

# **1º SEMINÁRIO SANEPAR DA QUALIDADE**

**A Resolução CONAMA 357/05 e sua  
aplicação nas Companhias de Saneamento**

**Palestrante: Roberto Alves Monteiro**

**E-mail: [roberto.monteiro@mma.gov.br](mailto:roberto.monteiro@mma.gov.br)**

**Fone: 61-4009-9421**

# Abordagem

- **O Que é a Resolução CONAMA 357?**
  - Ementa
  - Objetivos da Revisão da Resolução 020/86
  - Estrutura da Resolução
  - Conceitos
  - Classificação dos Corpos de Água
- **Novos Parâmetros e Restrições**
  - Condições e Padrões de Qualidade das Águas
  - Diretrizes Ambientais para o Enquadramento
  - Metas Progressivas Obrigatórias
- **Especificações para Lançar Efluentes**
- **Alterações mais Importantes**
- **Visão Jurídica**
- **Prazo de Validade**
- **Conseqüências para as atividades poluidoras**

# ***Recursos hídricos no Brasil***

- **Lei n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997**
  - **Criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**
    - Estrutura
    - Integrantes
  - **Instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos**
    - Fundamentos
    - Instrumentos

# ***Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos***

## **Estrutura**

- Conselho Nacional de Recursos Hídricos
- Secretaria de Recursos Hídricos/MMA
- Agência Nacional de Águas - ANA
- Comitês de Bacias Hidrográficas
- Agências de Bacia
- Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal
- Órgãos Estaduais de Recursos Hídricos
- Consórcios Intermunicipais

# Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos



# ***Política Nacional de Recursos Hídricos***

- **Fundamentos**

- Bem de domínio público (CF de 1988)
- Recurso natural limitado, dotado de valor econômico
- Uso prioritário para consumo humano e dessedentação animal (valor social)
- Uso múltiplo das águas
- Bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento e gestão
- Gestão descentralizada e participativa

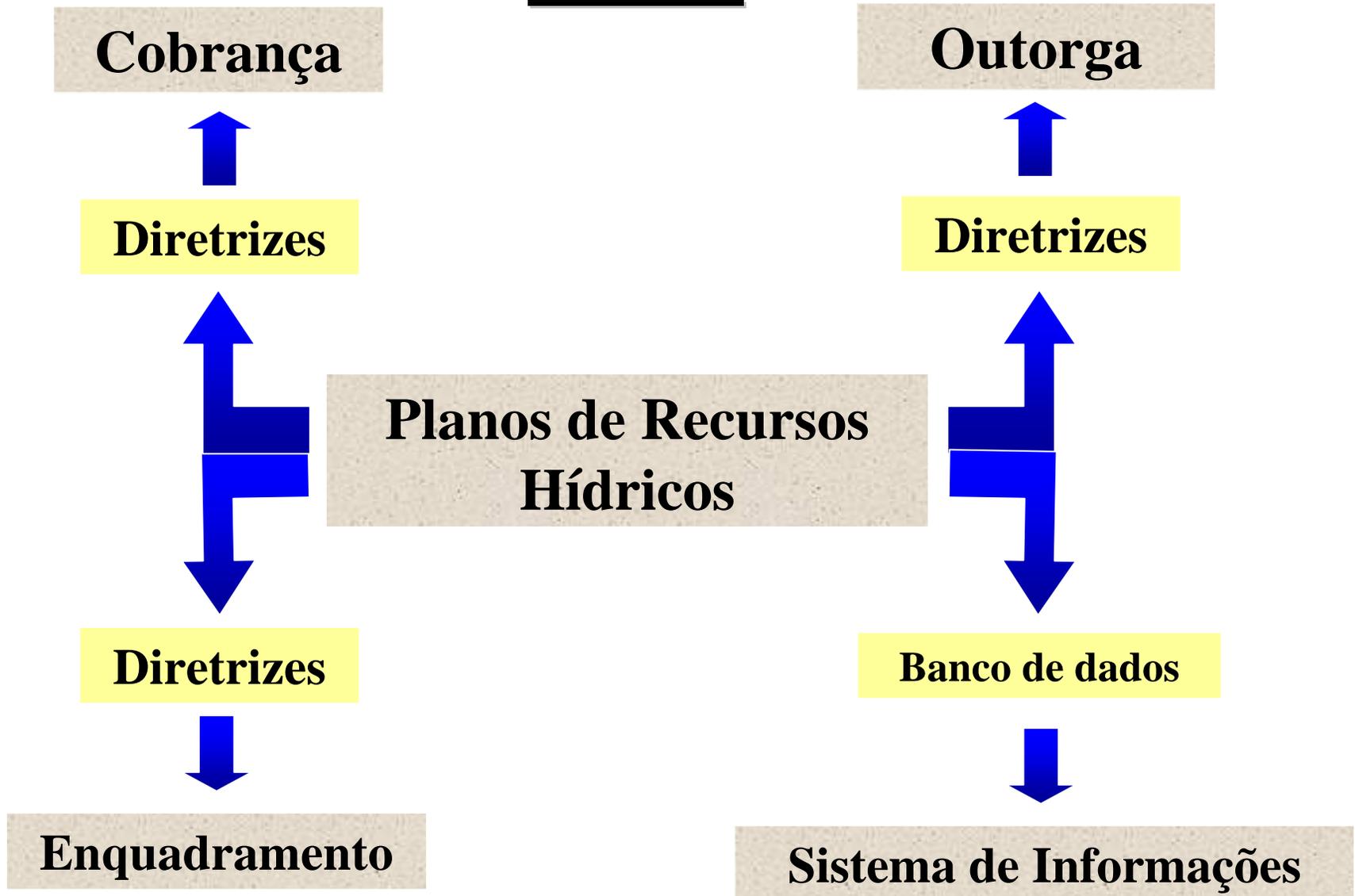
# *Política Nacional de Recursos Hídricos*

- **Instrumentos**

- Planos de Recursos Hídricos
- Enquadramento de Corpos de Água
- Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos
- Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos
- Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos

# Instrumentos da Política Nacional de Recursos

## Hídricos



# Plano de Recursos Hídricos

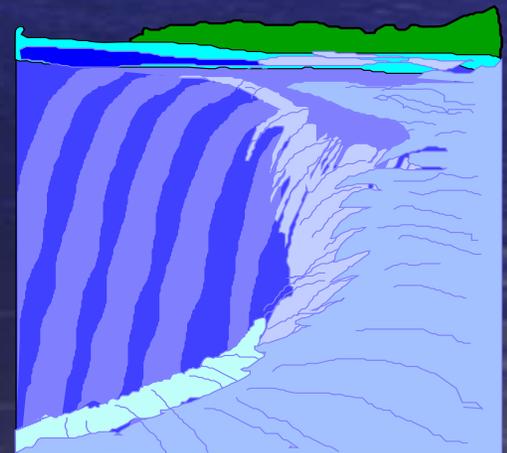
## Lei 9.433/97

- Os Planos de Recursos Hídricos são **planos diretores** que visam a fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o **gerenciamento dos recursos hídricos**.
- Os Planos de Recursos Hídricos serão elaborados por **bacia hidrográfica**, por Estado e para o País.

# Plano de Recursos Hídricos

## Lei 9.433/97

- Os Planos de Recursos Hídricos são **planos de longo prazo**, com horizonte de planejamento compatível com **o período de implantação de seus programas e projetos**.



# Plano de Recursos Hídricos

## CONTEÚDO - Lei 9.433/97

- metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e **melhoria da qualidade** dos recursos hídricos disponíveis;
- medidas a serem tomadas, **programas** a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o **atendimento das metas** previstas;

# Plano de Recursos Hídricos

## CONTEÚDO - Lei 9.433/97

- **prioridades** para outorga de direitos de uso de recursos hídricos;
- **diretrizes e critérios** para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à **proteção** dos recursos hídricos.

## E a CONAMA 357/05? Onde ela entra nessa Política?

- A Resolução CONAMA 357/05, com o seu **sistema de classes** de qualidade de água e a definição de que o **enquadramento** é a meta de qualidade planejada para um corpo d'água, possibilita “transformar” as metas definidas pelo Plano de Recursos Hídricos da Bacia em uma **exigência legal** (jurídica)

# *Instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos*

- **Enquadramento dos corpos de água**
  - É a representação legal dos anseios da sociedade relativos à qualidade das águas

## **Objetivos:**

- Assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas
- Diminuir os custos de combate à poluição das água, mediante ações preventivas permanentes
- As classes de corpos de água são estabelecidas pela legislação ambiental (Resolução CONAMA n.º 357/05)

# ENQUADRAMENTO

- **Enquadramento** é **Planejamento**
  - É a visão MACRO da bacia
  - São **metas** a serem cumpridas a médio e longo prazo
  - Representa os fundamentos para instrumentos associados, como a *outorga e o licenciamento ambiental*
  - Deve indicar **OBJETIVOS DE QUALIDADE DA ÁGUA** para a bacia
  - Permite estabelecer a relação **qualidade x investimento** para a decisão

# **Resolução 357, de 17 de março de 2005**

**Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.**

# Objetivos da Revisão

- **Compatibilização com a Política e Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**
- **Compatibilização com a Portaria nº. 518 do Ministério da Saúde**
- **Atualização de conceitos e padrões relativos à gestão da qualidade da água**
- **Ênfase no conceito de enquadramento como ferramenta de gestão e planejamento**
- **Distinção das ferramentas de enquadramento e controle da qualidade da água**

# Estrutura da Resolução 357/05

- **Capítulo I – Das Definições;**
- **Capítulo II – Da Classificação dos Corpos de Água;  
de Água;**
- **Capítulo III – Das Condições e Padrões de  
ndições e Padrões de Qualidade das Águas;  
ítulo IV – Das Condições de Lançamento de  
Das Condições de Lançamento de Efluentes;  
tulo V – Das Diretrizes Ambientais para o  
retrizes Ambientais para o Enquadramento;  
– Das Disposições Finais e Transitórias.  
– Das Disposições Finais e Transitórias.**

Das Disposições Finais e Transitórias

# Conceitos

**Classificação** – Qualificação das águas doces, salobras e salinas em função dos usos preponderantes (sistemas de classes de qualidades), atuais e futuros.

**Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA**

**Enquadramento**: Estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade de água (classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo.

**Conselho Nacional de Recursos Hídricos –CNRH e Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos.**

**Controle de Qualidade**: Conjunto de medidas operacionais, que visa avaliar a melhoria e a conservação da qualidade da água estabelecida para o corpo de água.

# Classificação dos Corpos de Água

Classificação	Águas Doces					Águas Salobras				Águas Salinas			
	Classes					Classes				Classes			
	Especial	I	II	III	IV	Especial	I	II	III	Especial	I	II	III
Usos Preponderantes													
Abastecimento de Água Consumo Humano	D	TC	TC	TC/A			TC/A						
Preservação-Unidades de Conservação	S					S				S			
Proteção-Comunidades Aquáticas	S	S	S			S	S			S	S		
Recreação		CP	CP	CS			CP	CS			CP	CS	
Irrigação		S	S	AR			S						
Aqüicultura e Pesca		S		PA			S	PA			S	PA	
Dessedentação de Animais				S									
Navegação					S				S				S
Harmonia Paisagística					S				S				S

# Das Classes de Qualidade

## – Águas salinas

- Inclusão da Classe Especial e de uma nova classe intermediária.

## – Águas salobras

- Inclusão da Classe Especial e de uma nova classe intermediária.
- Inclusão do uso para abastecimento após tratamento convencional ou avançado
  - Justificativa: possibilitar uso doméstico após dessalinização

# Das Classes de Qualidade

## – Águas doces

- Classe Especial – abastecimento para consumo humano
  - Justificativa: compatibilizar com a Portaria 518/MS
- Classes 1 a 4 – águas que *podem* ser destinadas a determinados usos
  - Justificativa: compatibilizar o enquadramento com a outorga; é a outorga o instrumento de definição dos usos a serem autorizados num determinado corpo hídrico

# Condições e Padrões de Qualidade das Águas

- O **conjunto de parâmetros selecionado** para subsidiar a proposta de enquadramento do corpo de água deverá ser monitorado periodicamente pelo poder público.
- Os resultados do monitoramento deverão ser analisados estatisticamente e as incertezas de medição consideradas.

# Condições e Padrões de Qualidade das Águas

- Os valores dos parâmetros correspondentes a cada classe de qualidade são válidos para as condições de **VAZÃO DE REFERÊNCIA**
  - definida pelo órgão gestor de recursos hídricos
  - onde não houver,  $Q_{95\%}$

# Condições e Padrões de Qualidade das Águas

- Em **rios intermitentes** ou com regime de vazão que apresente diferença sazonal significativa, as metas estabelecidas poderão variar ao longo do ano, e alguns usos poderão ser restringidos em detrimento de outros considerados prioritários

# Diretrizes Ambientais para o Enquadramento

- Deverão ser adotados os procedimentos definidos pela Resolução nº. 12 do CNRH.
- O enquadramento do corpo hídrico será definido pelos **usos preponderantes mais restritivos** da água, **atuais ou pretendidos**.
- Nas bacias hidrográficas em que a qualidade dos corpos de água esteja em desacordo com os usos pretendidos, deverão ser estabelecidas **metas progressivas** de melhoria da qualidade da água para efetivação dos respectivos enquadramentos, excetuados os parâmetros que excedam aos limites devido às condições naturais.

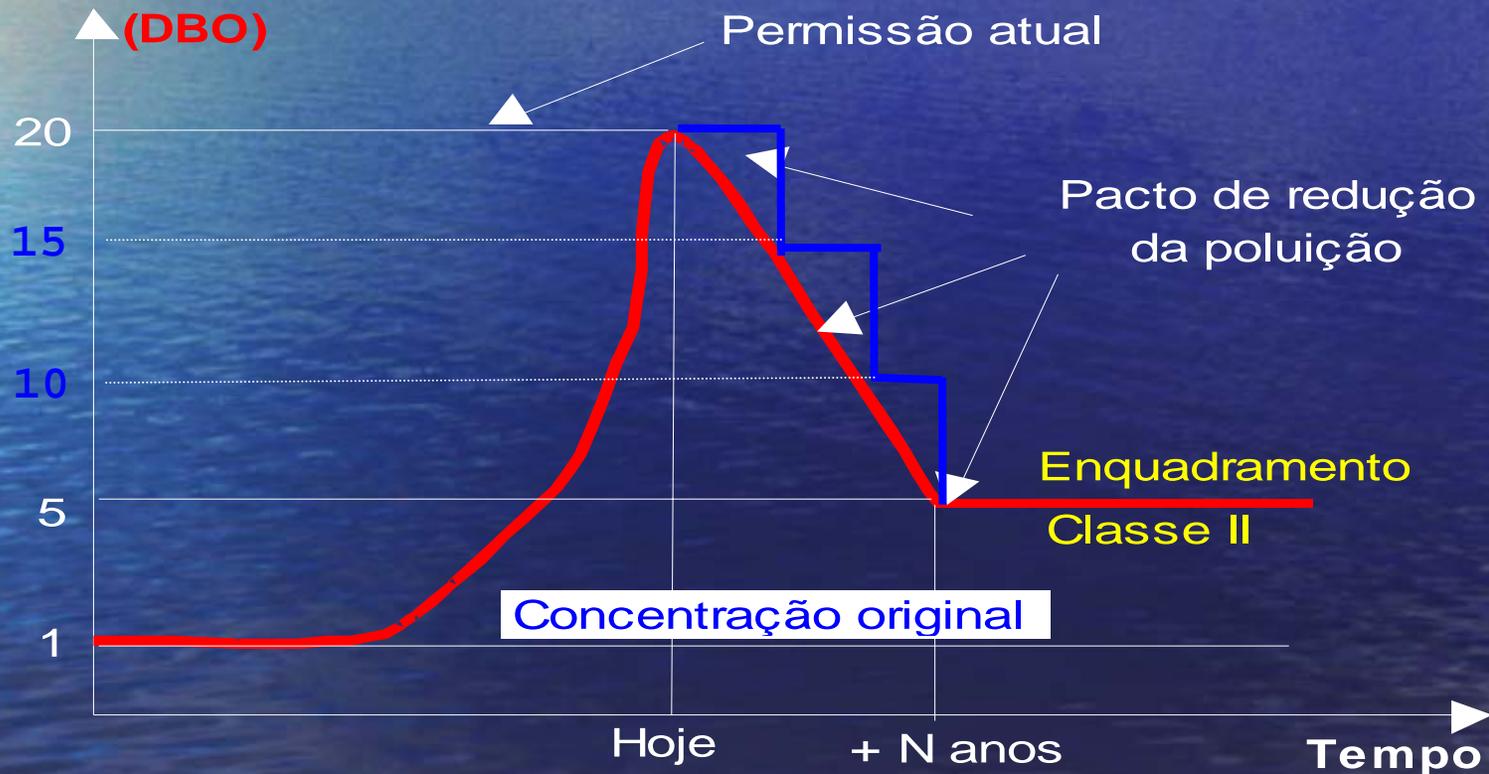
# Diretrizes Ambientais para o Enquadramento

- As metas progressivas obrigatórias deverão ser atingidas em regime de vazão de referência. Onde não for aplicável a vazão de referência deverão ser elaborados estudos específicos sobre a dispersão e assimilação de poluentes.
- As ações de gestão de recursos hídricos, tais como outorga e cobrança pelo uso da água, ou de gestão ambiental, como licenciamento, termos de ajustamento de conduta e o controle da poluição, deverão basear-se nas metas progressivas aprovadas pelos respectivos Comitê de Bacia e Conselho de Recursos Hídricos competente.
- Em corpos de água intermitente ou com regime de vazão que apresente diferença sazonal significativa, as metas progressivas obrigatórias poderão variar ao longo do ano.
- Em corpos de água utilizados por populações para seu abastecimento, o enquadramento e o licenciamento de atividades a montante preservarão, obrigatoriamente, as condições de consumo.

# Metas Progressivas

## Pacto de comitê para redução de poluição

Concentração (mg/l)



# Condições e Padrões de Lançamento de Efluentes

- Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água após o devido tratamento e desde que obedecem às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis;
- Os efluentes não poderão conferir ao corpo receptor características em desacordo com as **metas intermediárias e final** do seu enquadramento;
- No caso de empreendimento de significativo impacto, o órgão competente exigirá, nos processos de licenciamento, a apresentação de estudo de capacidade de suporte de carga;
- Quando a vazão estiver abaixo da vazão de referência, poderão ser estabelecidas restrições aos lançamentos para que não sejam atingidos efeitos agudos;
- É vedada para fins de diluição antes do seu lançamento, a mistura de efluentes com águas de melhor qualidade.

# Condições e Padrões de Lançamento de Efluentes

- Na **zona de mistura** dos efluentes serão admitidos valores em desacordo com os previstos na respectiva classe de enquadramento, desde que:
  - não comprometam a integridade do corpo d'água como um todo;
  - não causem a letalidade de organismos que passem através da zona de mistura;
  - não exista risco significativo à saúde humana, considerando as possíveis exposições da população;
  - não gerem cor, odor ou depósitos objetáveis.

# Sumário dos Pontos Importantes

- **Classes de Qualidade**
  - Inclusão da Classe Especial e de uma nova Classe intermediária em águas salinas e salobras
  - Inclusão de uso para abastecimento após tratamento avançado de águas salobras.
- **Enquadramento**
  - Compatibilização com a Resolução nº. 12 do CNRH
  - Vazão de referência
  - Metas progressivas
  - Rios intermitentes
- **Controle**
  - Zona de mistura
  - Compatibilização com as metas progressivas
  - Vazão de referência

# Parâmetros Flexibilizados

Parâmetros	Resolução 020/86(mg/L)	Resolução 357/05 (mg/L)
<b>Fósforo Total</b> Classes 1e 2 – Doces Lótico Classes 3 – Doces Lêntico	0,025 0,025	0,1 0,05
<b>Nitrogênio Amoniacal</b> Classes 1 e 2 – Doces Padrão de Lançamento	0,020 5,0	3,7 – (pH ≤ 7,5) 2,0 – (7,5< pH ≤ 8,0) 1,0 – (8,0 < pH ≤ 8,5) 0,5 – (pH> 8,5)
<b>1,1 Dicloroeteno</b> Classes 1e 2 – Doces	0,0003	0,003
<b>Benzo (a) Pireno</b> Classes 1 e 2 – Doces Classe 3 - Doces	0,00001 0,00001	0,00005 0,0007
<b>Fenois Totais</b> Classes 1 e 2 – Doces Classe 1 - Salinas	0,001 0,001	0,003 0,060
<b>Alumínio Dissolvido</b> Classe 3 - Doces	0,1	0,2
<b>Selênio Total</b> Classe 3 – Doces Padrão de Lançamento	0,01 0,05	0,05 0,30
<b>2,4 D</b> Classe 3 – Doces Classe 1 - Salinas	0,20 0,10	0,30 0,30
<b>Mercúrio Total</b> Classe 1 – Salinas Classe 1 - Salobras	0,0001 0,0001	0,0002 0,0002

## Parâmetros mais Restritivos

Parâmetros	Resolução 020/86 mg/L	Resolução 357/05 mg/L
Arsênio Total	0,05	0,01
Bário Total	1,0	0,7
Berilo Total	0,1	0,04
Boro Total	0,75	0,5
Chumbo Total	0,03	0,01
Cianeto Total	0,01	0,005
Aldrin + Dieldrin	0,01	0,005
Benzeno	0,01	0,005
Glifosato	-	0,065
PentaClorofenol	0,01	0,009

# Pontos de Destaque da Resolução 357/05

**Art. 27** – Veda lançamento de Poluentes Orgânicos Persistentes POPs tratados na Convenção de Estocolmo.

**Art. 42** – Na ausência de enquadramentos, os corpos de águas doces

serão considerados Classe 2 e as salinas Classe 1.

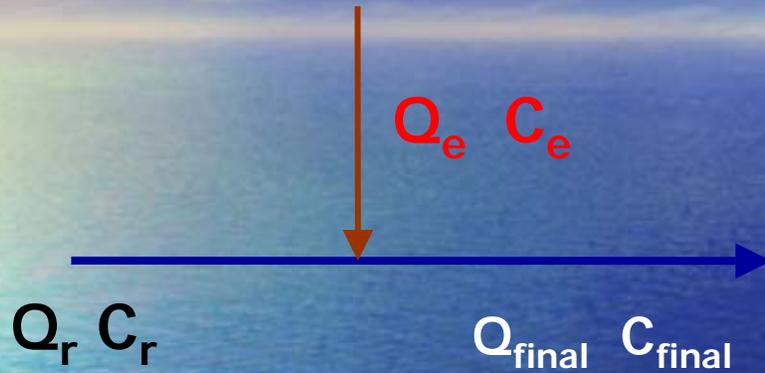
**Art. 43** – Os empreendimentos que já tiverem LI ou LO terão prazo de 3 anos, prorrogáveis por mais dois, para se adequarem aos padrões novos ou mais restritivos.

**Art. 44** – Em um ano o CONAMA deverá complementar os efluentes constantes na Resolução 357/05.

# Legislação Correlata

- Lei 9.433/97 – Política Nacional dos Recursos Hídricos
- Resolução CNRH 12/00 - Procedimentos para Enquadramento
- Portaria nº 518 – Ministério Saúde – Condições de Potabilidade
- Decreto Legislativo 204/04 – Ratifica a Convenção de Estocolmo – POPs
- Resolução CNRH 58/06 - Plano Nacional de Recursos Hídricos

# Balanço de Massa



$$C_{final} = \frac{Q_r \cdot C_r + Q_e \cdot C_e}{Q_r + Q_e}$$

# *Outorga de lançamento de efluentes*

- Equação de diluição

$$Q_{\text{diluição}} = Q_{\text{efluente}} \cdot (C_{\text{efluente}} - C_{\text{permitida}}) / (C_{\text{permitida}} - C_{\text{manancial}})$$

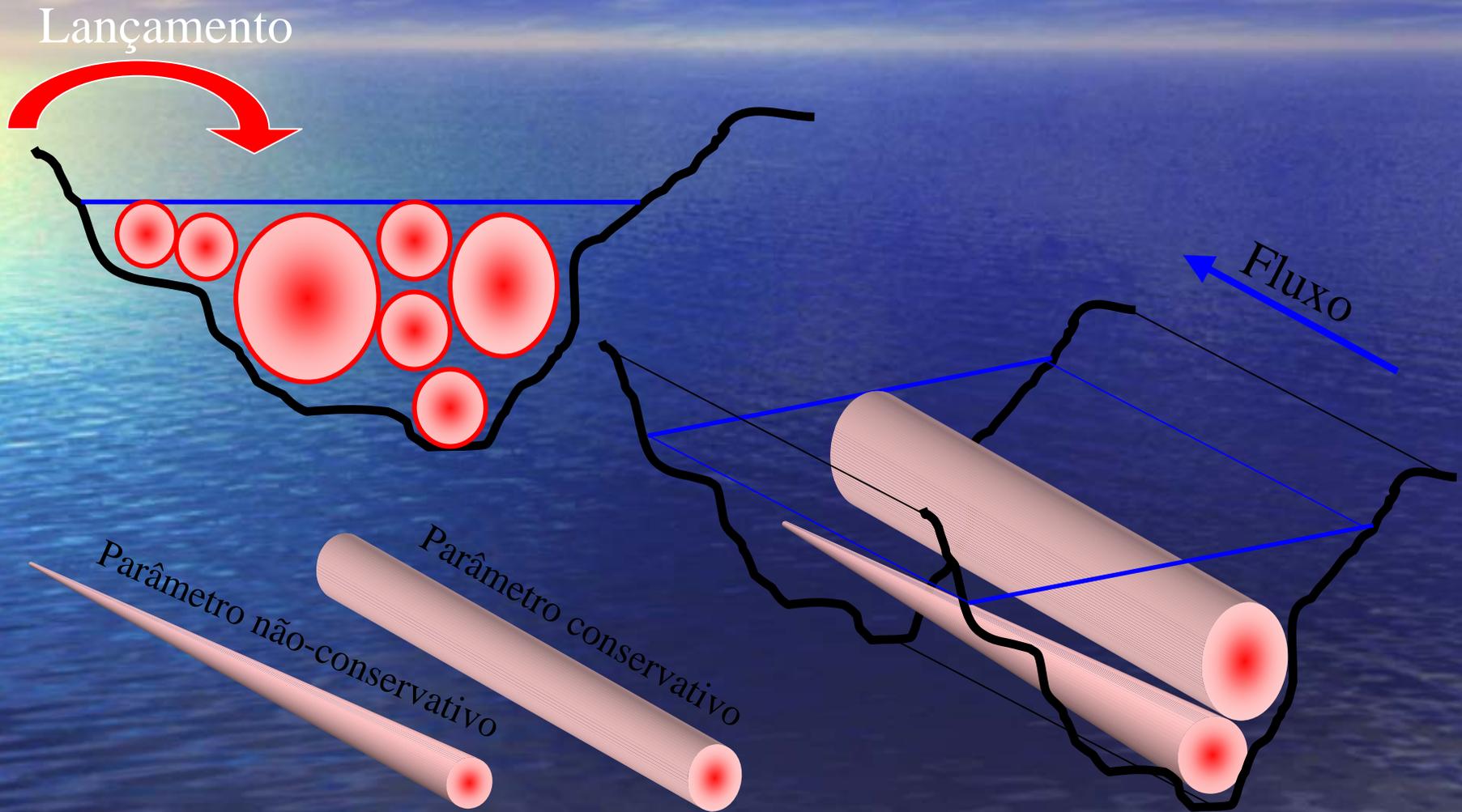
- Derivada da equação geral de mistura (balanço de massa)

$$C_{\text{final}} = (C_A \cdot Q_A + C_B \cdot Q_B) / (Q_A + Q_B)$$

- “Transforma” qualidade em quantidade
- Equivalente em vazão
- Unifica procedimentos de outorga
- Parâmetros conservativos e não-conservativos
- Feixe de tubos e cones

# *Outorga de lançamento de efluentes*

## Feixe de tubos e cones



# Outorga de lançamento de efluentes

## Exemplo da Prefeitura Municipal de Areias - SP

- Construção de barramento
- Captação de água (9,72 l/s)
- Lançamento de efluentes (23,6 l/s)

### Análise quantitativa

Vazão de referência ( $Q_{7,10}$ ) = 204,8 l/s

Vazão após Barramento = 543,3 l/s

### Análise qualitativa

$$Q_{\text{diluição}} = Q_{\text{efluente}} \cdot \frac{(DBO_{\text{eflu}} - DBO_{\text{permitida}})}{(DBO_{\text{permitida}} - DBO_{\text{manancial}})}$$

$DBO_{\text{efluente}} = 300 \text{ mg/l}$

Eficiência do tratamento = 80%

Vazão de diluição = 324,7 l/s

## *E os demais parâmetros?*

- Devem ser objeto de análise futura
- É preciso aumentar o conhecimento sobre as bacias e sobre os usuários
- Criar sistema de informação para embasar o aperfeiçoamento do sistema

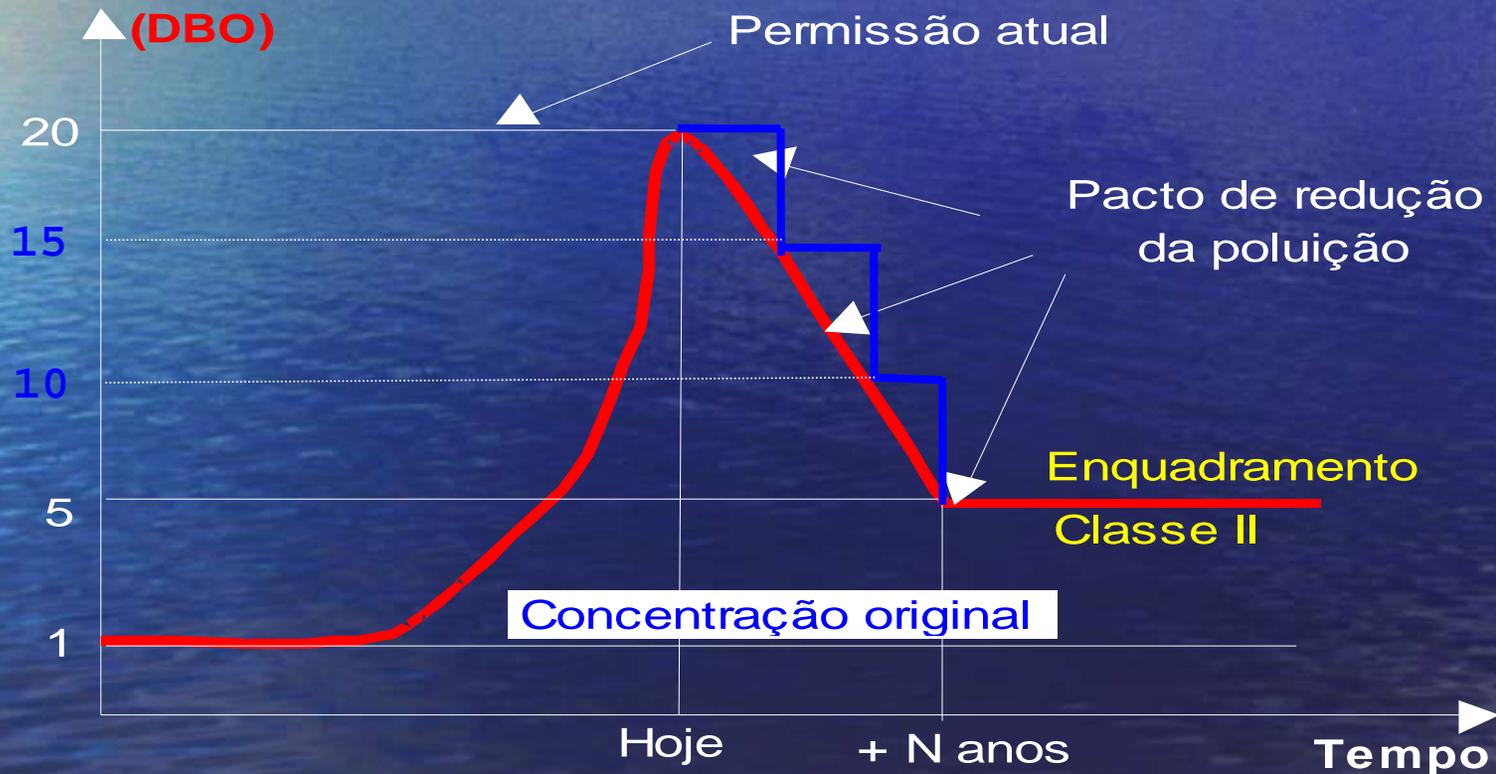
# *E as bacias que já estão degradadas?*

- Criação de metas intermediárias através da negociação de pacto entre os usuários
- Tais metas refletem os investimentos a serem feitos
- Deve-se dar preferência ao pacto por ser um acordo coletivo (Comitê)
- À medida em que as metas vão sendo alcançadas, novas metas mais restritivas podem ser negociadas
- As outorgas serão revistas à luz das novas metas

# Outorga de lançamento de efluentes

## Pacto de comitê para redução de poluição

Concentração (mg/l)



# A Oportunidade da Integração

Uma das grandes conquistas da Lei 9.433 é a oportunidade da implantação da gestão integrada **quantidade – qualidade**, através dos instrumentos de gestão.