lançados desde que obedçam as condições e padrões (incluindo toxicidade)
 - **Art 33:** Zona de mistura definida pelo órgão ambiental e solicitado pelo empreendedor = permitidos valores acima dos padrões/metastas desde que não comprometam outros usos
- * **Definição de zona de mistura:** região do corpo receptor onde ocorre a diluição inicial de um efluente.

Das condições e padrões para o lançamento de efluentes

- **Toxicidade**
- **Vedado o lançamento de Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs)**
Ex: Aldrin, Dieldrin, Dioxinas, Furanos, PCBs....
- **Parâmetros excluídos** = 3 (Comps. organo-fosforados e Organo-clorados, Sulfito)
- **Parâmetro mais restritivo:** Cromo Hexa (0,5) + Cromo Triv (2,0) = Cromo total = 0,5 mg/L
- **Parâmetros menos restritivos:** Selênio de 0,05 mg/L para 0,30 mg/L **e amônia**

	Conama 20	Conama 357/05
Padrão emissão	5,0 como amônia mg/L de N	20,0 mg/L de N como nitrogênio amoniacal total

Enquadramento dos corpos de água

Diretrizes ambientais (Cap V-Art 38)



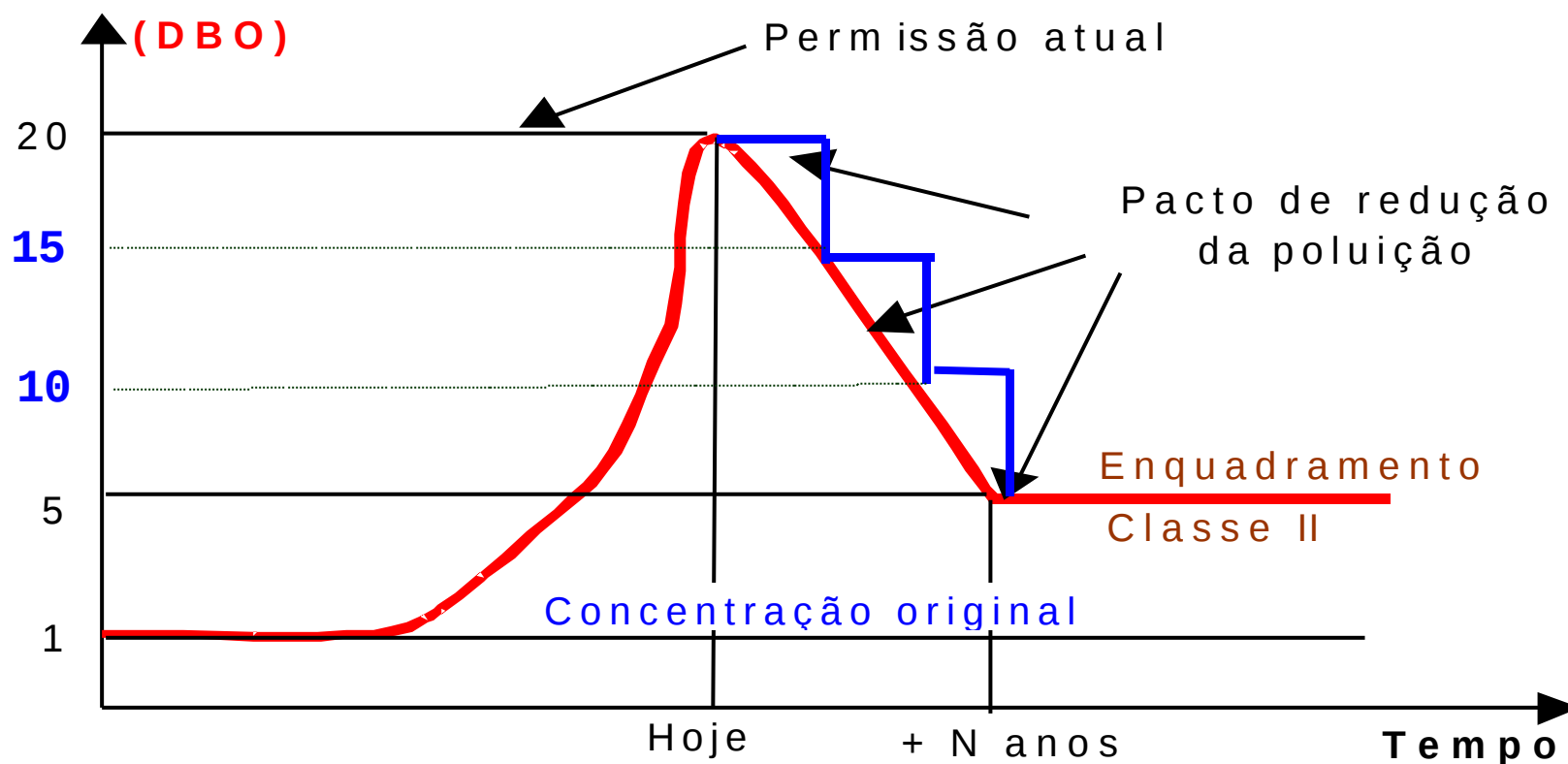
Enquadramento é planejamento=objetivos de qualidade para a bacia

- Enquadramento não deve estar baseado no estado atual da qualidade das águas mas nos níveis de qualidade a serem atingidos para atender as necessidades da comunidade
- Será por **metas progressivas (intermediárias e final), obrigatórias**
- Na ausência de metas ou para os demais parâmetros não incluídos nas metas, vale o padrão de qualidade
- **Ações prioritárias de gestão (outorga e cobrança) e controle (Licenciamento ambiental, TACs)** = estabelecidas com base nas metas progressivas do enquadramento

Enquadramento enquanto pacto

Pacto de comitê para redução de poluição

Concentração (mg/l)



Fonte: Roberto Monteiro (MMA)

(Revisão da Resolução CONAMA 20 que trata do enquadramento dos corpos d'água)

Enquadramento: Resolução 357/05 e legislações pertinentes

- **Lei 9.433/97 e regulamentações**
 - **Enquadramento:** instrumento da Política Nacional de Recs Hidrs
 - **Procedimentos** definidos na **Resolução CNRH 12/2000**
 - **Atribuição:** Agências/*Comitês de Bacia* (onde houver)
- **Resolução 357/05**
 - **Artigo 8º** No processo de enquadramento = Comitê participa da escolha de parâmetros representativos dos impactos
 - **Artigo 38 parágrafo 4º:** As metas deverão ser atingidas em regime de vazão de referência. Ex: **Q_{7,10}**
 - **Art 42:** enquanto não forem aprovados os respectivos enquadramentos as águas doces serão classe 2 e as salinas e salobras classe 1
- **Enquadramento no Estado de São Paulo:**
 - Decreto Estadual 10.755/1977

Correlação entre as classes de água da legislação estadual e federal

Águas Doces		Águas Salinas		Águas Salobras	
São Paulo (1)	Federal (2)	São Paulo (1)	Federal (2)	São Paulo (1)	Federal (2)
1	Especial	-	Especial	-	Especial
-	1⁽³⁾	1⁽⁵⁾	1⁽³⁾	1⁽⁵⁾	1⁽³⁾
2	2⁽³⁾	-	2⁽⁴⁾	-	2⁽⁴⁾
3	3⁽⁴⁾	-	3	-	3
4	4	-	-	-	-

- (1) Regulamento da Lei 997/76, aprovado pelo Decreto 8468/76.
- (2) Resolução CONAMA nº 357/05.
- (3) Não deve ser verificado efeito tóxico crônico à organismos.
- (4) Não deve ser verificado efeito tóxico agudo à organismos.
- (5) Tendo em vista que as águas salinas e salobras no Estado de São Paulo não foram enquadradas, as mesmas, de acordo com o Artigo 42 da Resolução CONAMA 357/05 são consideradas como Classe 1.

Proposta de enquadramento no PCJ

Elaboração

- Primeiros estudos no final da década de 80
- Término no final de 1992 e publicação no início de 1994, após a formação do Comitê do PCJ

Aspectos metodológicos

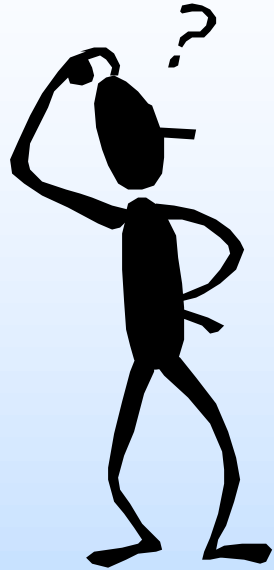
- Abordagem integrada quanto aos aspectos sócio-econômicos e ambientais
- Compreensão dos processos de uso e ocupação do solo e transformação dos recursos naturais
- Tendências da economia regional e sua relação com os recursos hídricos (aspectos quanti-qualitativos)
- Cenários e metas ambientais para o enquadramento dos corpos d' água

Aplicação da Resolução

Disposições finais e transitórias (cap VI)

- **Artigo 43:** Os empreendimentos que tiverem, na data da publicação da Resolução, **Licença de Instalação ou de Operação expedida** e não impugnada, poderão, **a critério do órgão ambiental competente**, receber **prazo de até três anos para se adequarem às condições e padrões novos ou mais rigorosos** previstos na Resolução. Esse **prazo poderá ser prorrogado, em caráter excepcional, por mais 2 anos, mediante assinatura de Termo de ajustamento de Conduta**
- **Artigo 44:** O CONAMA terá o prazo máximo **de 1 ano para complementar as condições e padrões de lançamento** = criação de GT

Perspetivas - desafios



**Avaliação da qualidade ambiental como insumo
para ação de controle e gestão**

é

**Resultados da ação de controle otimizando
a avaliação da qualidade**

- **Atuação local e abordagem regional** (bacia hidrográfica) será fundamental na gestão da qualidade e no processo de controle/licenciamento renovável
- **Gestão integrada quantidade - qualidade**
 - licenciamento-enquadramento-outorga
 - sem dissociar as fases do ciclo hidrológico

Obrigado



Ego. Régis Nieto

Setor de Efluentes Industriais - (011) 3030-6135

Ego. Eduardo Mazzolenis de Oliveira

**Departamento de Tecnologia de Águas Superficiais e
Efluentes Líquidos - (011) 3030-6070**