

Estructura del Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

Marcelo Pires da Costa

Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos

Gerência de Estudos e Levantamentos

Novembro - 2012

***División
Hidrográfica
Nacional***

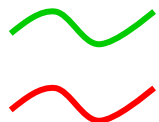
**CNRH:
Resolución nº
32/2003**



Un desafío para los países federados

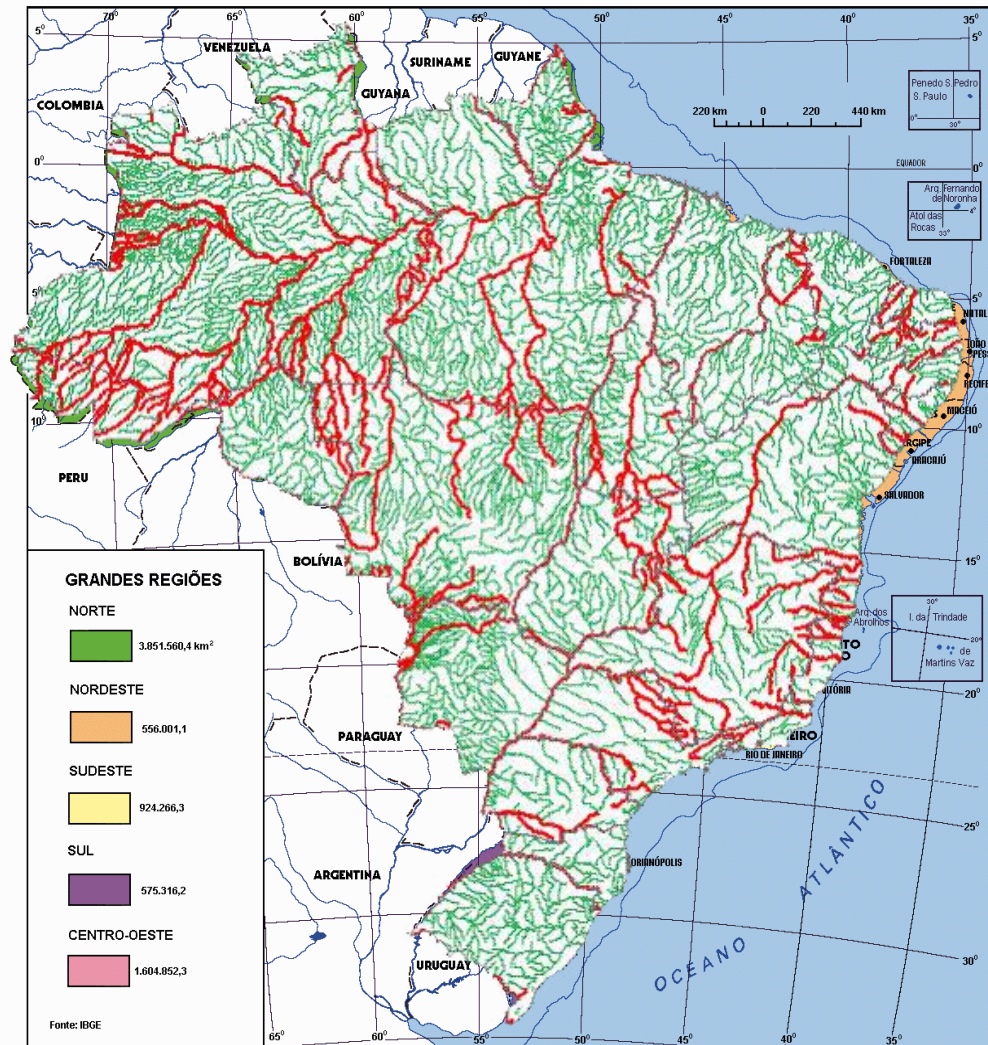
Brasil es una República Federativa
dividida en 26 estados federados y un
distrito federal
5 Regiones Geopolíticas

De acuerdo con la Constitución de 1988
el agua es un bien público y cuyo
dominio puede ser de los estados y del
gobierno federal

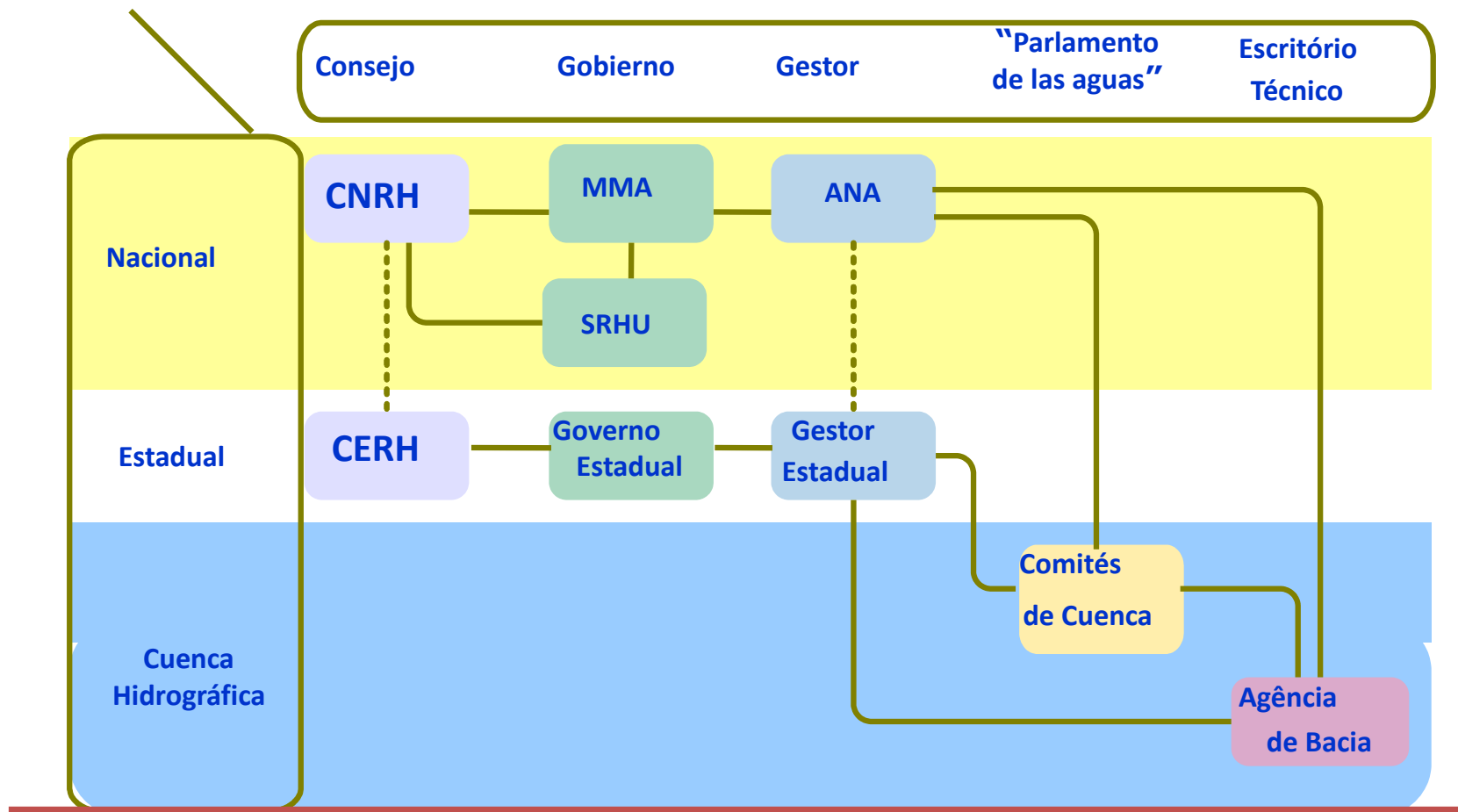


Ríos estaduais

Ríos Federales

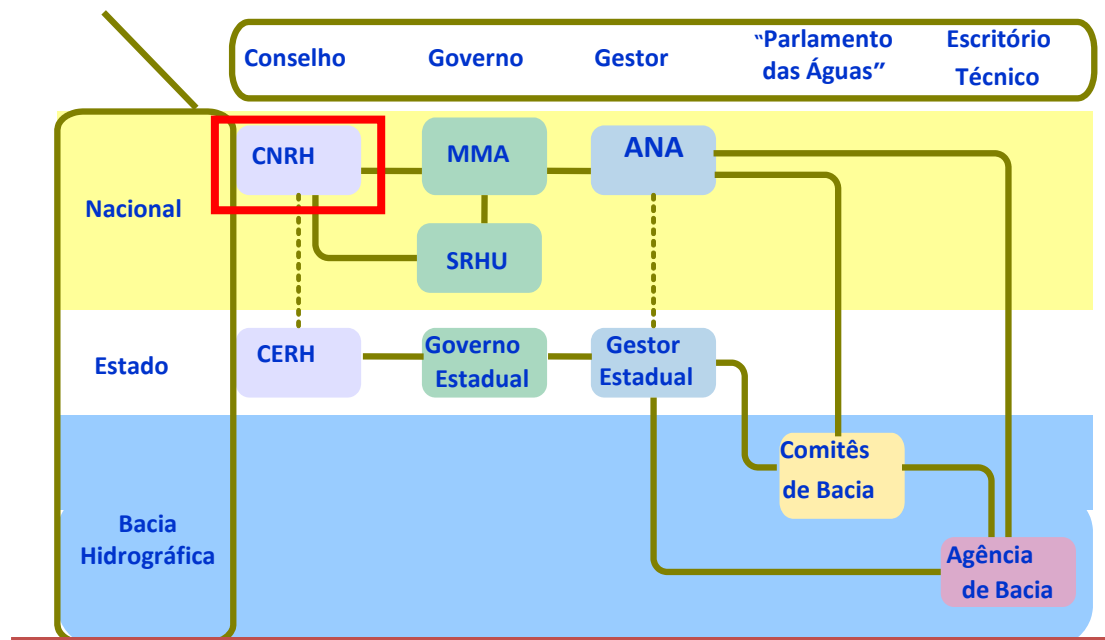


Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos - SINGREH



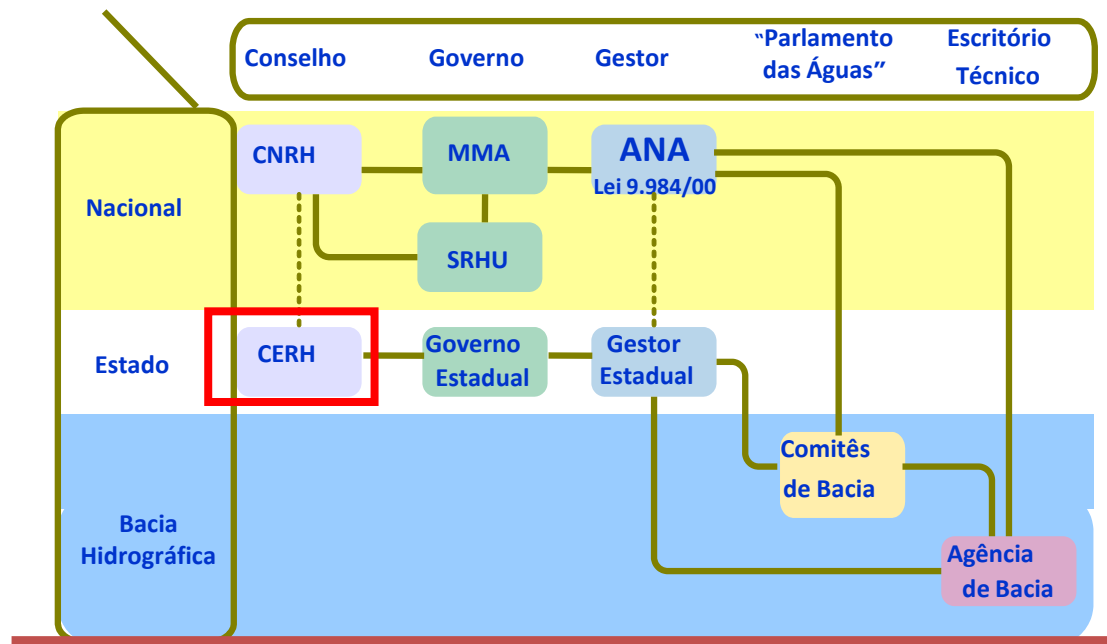
- Consejo Nacional de Recursos Hídricos

Resolver los conflictos y apoyar la formulación de la Política Nacional de Gestión de Recursos Hídricos

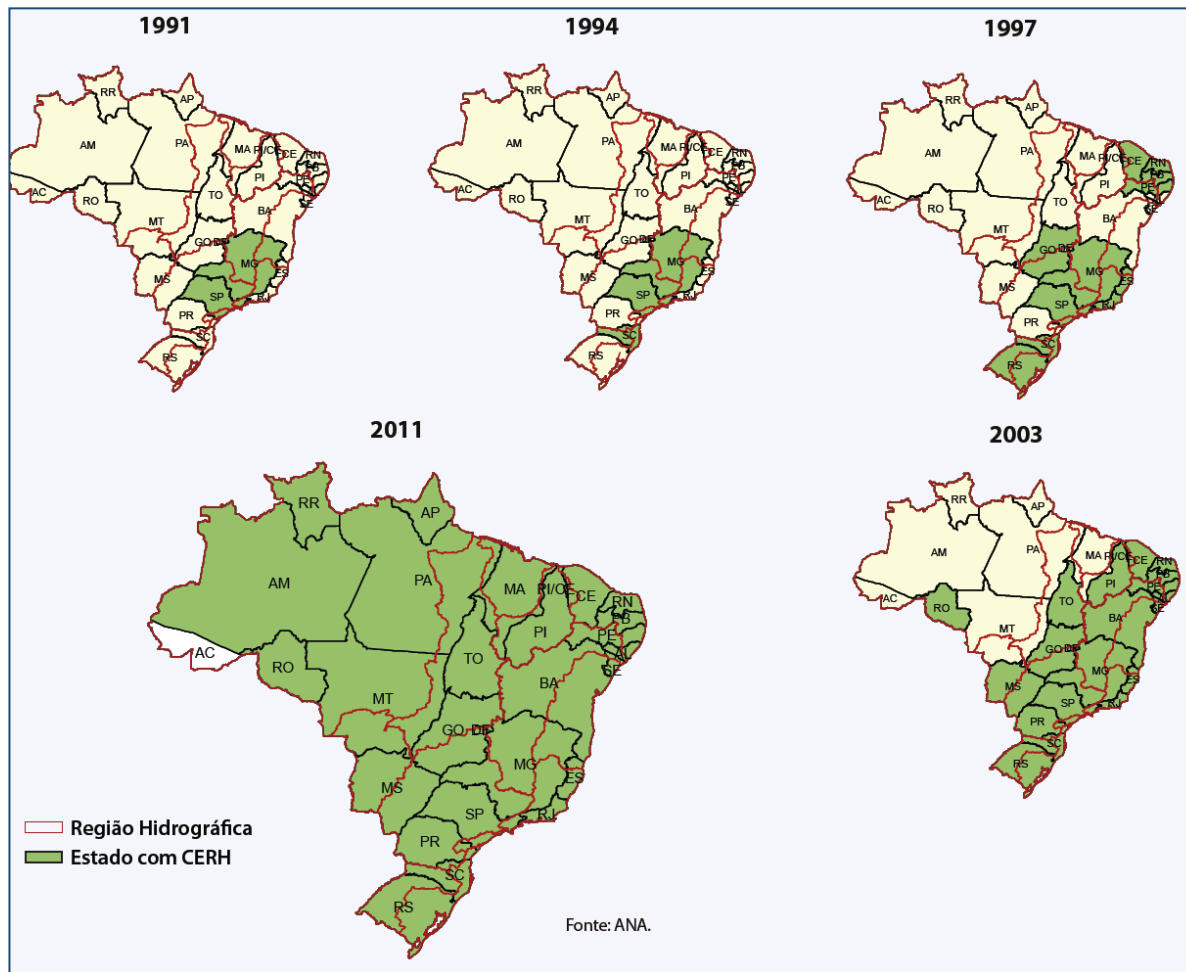


- Consejos Estaduales de Recursos Hídricos

Resolver los conflictos y apoyar la formulación de Política de Estado sobre Gestión de Recursos Hídricos

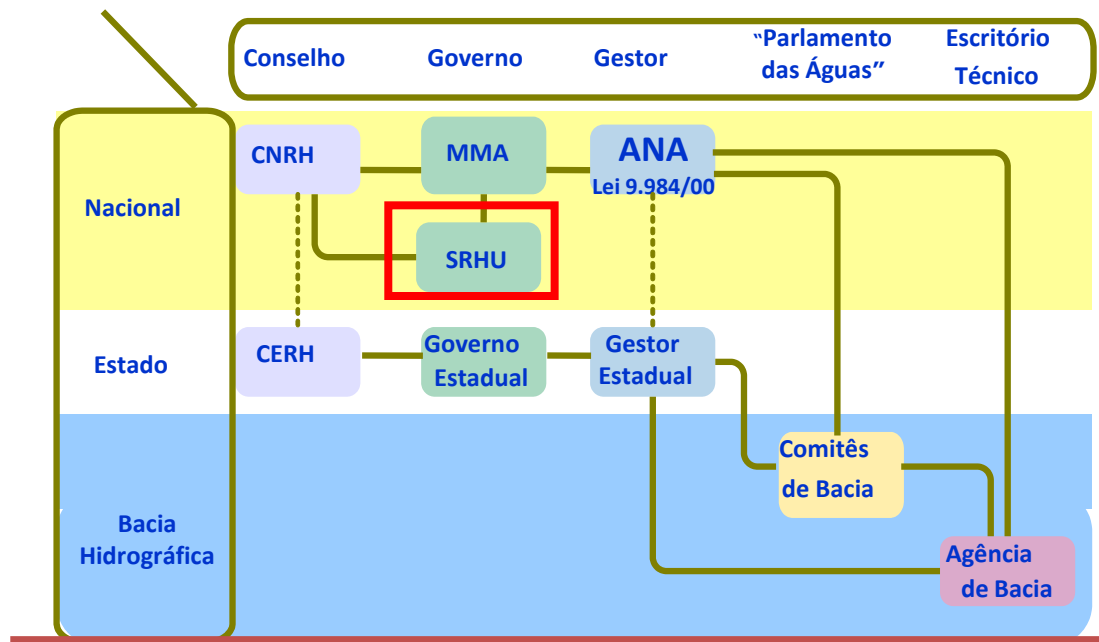


Consejos estaduais de recursos hídricos



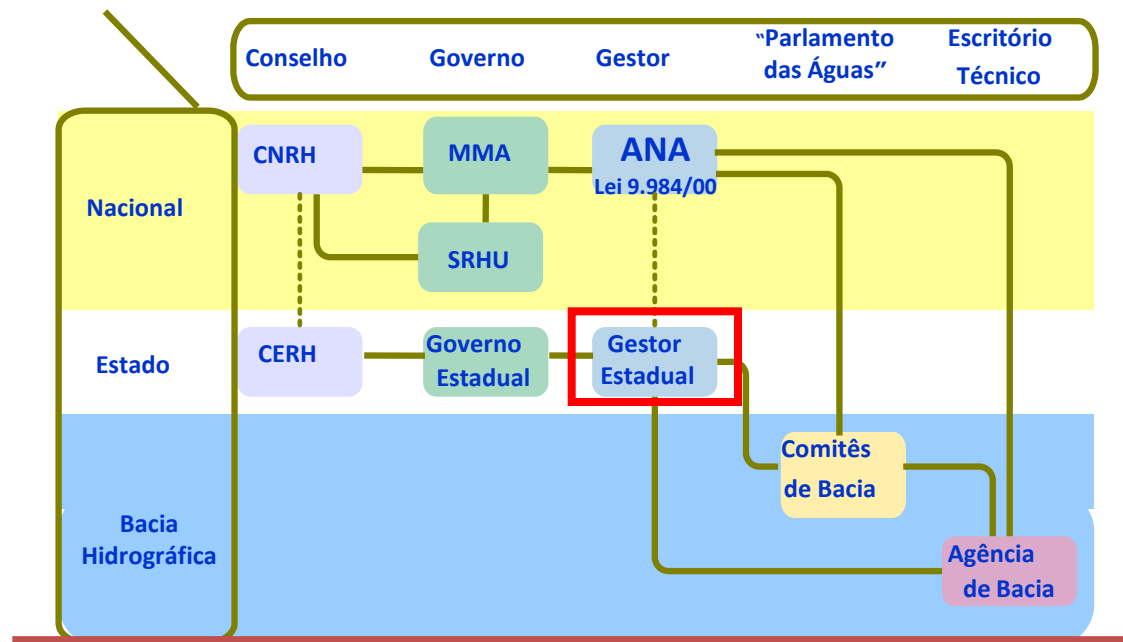
Secretaria Nacional de Recursos Hídricos e Meio Ambiente Urbano - SRHU/MMA

Missão: Formular la Política Nacional de Recursos Hídricos



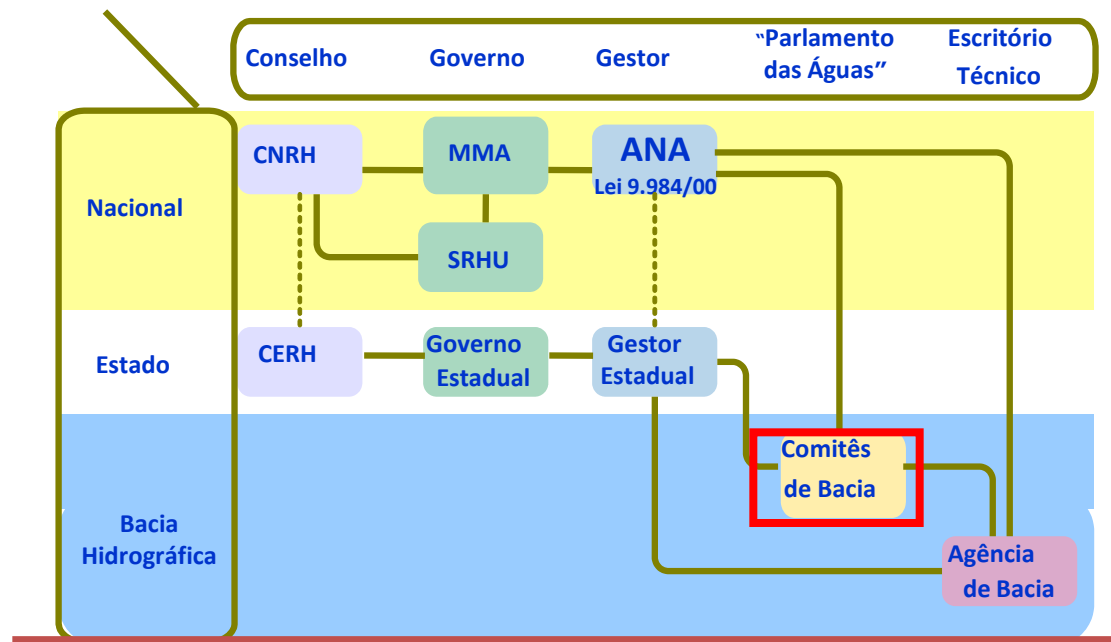
Gestor Estadual

Otorgar y fiscalizar el uso de recursos hídricos de domínio del Estado.

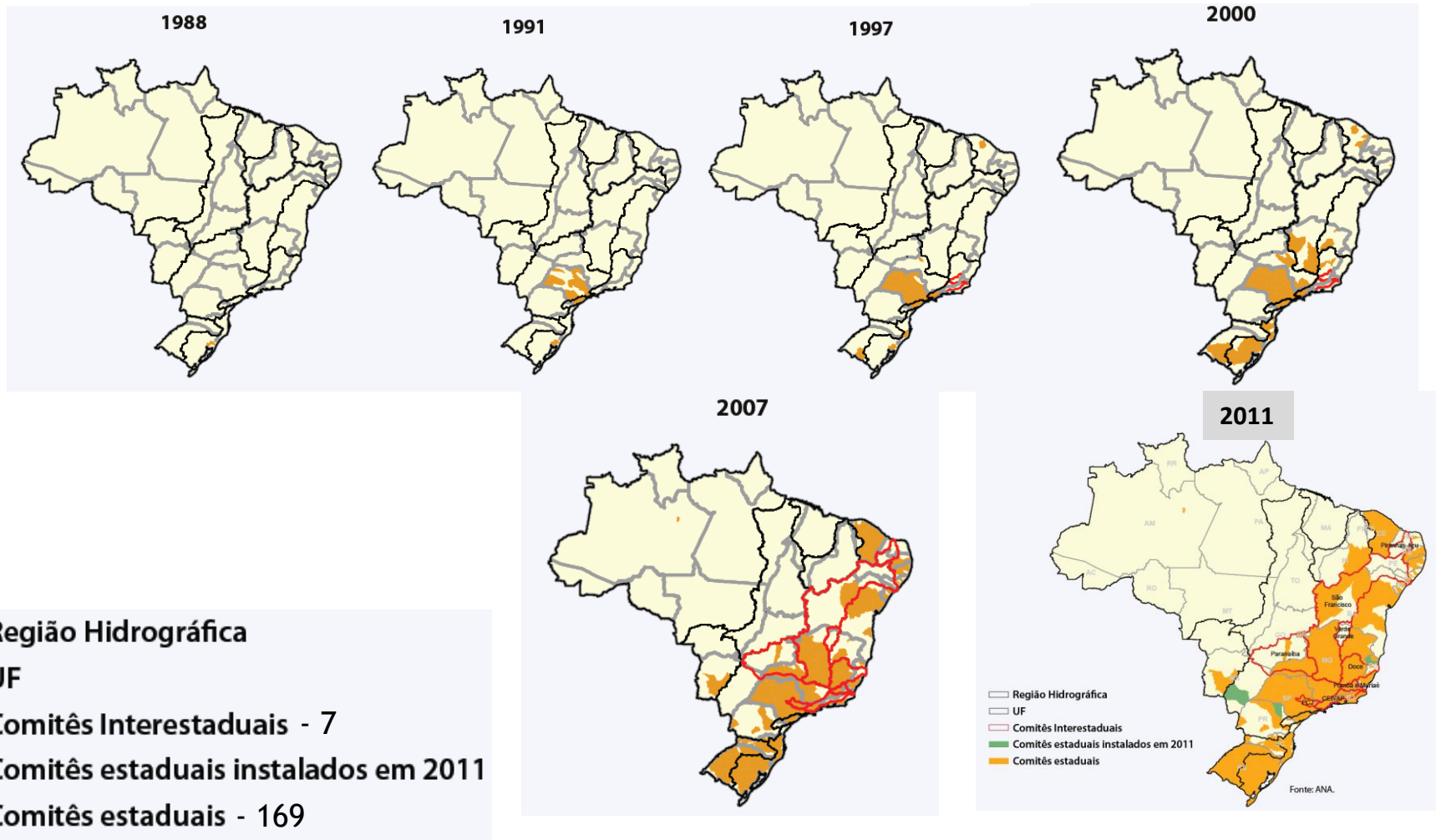


- **Comitês de cuenca**

- Promover el debate y decidir en primera instancia los conflictos relacionados con los recursos hídricos
- Decidir sobre el plan de recursos hídricos

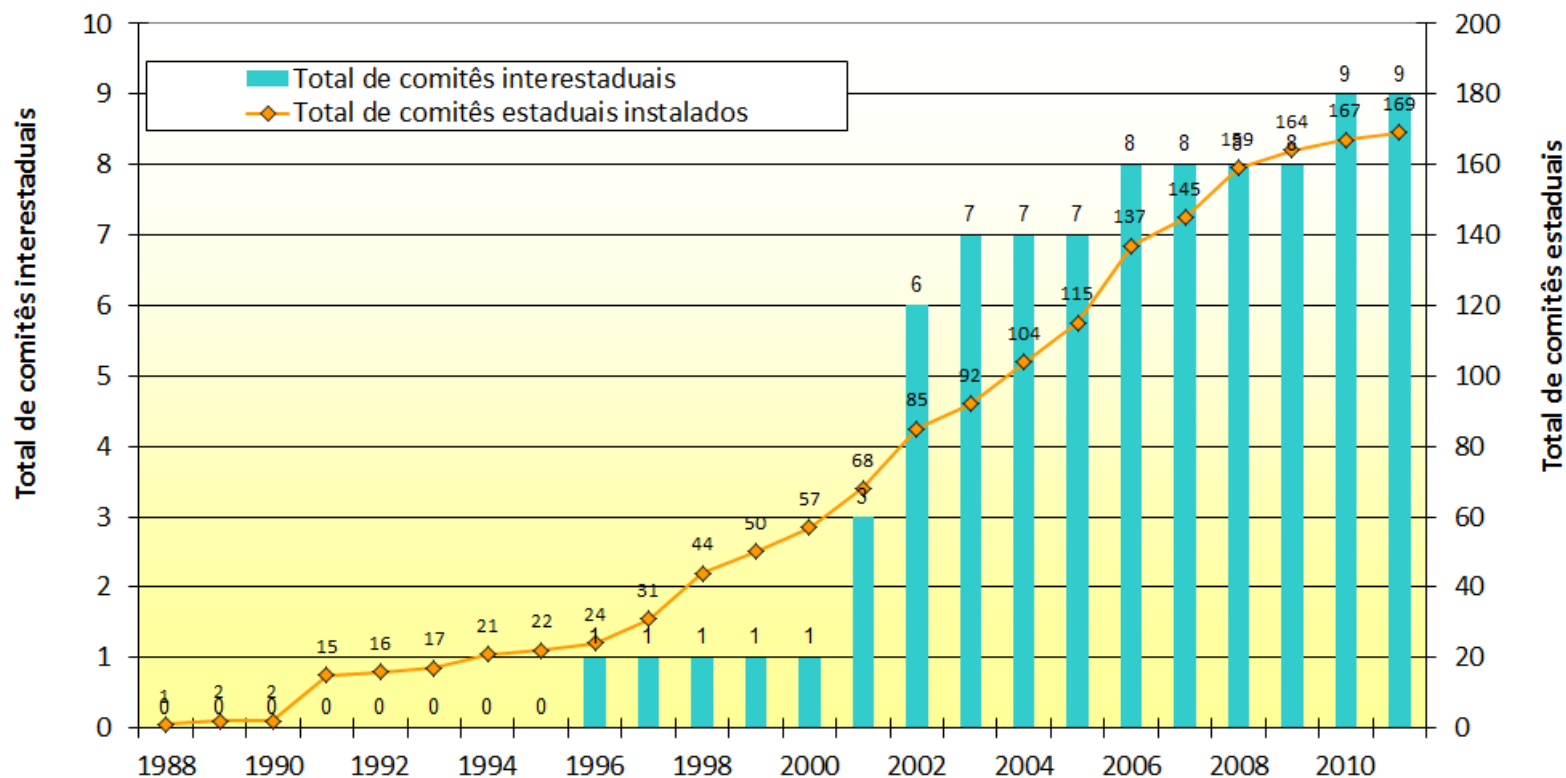


Comitês de cuenca



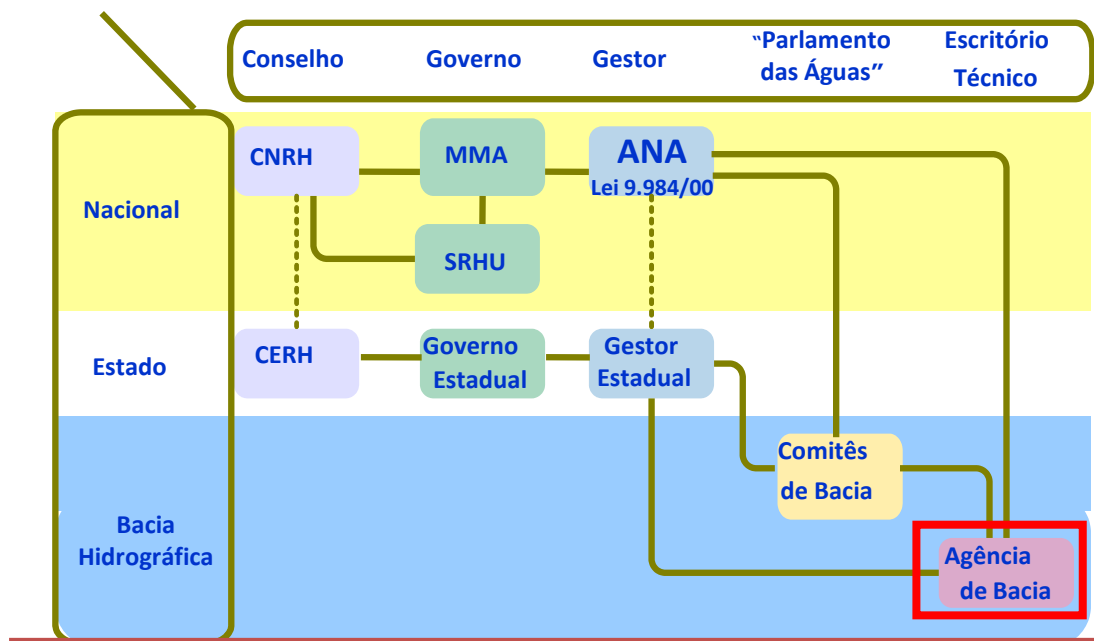
AVANCES EN LA GESTIÓN EN RÍOS FEDERALES DESPUÉS DE LEY DE LAS ÁGUAS
E INSTALACIÓN DE ANA.

Comitês de cuenca



Agência de água

Organo técnico del Comité de Cuenca y agente local para implementación de la gestión, a través de contratos con los gestores estaduais y con ANA



Agências de Água

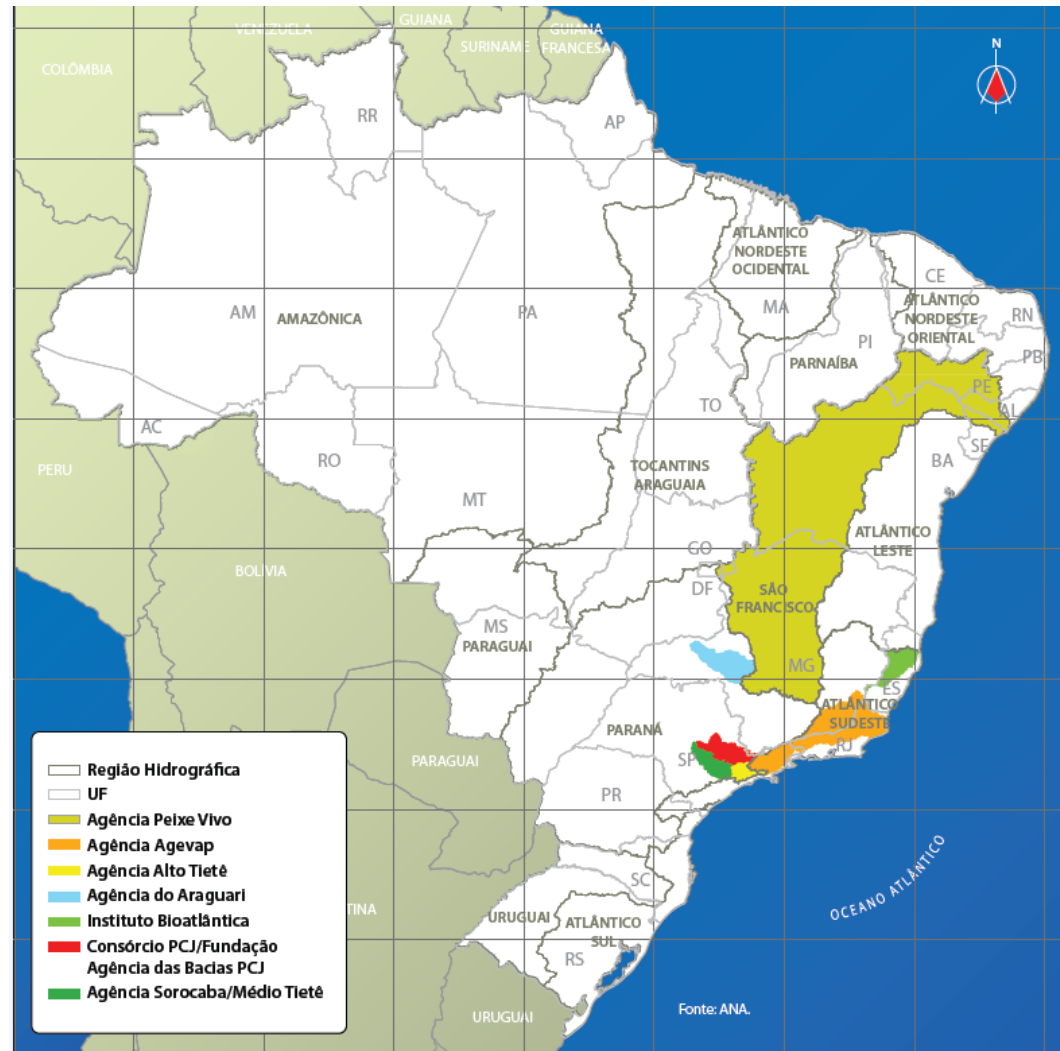
Exercem a função de secretaria executiva do Comitê de Bacia.

Sete agências instaladas

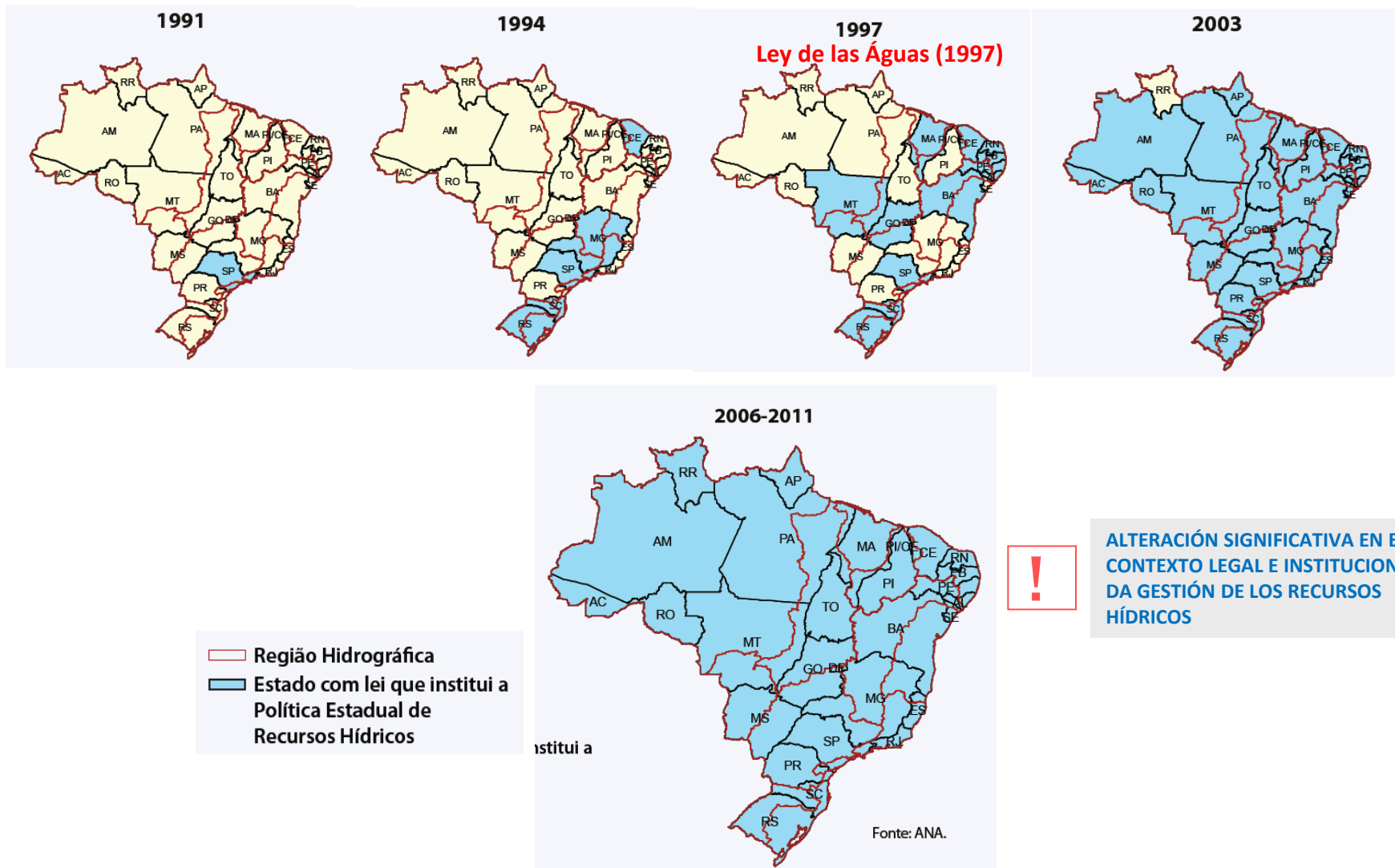
As primeiras foram criadas em 1998:

Agência das Bacias dos Rios
Piracicaba/Capivari/Jundiaí

Agência do Alto Tietê.



Políticas estaduais de recursos hídricos



Agência Nacional de Águas

Creación: 17 de julio de 2000 (Ley Federal nº 9.984)

Misión: Implementar y coordinar la gestión compartida e integrada de los recursos hídricos y regular el acceso al agua, promoviendo su uso sustentable en beneficio de la actual y de las futuras generaciones.



Planificar
Regular
Otorgar
Fiscalizar

Uso de los Recursos Hídricos

Mediar

Conflictos entre los usos y los usuarios

Fortalecer
Capacitar
Informar

Órganos Gestores, Comités, Usuarios y Sociedad

Fomentar

Conservación, uso racional y la calidad de los recursos hídricos

GESTIÓN – **Implementar la Política Nacional de Recursos Hídricos**

IMPORTANTE !!! LA ANA REGULA EL ACCESO A UN BIEN PÚBLICO (AGUA) Y NO A UN SERVICIO

Instrumentos de la Política Nacional de Recursos Hídricos (Ley 9433/97):

- I - Los Planes de Recursos Hídricos
- II – Los objetivos de calidad del agua
- III – La otorga del derecho del uso de los recursos hídricos.
- IV – El cobro por el uso de los recursos hídricos.
- V - El Sistema de Informaciones sobre Recursos Hídricos.

Participación de los diferentes actores en la gestión de la calidad del agua en Brasil

Marcelo Pires da Costa

Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos

Gerência de Estudos e Levantamentos

Novembro - 2012

Principais atores na gestão da qualidade das águas

Órgãos gestores de recursos hídricos e meio ambiente

Comitês de Bacia e Agências de Água

Conselhos de recursos hídricos e de meio ambiente

Sociedade Civil

Setores Usuários da Água (Saneamento, Indústria, Agricultura, Mineração, Energia, etc.)

Órgãos financiadores (BID, Banco Mundial)

Prefeituras

Ministério Público

Principais ações de gestão

Planejamento:

- Planos de Bacia
- Objetivos de qualidade da água

Legislação (classificação dos corpos d'água, padrões de lançamento de efluentes)

Monitoramento

Licenciamento e outorga (autorização de lançamentos)

Fiscalização

Cobrança pelo lançamento de efluentes

Ações estruturais (construção de Estações de Tratamento de Esgotos)

Termos de ajustamento de Conduta

Definição de enquadramento

Estabelecimento da **meta de qualidade da água** a ser alcançada ou mantida em um segmento de corpo d'água de acordo com os **usos pretendidos**.

Fonte: Resolução CONAMA 357

Os “3 rios” do enquadramento

O rio que temos

Condição atual



O rio que queremos

Vontade

O rio que podemos ter

Limitações (técnicas, econômicas)

Usos da água e requisitos de qualidade

Proteção/Preservação das
comunidades aquáticas



Abastecimento
doméstico



Recreação
Contato primário
Contato secundário



 **Usos mais exigentes**

Irrigação



Dessedentação
animal



Usos menos exigentes

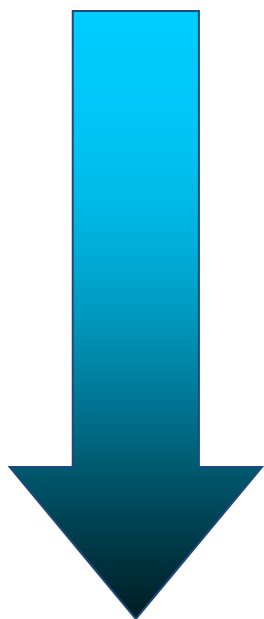


Navegação



Classificação dos corpos d'água

QUALIDADE DA ÁGUA
EXCELENTE



QUALIDADE DA ÁGUA
RUIM

Classe especial

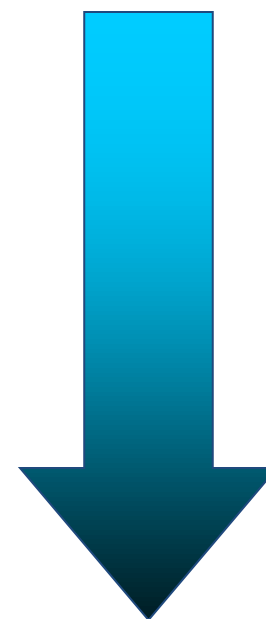
Classe 1

Classe 2

Classe 3

Classe 4

USOS
MAIS EXIGENTES



USOS
MENOS EXIGENTES

CLASSES DE ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA

USOS DAS ÁGUAS DOCES

ESPECIAL
1
2
3
4

Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas		Classe mandatória em Unidades de Conservação de Proteção Integral				
Proteção das comunidades aquáticas			Classe mandatória em Terras Indígenas			
Recreação de contato primário						
Aquicultura						
Abastecimento para consumo humano		Após desinfecção	Após tratamento simplificado	Após tratamento convencional	Após tratamento convencional ou avançado	
Recreação de contato secundário						
Pesca						
Irrigação			Hortaliças consumidas cruas e frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película	Hortaliças, frutíferas, parques, jardins, campos de esporte e lazer,	Culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras	
Dessedentação de animais						
Navegação						
Harmonia paisagística						

Observação: As águas de melhor qualidade podem ser aproveitadas em uso menos exigente, desde que este não prejudique a qualidade da água.

CLASSES DE ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA

USOS DAS ÁGUAS SALOBRAS

ESPECIAL

1
2
3

Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas		Classe mandatória em Unidades de Conservação de Proteção Integral			
Proteção das comunidades aquáticas					
Recreação de contato primário					
Aquicultura					
Abastecimento para consumo humano			Após tratamento convencional ou avançado		
Irrigação			Hortalças consumidas cruas, frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película, parques, jardins, campos de esporte e lazer.		
Recreação de contato secundário					
Pesca					
Navegação					
Harmonia paisagística					

Observação: As águas de melhor qualidade podem ser aproveitadas em uso menos exigente, desde que este não prejudique a qualidade da água.

CLASSES DE ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA

USOS DAS ÁGUAS SALINAS

		ESPECIAL	1	2	3
Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas		Classe mandatória em Unidades de Conservação de Proteção Integral			
Proteção das comunidades aquáticas					
Recreação de contato primário					
Aquicultura					
Recreação de contato secundário					
Pesca					
Navegação					
Harmonia paisagística					

Observação: As águas de melhor qualidade podem ser aproveitadas em uso menos exigente, desde que este não prejudique a qualidade da água.

Usos não mencionados na Resolução CONAMA nº 357



Uso industrial: requisitos de qualidade podem variar bastante conforme o tipo de indústria. (ex: indústrias de alimentos, indústria siderúrgica).



Geração hidrelétrica: devem ser controladas as substâncias que afetem a durabilidade dos equipamentos (ex: turbinas), causem eutrofização ou assoreamento do reservatório.

Diluição de efluentes: não tem requisitos de qualidade

Usos múltiplos da água

Área agrícola



Área de preservação



Área urbana



Reservatório



Algumas classes de enquadramento possíveis *

Trecho preservado



Classe especial

Classe 1

Trecho agrícola



Classe 2

Trecho urbano



Classe 3

Classe 4

Pior que Classe 4

* Não é regra geral, depende de cada situação

Padrões de qualidade da água

PARÂMETROS	Unidade	CLASSES			
		1	2	3	4
Oxigênio Dissolvido	mg/L	> 6	> 5	> 4	> 2
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	3	5	10	-
Turbidez	UNT	40	100	100	-
Cobre	mg/L	0,009	0,009	0,013	-

Nas águas de Classe Especial deverão ser mantidas as condições naturais do corpo d'água

Definição dos padrões de qualidade

Usos da água	Valor máximo para Cobre (mg/L)
Abastecimento doméstico	2
Recreação (contato primário)	1
Dessedentação de animais	0,500
Irrigação	0,013
Preservação da vida aquática	0,009

Para garantir simultaneamente todos os usos previstos nas classes adota-se o valor mais baixo:

Limite de Cobre para as classes 1 e 2.....0,009 mg/L

Limite de Cobre para a classe 3.....0,013 mg/L

Princípios dos Padrões de Qualidade da Água

Princípio geral: proteção à vida humana e à vida aquática

Toxicidade: ausência de efeito tóxico nas classes 1, 2 e 3

Mutagenicidade: limites para substâncias mutagênicas.

Caráter organoléptico: limite para cobre, ferro, manganês.

Eutrofização: fósforo, nitrogênio, densidade de cianobactérias

Bioacumulação: limites específicos para locais com pesca e aquicultura

2. Interfaces do enquadramento

Histórico do Enquadramento

2008 - Resolução CNRH nº 91 – substitui a resolução nº 12

2008 – Resolução CONAMA nº 396 - Águas subterrâneas

2005 – Resolução CONAMA nº 357

2000 – Resolução CNRH nº 12 - Procedimentos

1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos

1986 – Resolução CONAMA nº 20

1981 – Política Nacional de Meio Ambiente

1976 – Portaria nº 13 do Ministério do Interior

**1955 – 1º Sistema de Classificação
Decreto Estadual de São Paulo nº 24.806**

Gestão da Qualidade das Águas

Planejamento

Comando-
controle

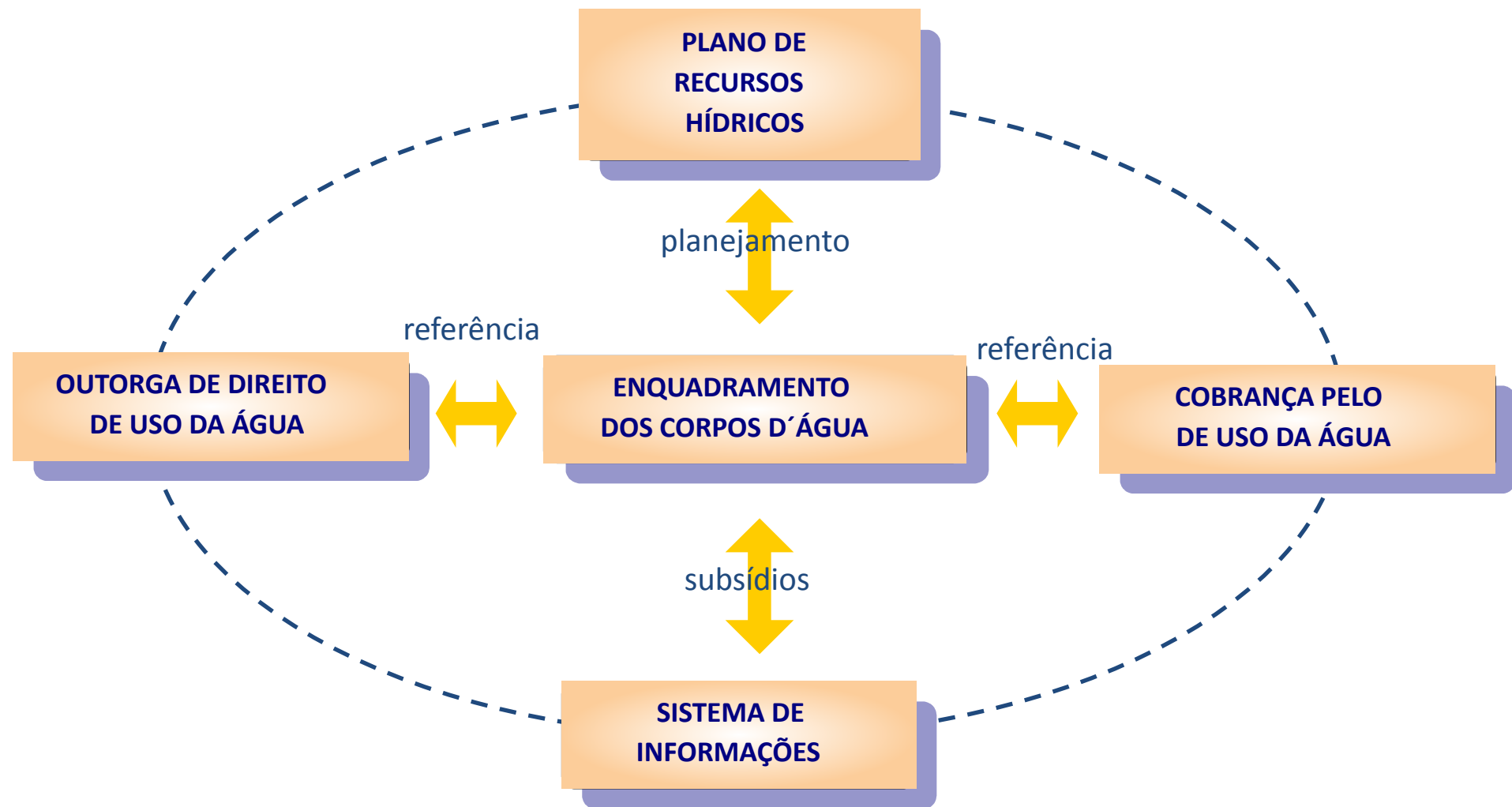
Metas
progressivas

Gestão
participativa

Padrões de
emissão

Licenciamento

Fiscalização



Instrumentos de Gestão

Sistema de Meio Ambiente

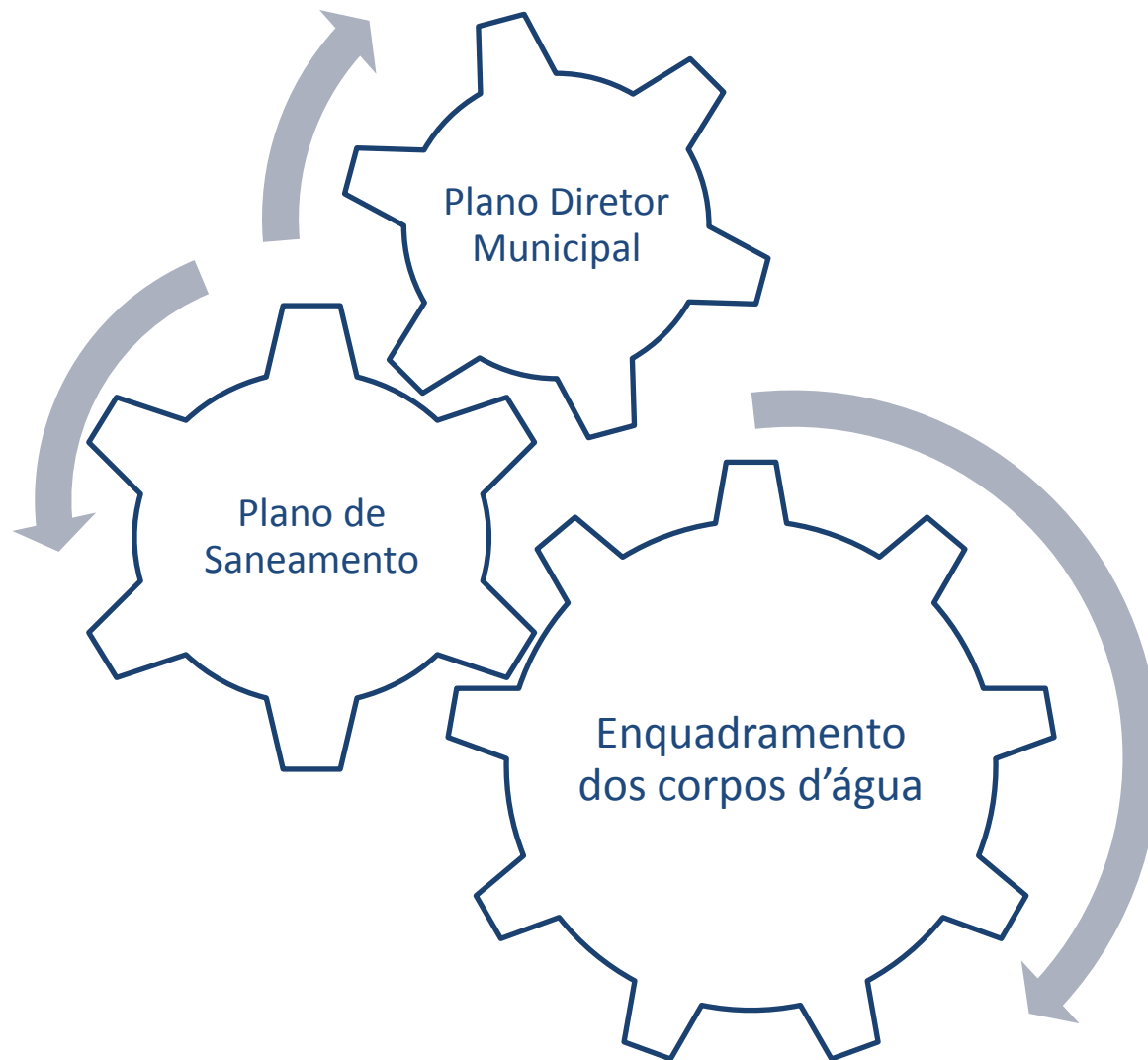
- ✓ Padrões de Qualidade Ambiental
- ✓ Zoneamento Ambiental
- ✓ Licenciamento
- ✓ Sistema de Informações
- ✓ Fiscalização
- ✓ Avaliação de Impacto Ambiental

Sistema de Recursos Hídricos

- ✓ Enquadramento
- ✓ Planos de Bacias
- ✓ Outorga
- ✓ Sistema de Informações
- ✓ Cobrança

O enquadramento permite a integração da gestão ambiental com a gestão de recursos hídricos

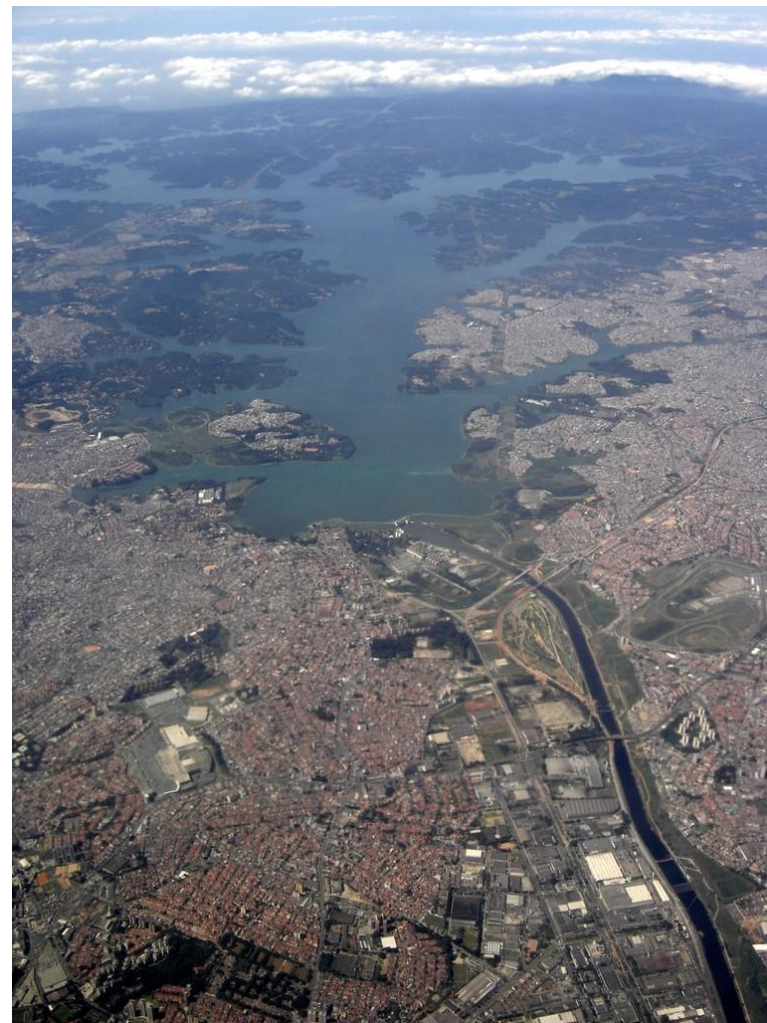
Articulações do planejamento



Interface Enquadramento - Uso do solo

O enquadramento representa, indiretamente, um mecanismo de controle do uso e ocupação do solo.

O Município estabelece as condições de ocupação do solo através de seu plano diretor e da lei de zoneamento.



Reservatório Billings - SP

Principais regulamentos relacionados ao Enquadramento

1976 - Portaria nº 13 do Ministério do Interior – Classificação das águas e seus padrões de qualidade, condições de lançamento de efluentes.

1986 - Resolução CONAMA nº 20 - Substitui a Portaria nº 13

2000 - Resolução CNRH nº 12 - Procedimentos para o enquadramento

2005 - Resolução CONAMA nº 357 - Substitui a Resolução CONAMA nº 20

2008 - Resolução CONAMA nº 396 - Enquadramento de Águas subterrâneas

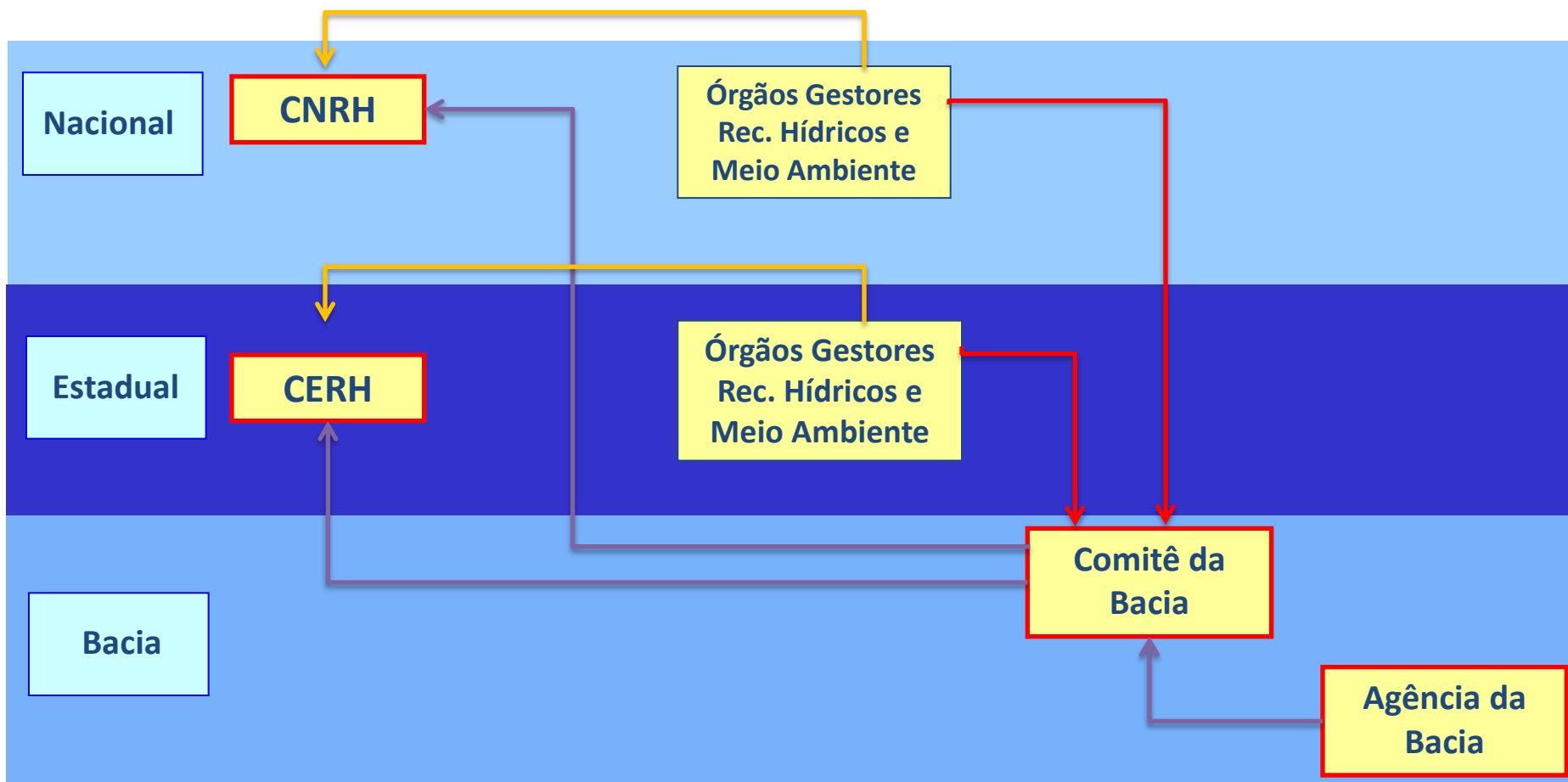
2008 - Resolução CNRH nº 91 - Substitui a Resolução CNRH nº 12

2011 - Resolução CONAMA nº 430 - Condições e padrões de lançamento de efluentes

2012 - Resolução CNRH nº 140 - Critérios gerais para a outorga de lançamento de efluentes

2012 - Resolução CNRH nº 141 - Outorga e enquadramento em rios intermitentes e efêmeros

Fluxo do enquadramento

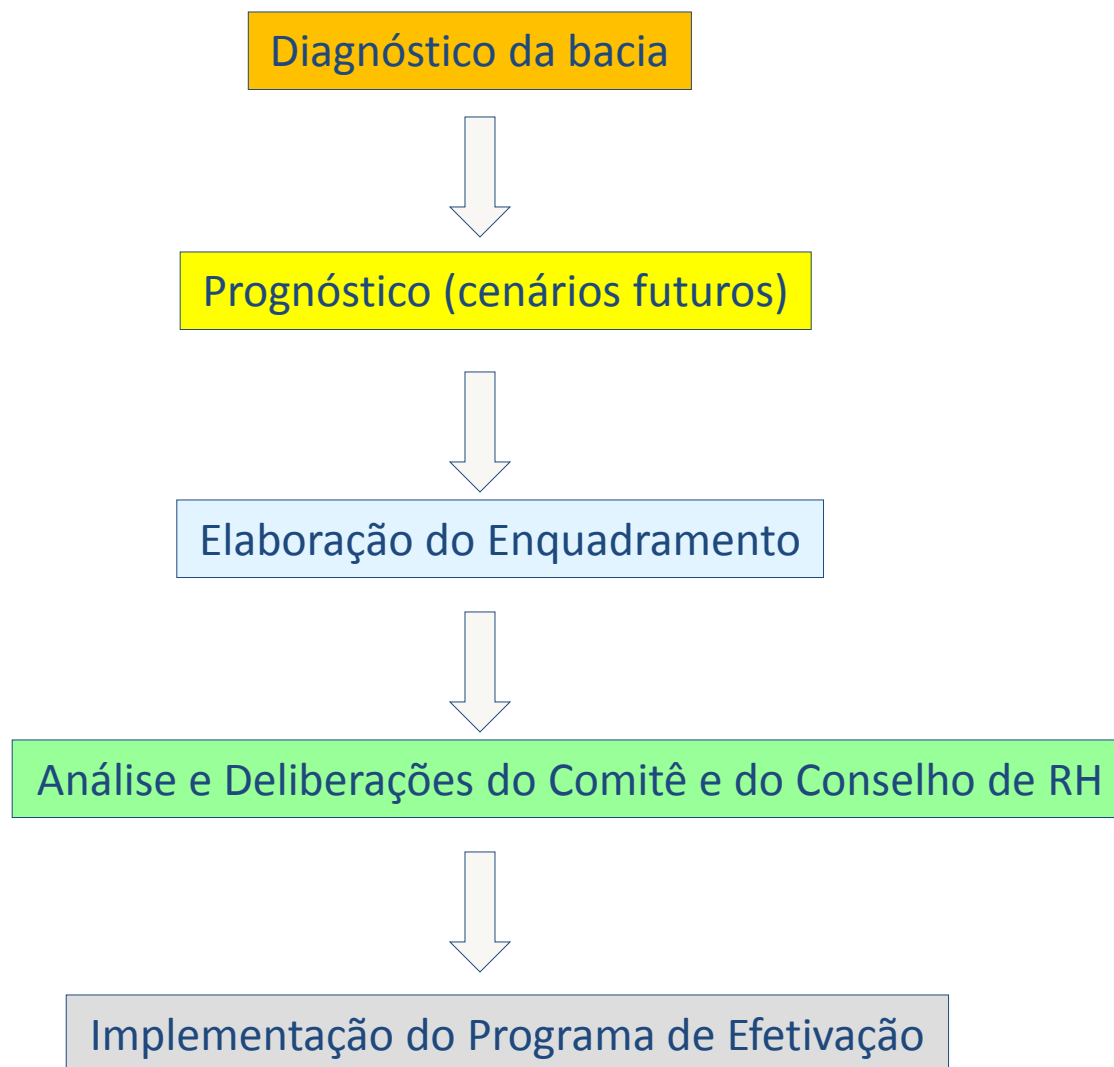


Na existência de agência

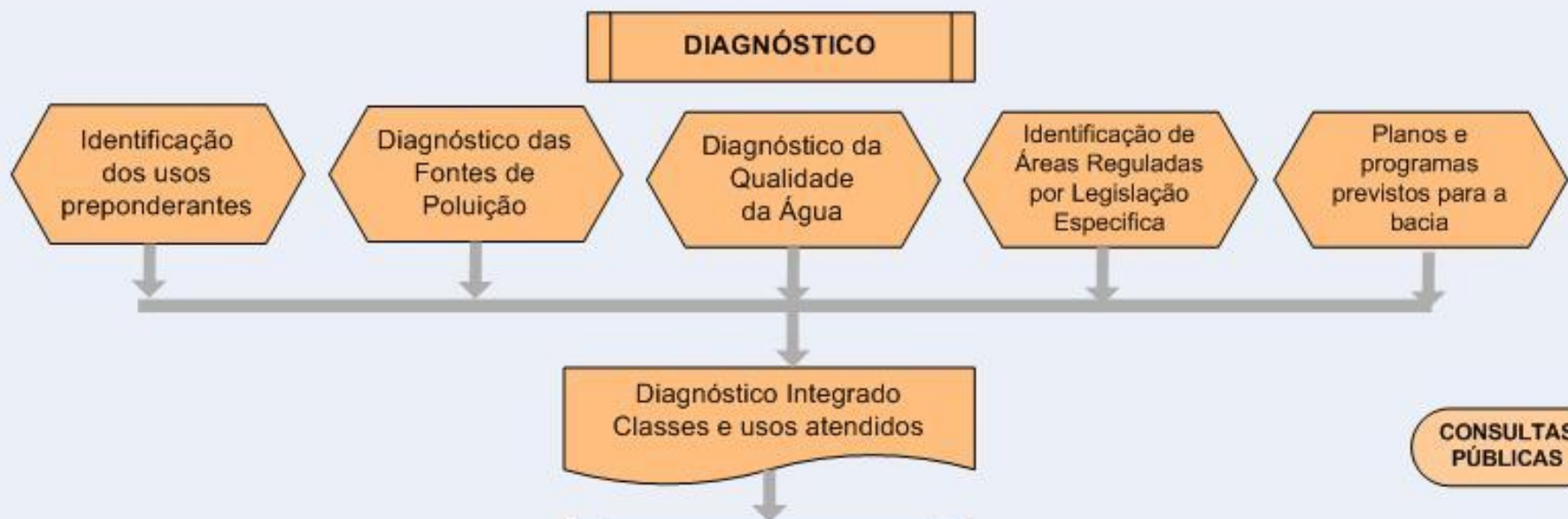
Na ausência de agência

Na ausência de comitê

3. O processo de enquadramento

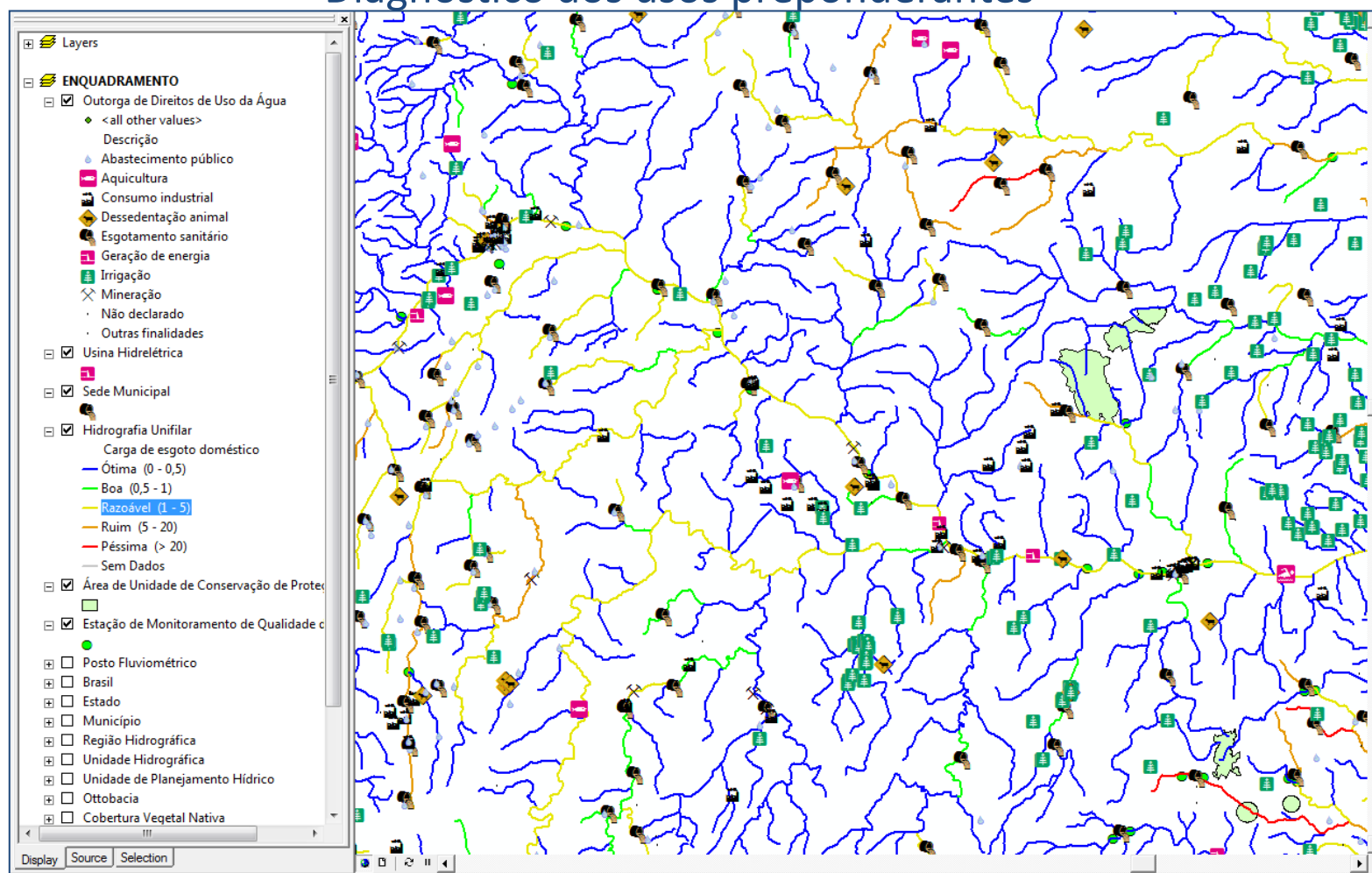


Diagnóstico



Sistema de Informações Geográficas

Diagnóstico dos usos preponderantes



Preservação dos ambientes aquáticos

É o uso mais restritivo, já que nas águas de classe especial é vedado o lançamento de efluentes, mesmo que tratados.

Geralmente este uso é restrito a Unidades de Conservação de Proteção Integral

As Unidades de Conservação de Proteção Integral foram estabelecidas pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).



Proteção da vida aquática

É o uso que melhor representa a “saúde” de um corpo d’água, pois não se pode considerar saudável um corpo d’água no qual não existam e proliferem os organismos aquáticos.



Em vários programas de despoluição, o retorno dos peixes foi utilizado como uma meta.

Abastecimento para consumo humano

Para cada cidade da bacia devem ser identificados os tipos de captação (superficial ou subterrânea) e o tipo de tratamento da água (simplificado, convencional ou avançado).

Estas informações podem ser obtidas na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) elaborada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

As áreas de mananciais devem ter uma atenção especial.





Recreação de contato primário é quando existe o contato direto e prolongado do usuário com a água (natação, mergulho, esqui aquático).

Recreação de contato secundário é quando o contato com a água é esporádico ou acidental e a possibilidade de ingerir água é pequena, como na pesca e na navegação.

A Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000, estabelece os **padrões de balneabilidade** dos corpos d'água.

Dessedentação de animais



Em áreas em que o uso predominante é a pecuária extensiva, o uso para dessedentação animal pode ser significativo.

Em áreas com criação intensiva de animais (ex: suinocultura), devem ser identificados os pontos de captação e de lançamento de resíduos.

Pesca e aquicultura

Devem ser obtidas informações sobre a existência de colônias de pescadores ou de áreas em que se pratica a pesca esportiva.

As áreas de aquicultura, como a criação de peixes em tanques-rede em reservatórios de hidrelétricas, devem ser identificadas.



Irrigação

Para o diagnóstico da irrigação devem ser consultados os **cadastros de outorga** do órgão gestor de recursos hídricos para obtenção dos usuários.



Deve ser identificado que tipo de cultura é irrigada (hortaliças consumidas cruas, hortaliças não consumidas cruas, frutíferas, parques, culturas arbóreas, cereais, forrageiras).



É um dos usos que requer o mínimo de qualidade, sendo em alguns casos uma fonte de poluição.

O odor e o aspecto da água não devem ser objetáveis, ou seja, não devem causar desconforto para as pessoas.

As substâncias sedimentáveis que contribuam para o assoreamento de canais de navegação devem estar ausentes.

Harmonia paisagística

O objetivo é a proteção da propriedade estética da água, direcionado para aspectos visuais.

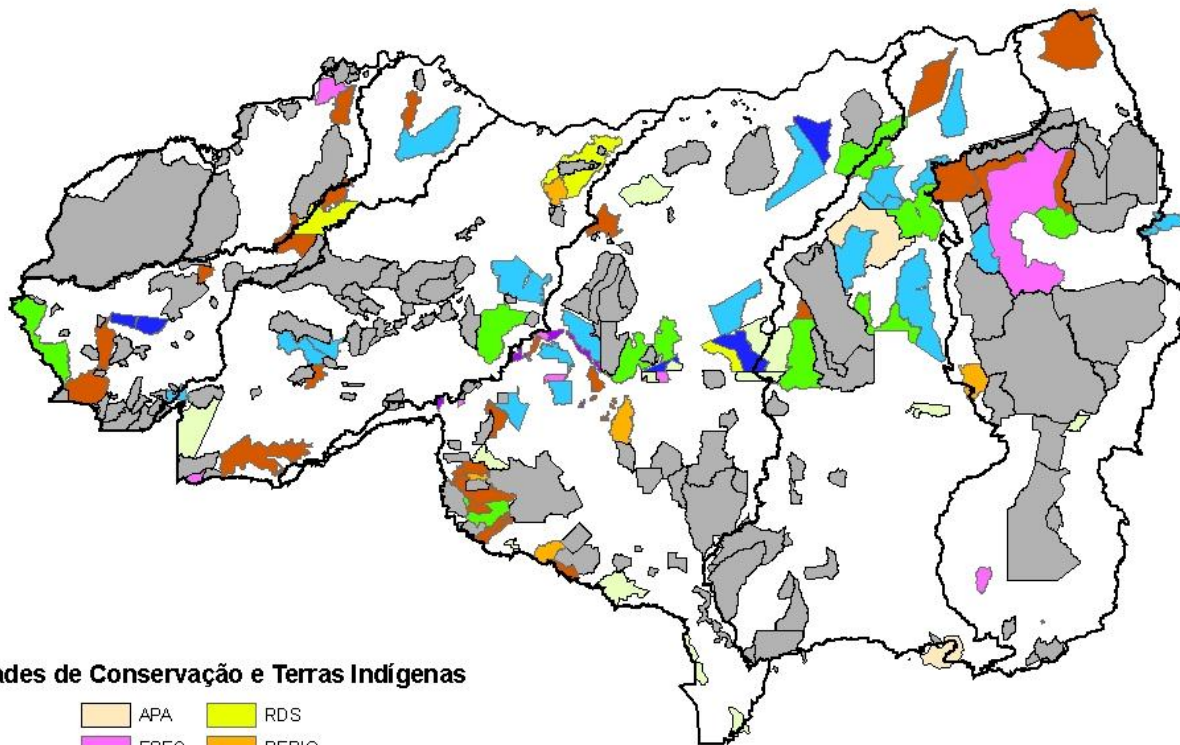
Por este motivo, na classe 4 os materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais, devem estar ausentes.

O odor e o aspecto da água não devem ser objetáveis.



Espumas no Rio Tietê
nas proximidades de Pirapora (SP)

Unidades de Conservação e Terras Indígenas



Unidades de Conservação e Terras Indígenas

APA	RDS
ESEC	REBIO
FERS	RESEX
FLOES	TI
FLONA	
PE	
PN	

UC Proteção Integral

Res. Biol, Parque Estadual, P. Nacional, Estação Ecológica).....6 % da área....classe especial

UC Uso Sustentável

Floresta Estadual, Res. Desenv. Sustent., APA, RESEX, FLONA.....9 % da área.....classe 1

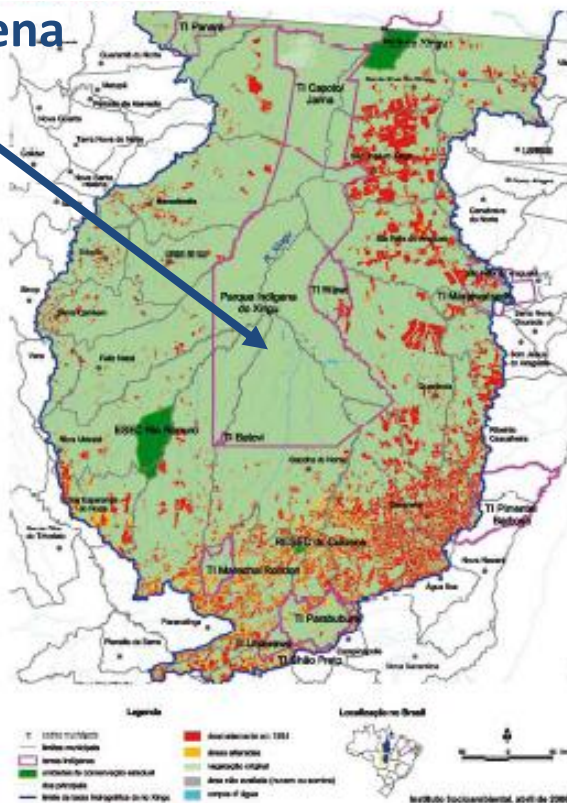
Terras Indígenas.....24% da área.....classe 1

Proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas Bacia do Alto Xingu

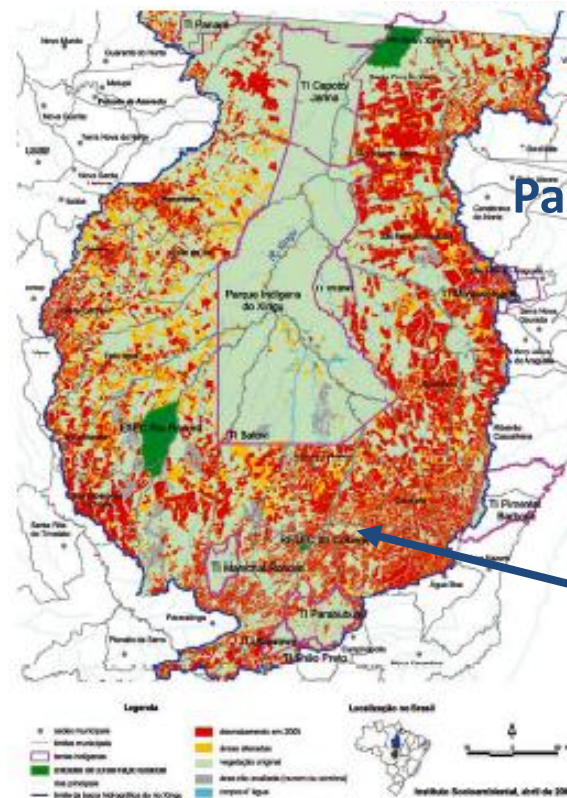
1994

2005

Parque Indígena
do Xingu



Padrão classe 1 ?



Área
agrícola

**Monitoramento CETESB 2007 média de tempo seco:
OD e DBO**

-  Qualidade melhorou
-  Qualidade piorou

**Comparação em relação à
média de tempo seco de 2006**



Classes de qualidade – CONAMA 357/05

-  Classe 1 > Tratamento simplificado
-  Classe 2 > Tratamento convencional
-  Classe 3 > Tratamento convencional ou avançado
-  Classe 4

Fonte: Relatório de Qualidade das Águas Interiores CETESB (2006/2007)

Diagnóstico das fontes de poluição

- Geralmente as principais fontes de poluição são os esgotos domésticos, atividades industriais, agricultura ou mineração.
- Os processos de licenciamento ambiental e o cadastro de outorgas são as principais fontes de informação sobre as fontes poluidoras.
- Devem ser identificadas as tipologias industriais que maior impacto tem sobre os corpos d'água.

Diagnóstico das fontes de poluição

Cargas de esgotos domésticos das sedes municipais

Maiores cargas no Rio das Velhas e no Rio Paraopeba

Outras fontes significativas:

Montes Claros (MG)

Barreiras (BA)

Juazeiro (BA)

Petrolina (PE)

Arapiraca (AL)

Rios intermitentes:

Baixa capacidade de assimilação das cargas poluidoras

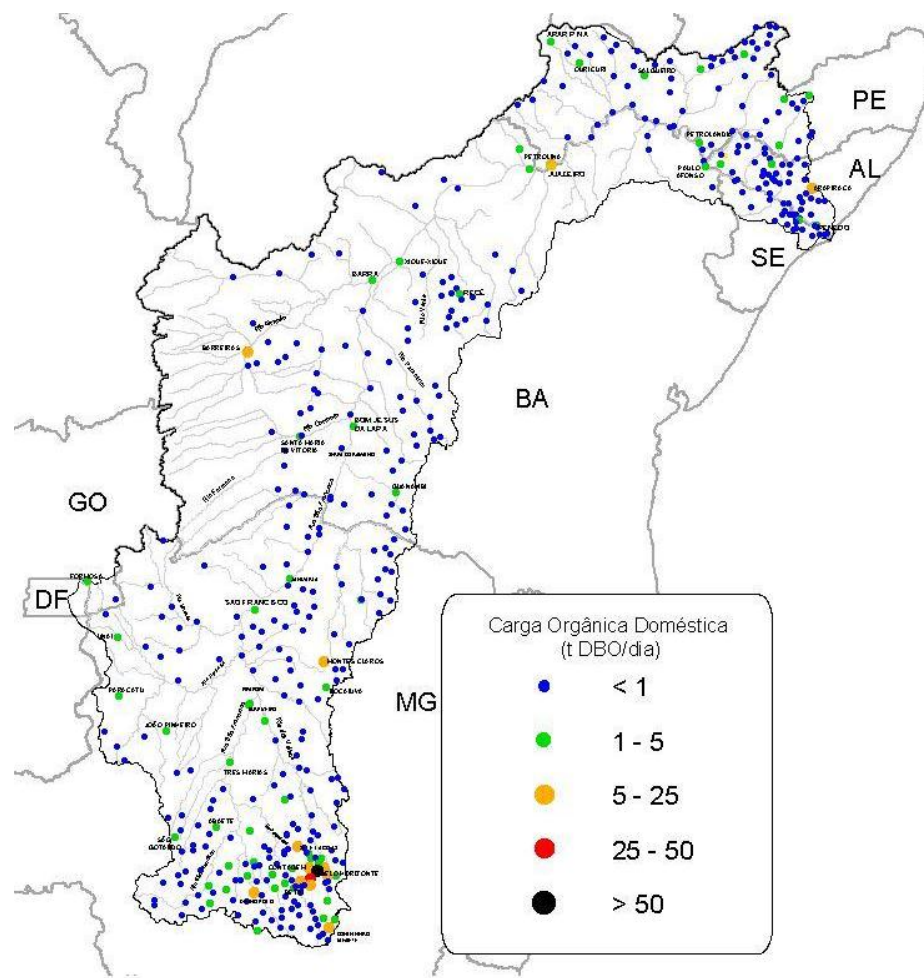
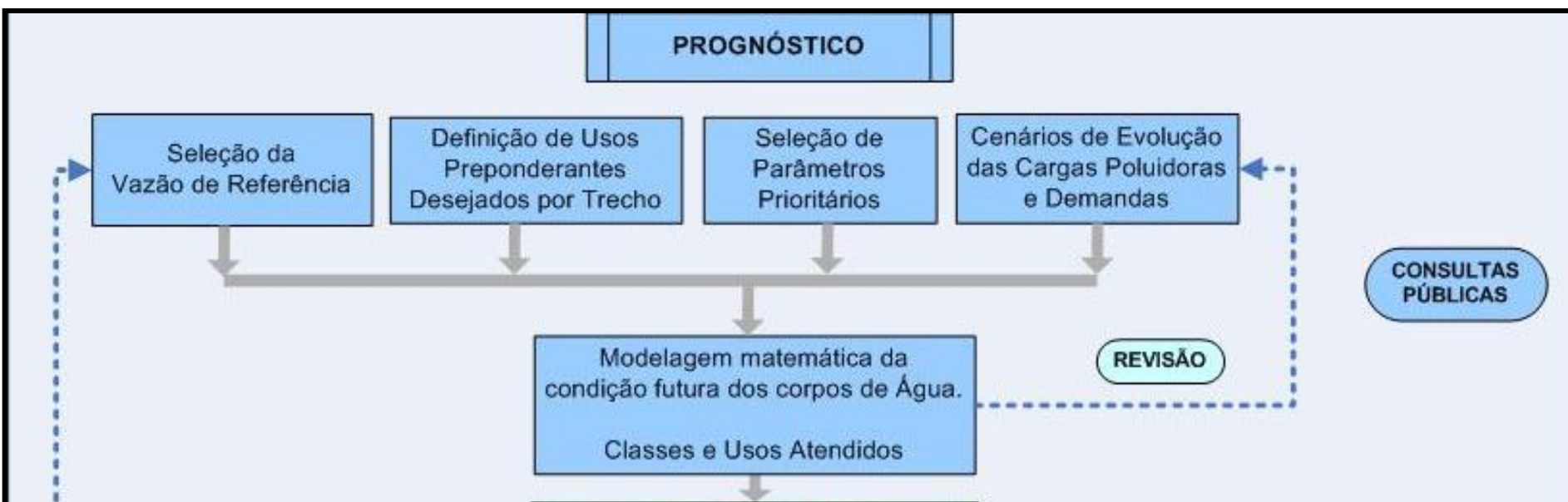


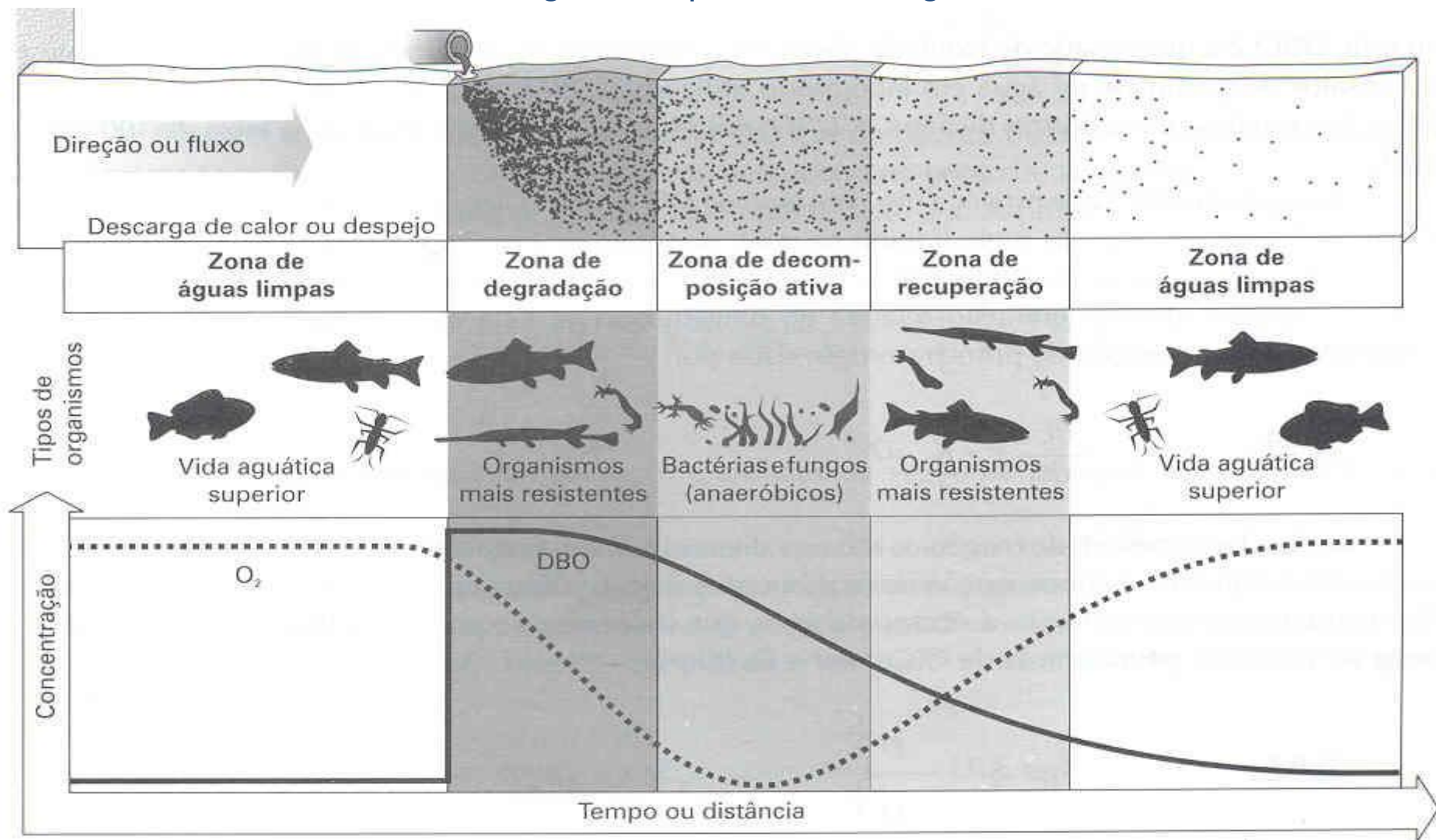
Tabela resumo do diagnóstico – Rio Manhuaçu

TRECHO	USOS DA ÁGUA		PONTOS MONIT.	CLASSE ATUAL (dados 2008)	TRECHO CRÍTICO	FONTES DE POLUIÇÃO	CLASSE PROPOSTA	AÇÕES NECESSÁRIAS	CUSTOS
Da nascente até a confluência com o Córrego Fundo (montante da cidade de São João do Manhuaçu)		Dessedentação animal; proteção da vida aquática, irrigação	RD095	Classe 1 para todos parâmetros , exceto coliformes (classe 3)	nenhum	poluição difusa	1	controle da poluição difusa	?
									
									
Da confluência com o Córrego Fundo até a foz	  	Abastecimento das cidades de Manhuaçu e Santana do Manhuaçu; Irrigação; Aquicultura;	RD098, RD064, RD065	DBO: classe 1	trecho próximo a foz	poluição difusa; esgotos de Manhuaçu e Santana do Manhuaçu, Mineração	2	ETE Manhuaçu; ETE Santana do Manhuaçu; Controle da da poluição difusa e da mineração	ETEs R\$ 25,6 milhões
				OD: classe 1					
				TURBIDEZ, COR, SÓL. SUSP.: 1 (seca); 4 (chuva)					
				COLIF.: 2 (seca); 4 (chuva)					
				FÓSFORO: 1					
				METAIS: classe 3 Chumbo, Manganês e Zinco					

Prognóstico



Modelagem da qualidade da água



Bacia dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá

Cenário 2020

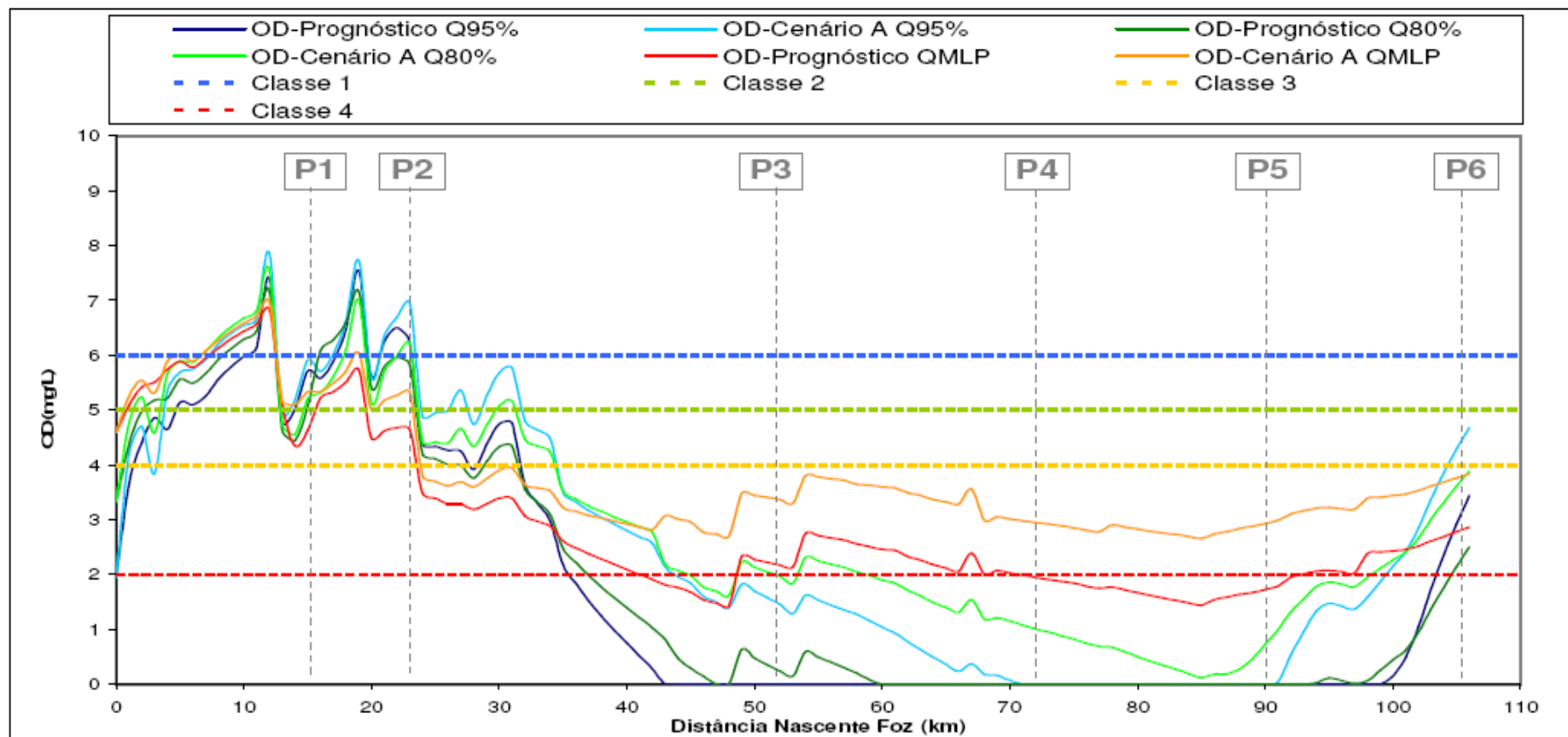
- Vazão de Referência: $Q_{95\%}$
- Recursos estimados: R\$ 1,5 bi

Classes CONAMA
n°357/05 (DBO)

-  Classe Especial
-  Classe 1
-  Classe 2
-  Classe 3
-  Classe 4



Modelagem da qualidade da água

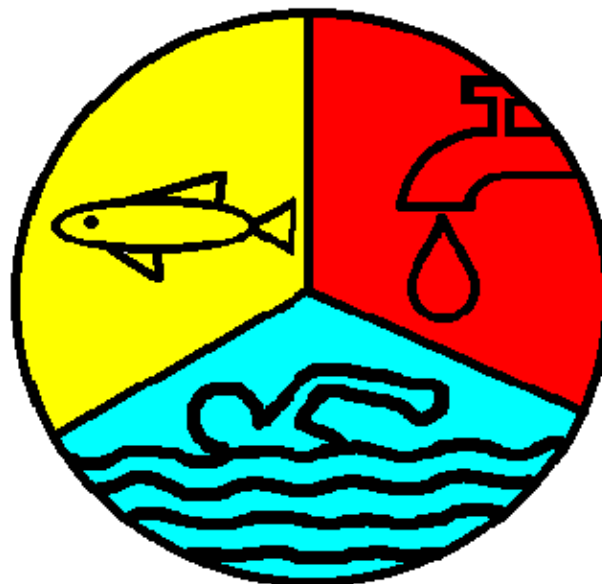


Simulação da concentração de Oxigênio Dissolvido para várias vazões ao longo do rio Iguaçu, Paraná, para o ano 2025

Principais parâmetros

Proteção das comunidades aquáticas:

- Oxigênio Dissolvido
- DBO
- pH
- Temperatura da água
- Nutrientes (N, P)
- Amônia
- Toxicidade
- Algas
- Clorofila
- Turbidez
- Substâncias tóxicas
- Coliformes termot.
- Sólidos em suspensão



Recreação:

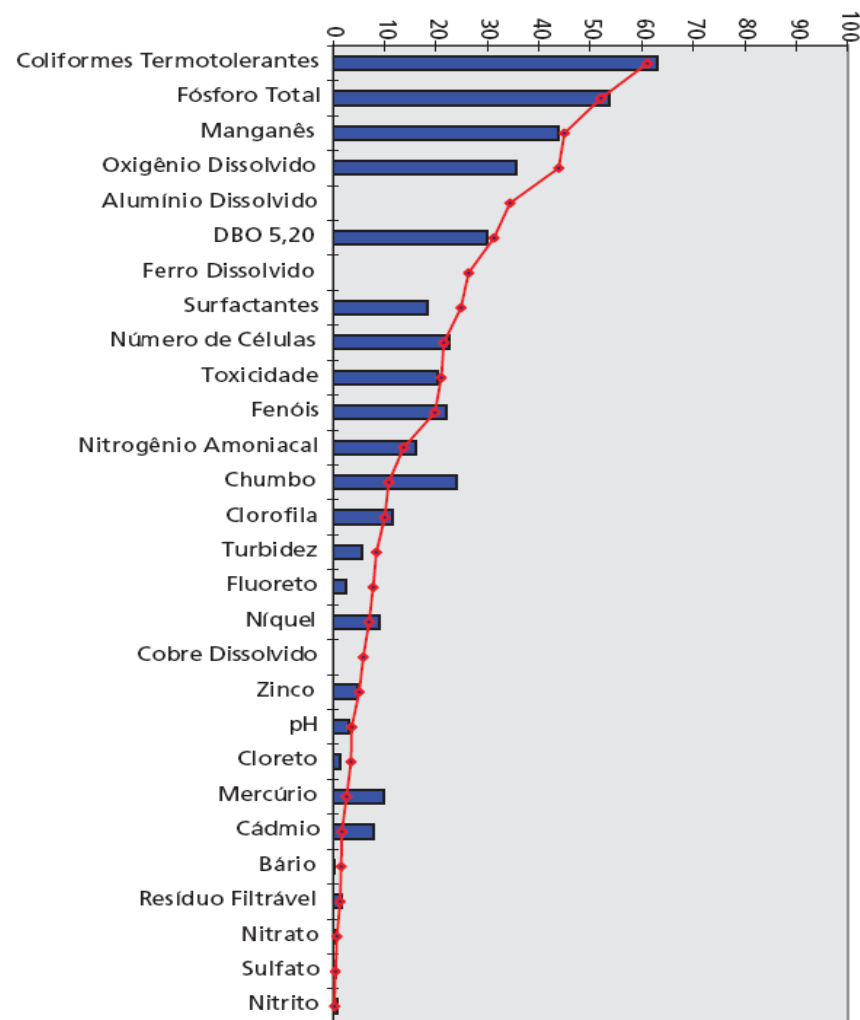
- Coliformes termotolerantes
- Algas
- Óleos e graxas
- Turbidez

Abastecimento humano:

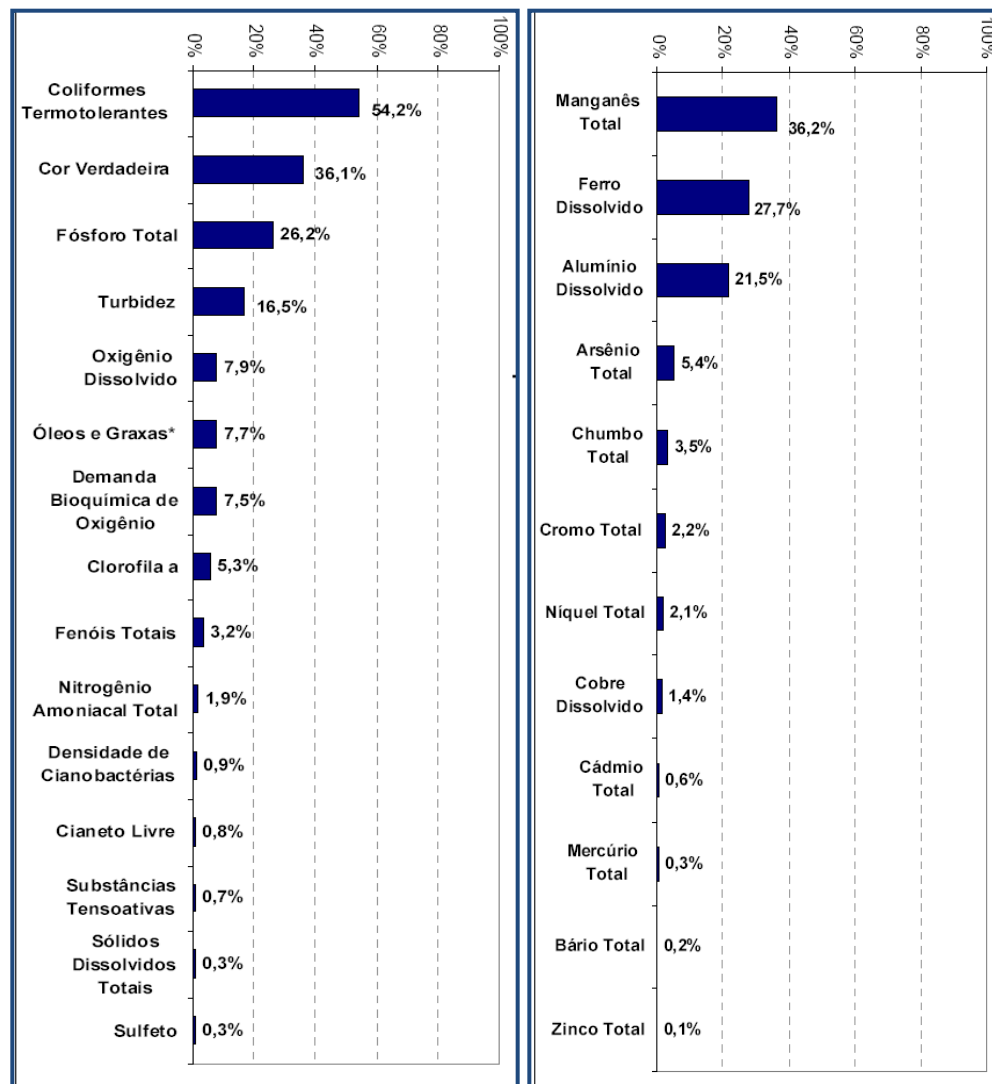
- Turbidez
- DBO
- Coliformes termotolerantes
- Nutrientes (N e P)
- Algas
- Potencial de formação de trihalometanos
- Patógenos
- Substâncias tóxicas

Porcentagens de resultados em desconformidade

São Paulo (Classe 2)



Minas Gerais



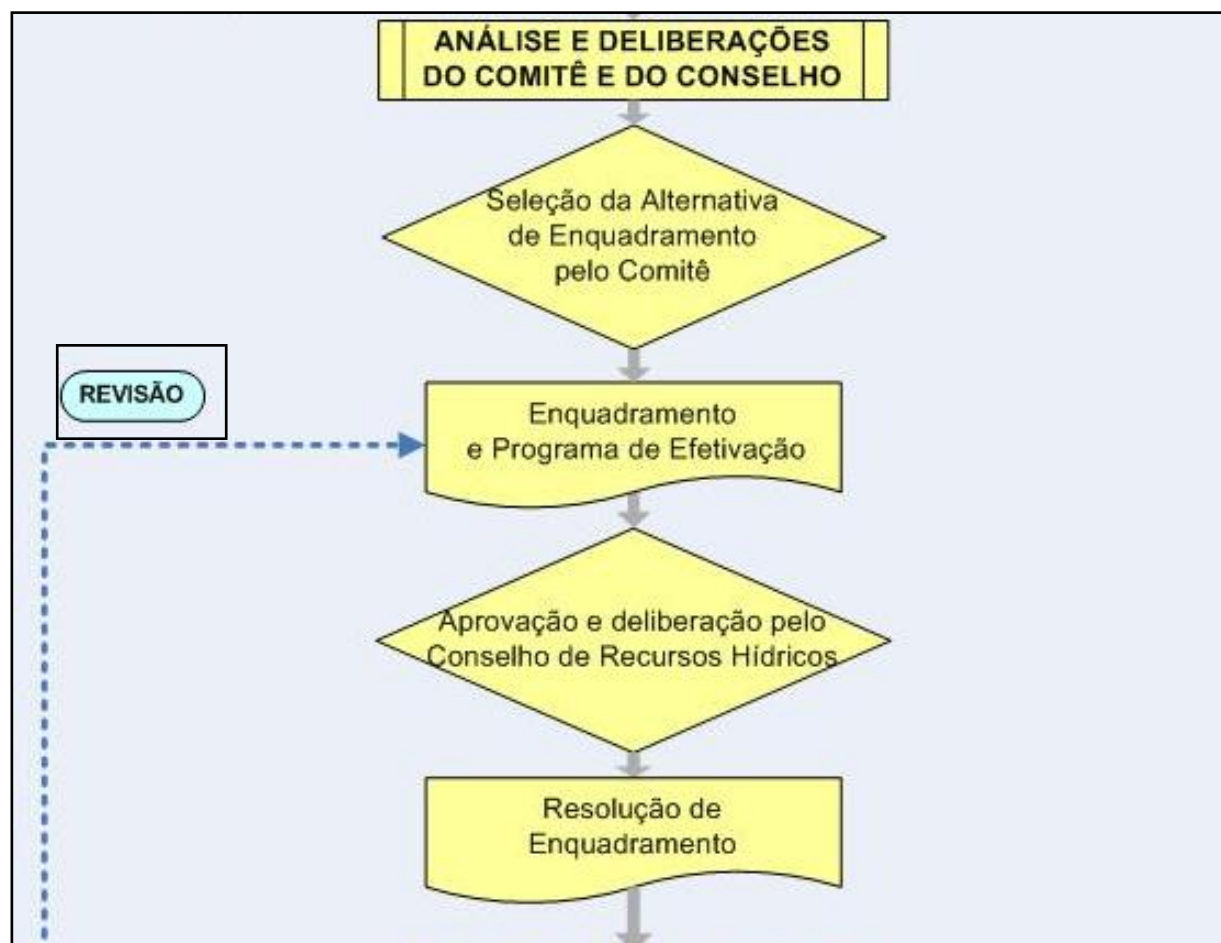
Manganês, Alumínio e Ferro estão associados à erosão dos solos

Fonte: IGAM (2008); CETESB (2008).

Condições naturais dos corpos d'água



Análise e deliberações do Comitê e do Conselho de Recursos Hídricos



Implementação do Programa de Efetivação



Implementação do programa de efetivação

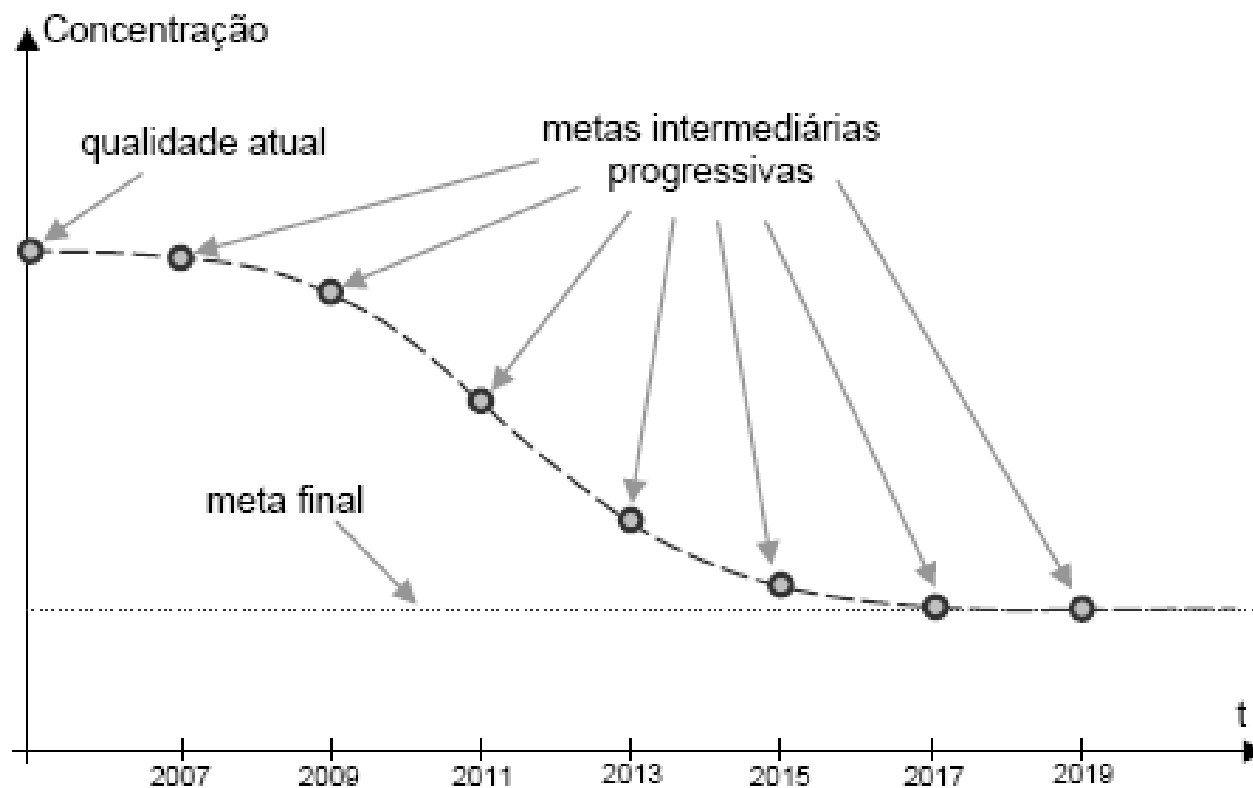
Pode envolver várias ações:

Mecanismo de comando-controle: fiscalização das fontes poluidoras, aplicação de multas, outorga, termos de ajustamento de conduta.

Mecanismo de disciplinamento: zoneamento do uso do solo, criação de Unidades de Conservação, entre outros.

Mecanismos econômicos: cobrança pelo lançamento de efluentes, pagamento por serviços ambientais.

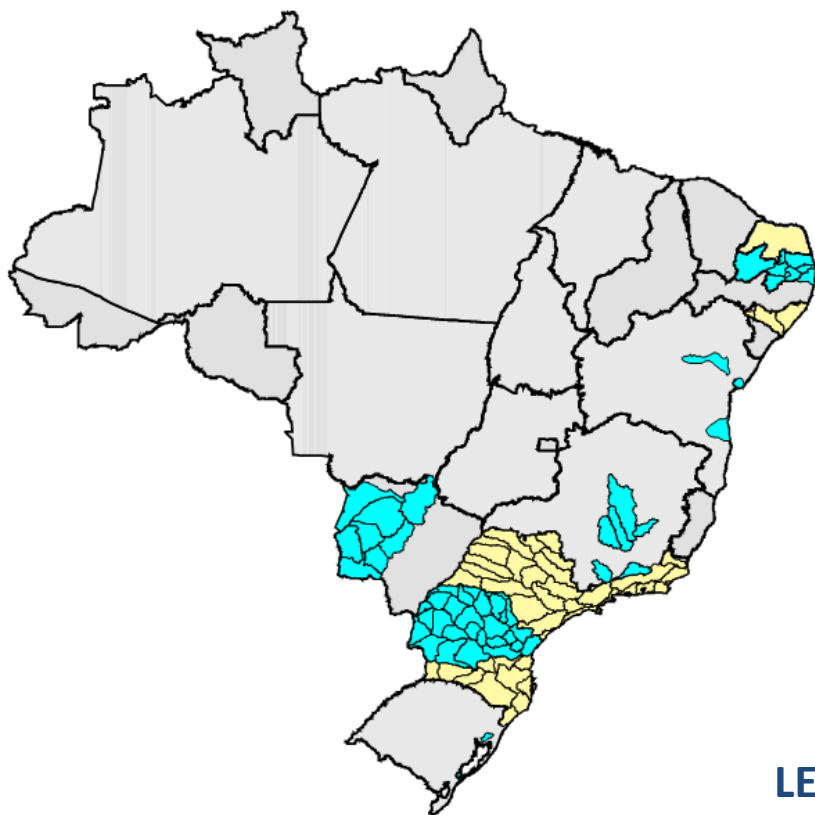
Progressividade das ações



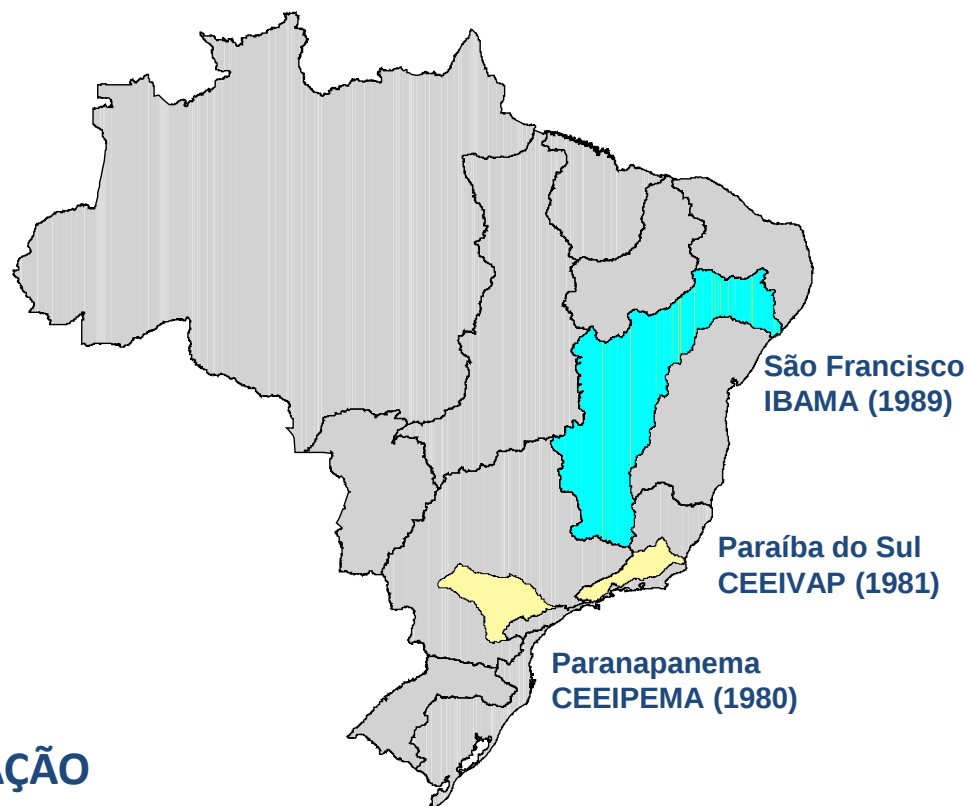
4. Exemplos de enquadramentos

ENQUADRAMENTOS NO PERÍODO 1976-2004

Rios de domínio estadual



Rios de domínio da União



LEGISLAÇÃO



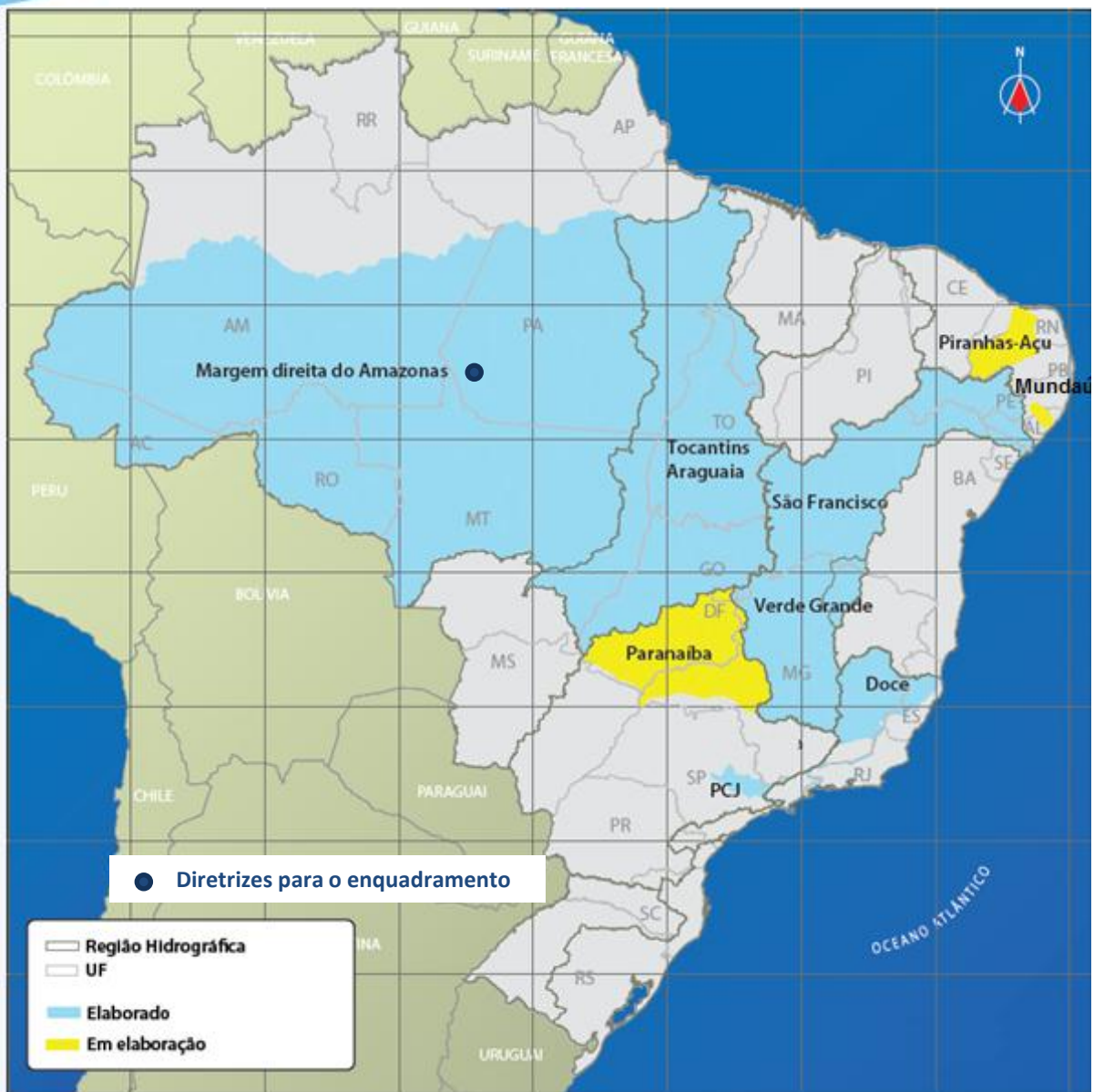
Portaria Ministério do Interior 13/76



Resolução CONAMA 20/86

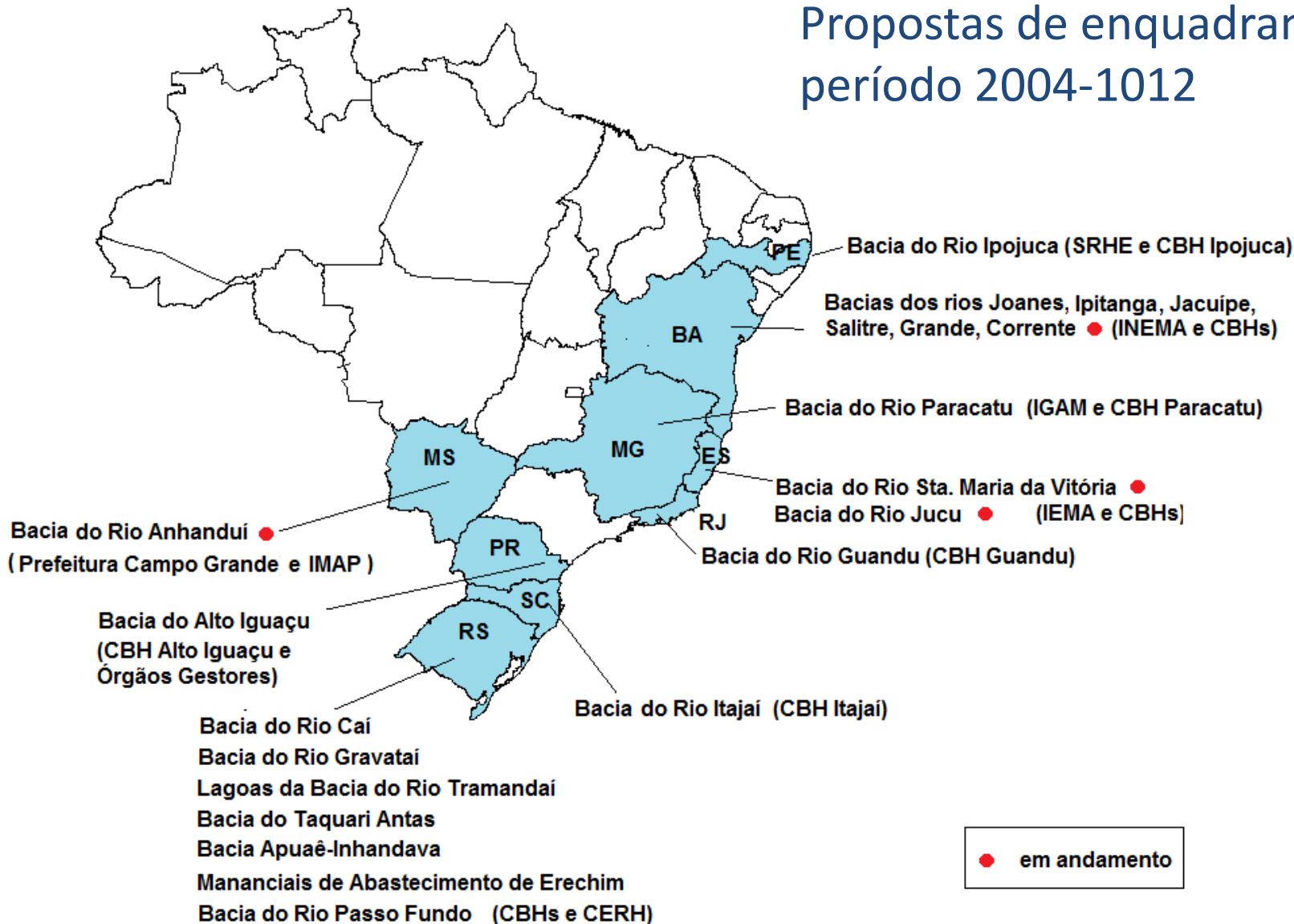
Bacias de domínio da União

Propostas de enquadramento
no período 2004-2012



Bacias de domínio estadual

Propostas de enquadramento no período 2004-2012



Meta final: 2020

Parâmetros prioritários:
Oxigênio Dissolvido e DBO

Vazão de referência: $Q_{7,10}$

Custo (saneamento): R\$ 2 bilhões

Recursos assegurados (2014): R\$ 633 milhões

Recursos Projetados (2020): R\$ 655 milhões

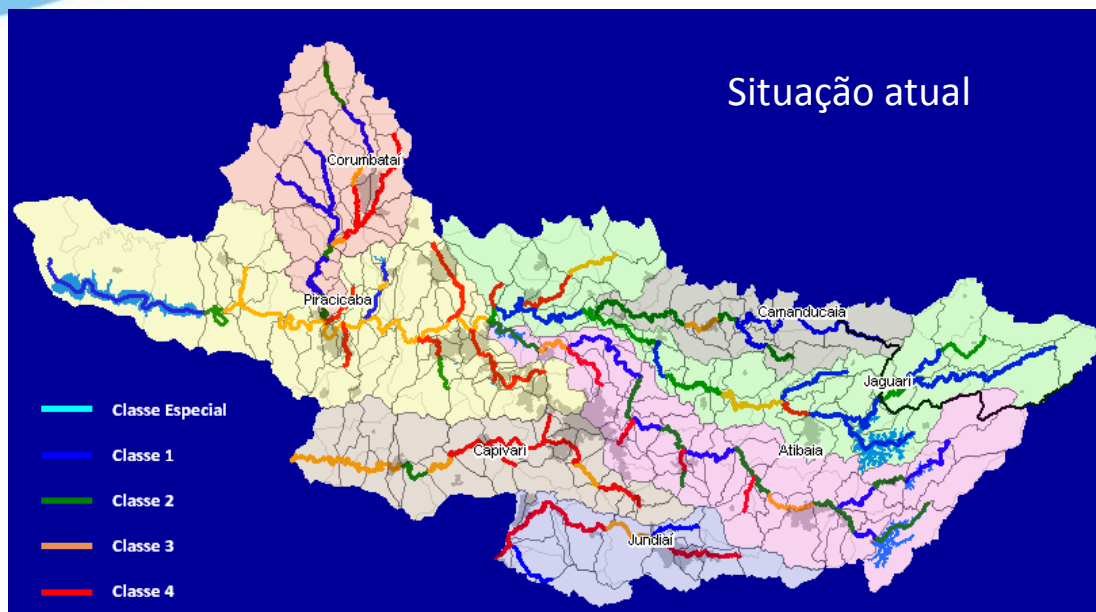
Fontes: Cobrança, PAC, SABESP, DAEE.

Termo de Compromisso

Comitês PCJ-SABESP:

Mínimo de 95% de coleta e tratamento de esgotos até 2014

Situação atual

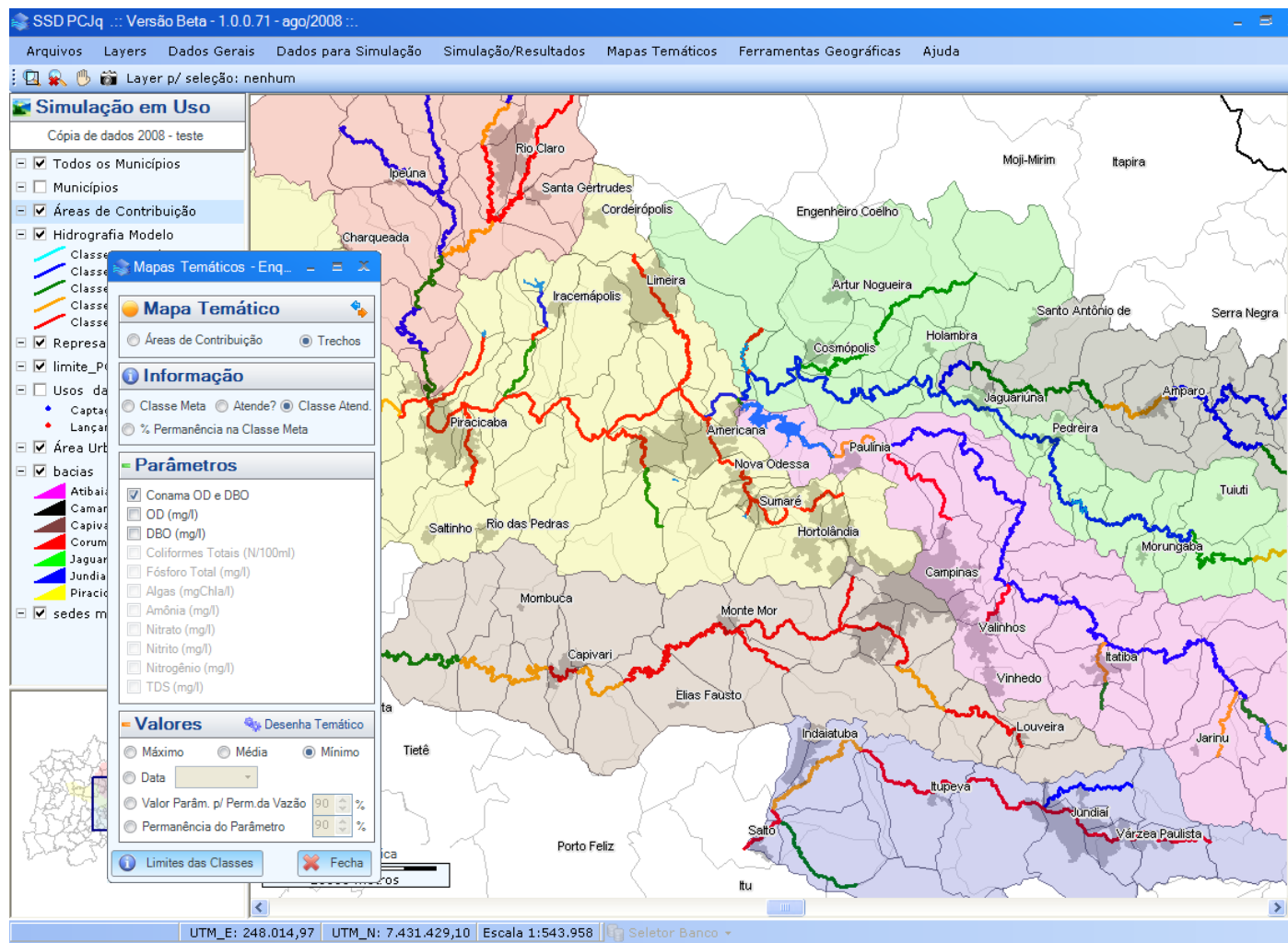


Proposta de enquadramento
Cenário 2020



Bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá

Sistema de Suporte à Decisão

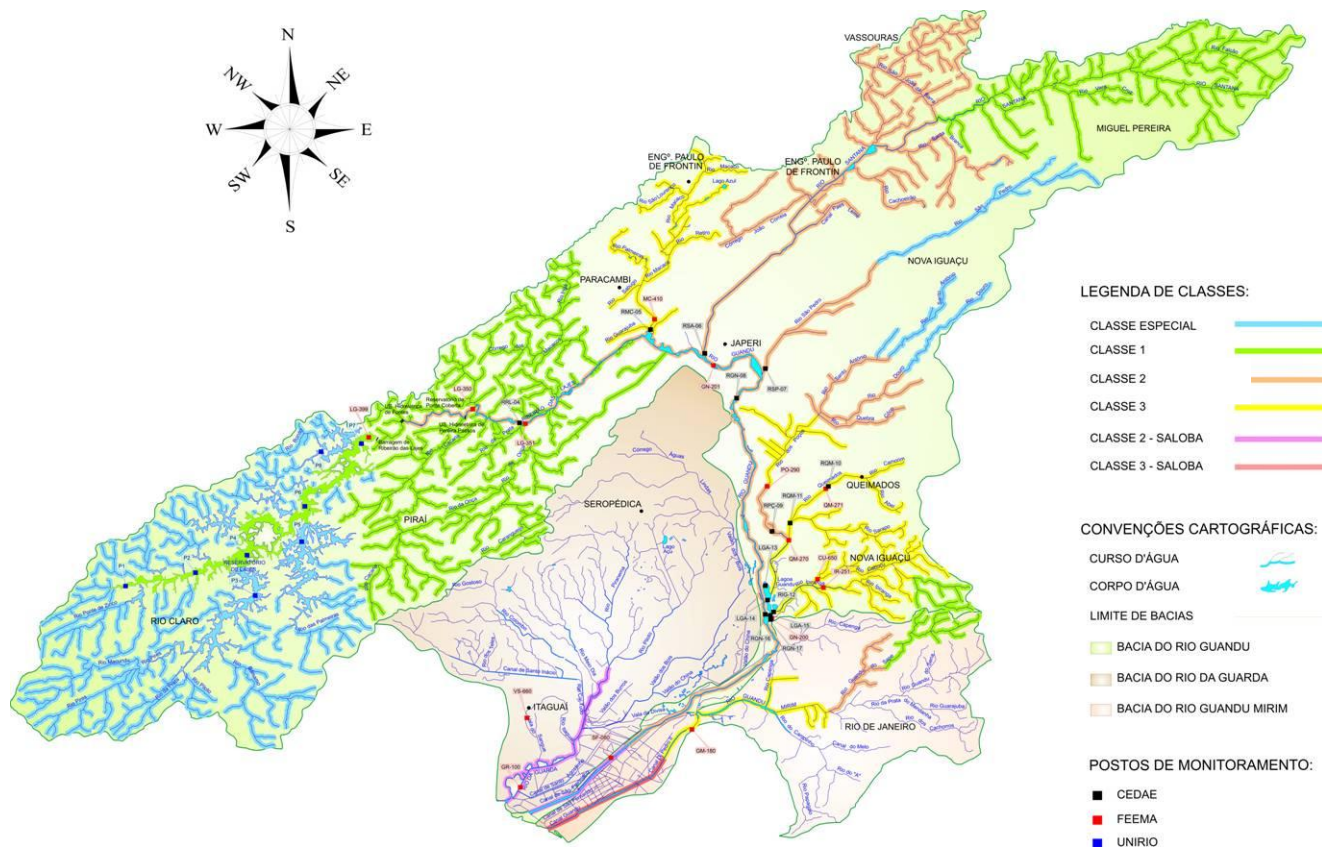


Bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí





Proposta de Enquadramento - Bacia Guandu

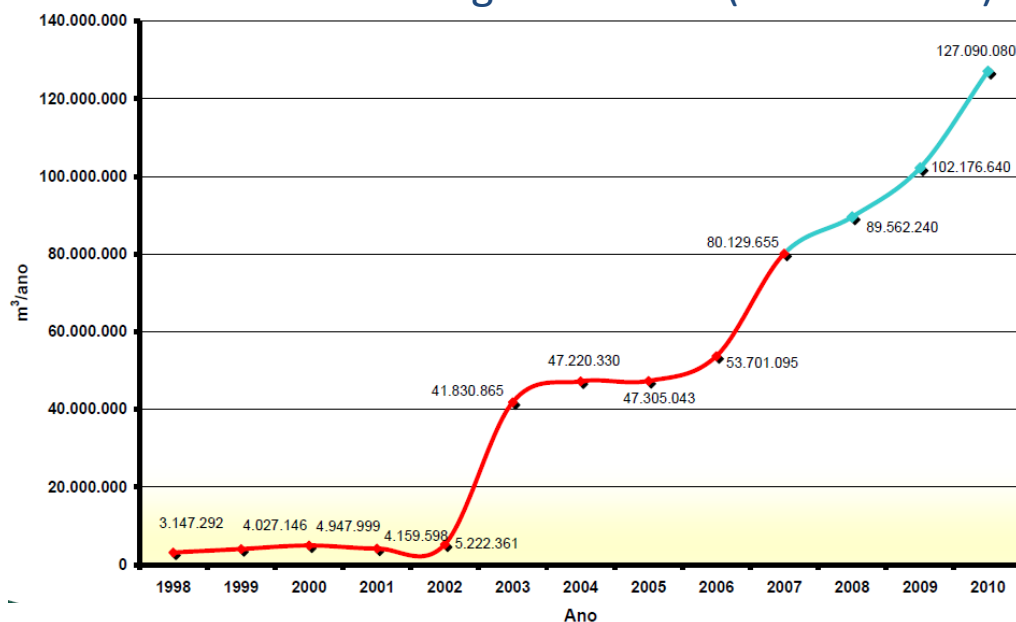


Bacia do Rio das Velhas

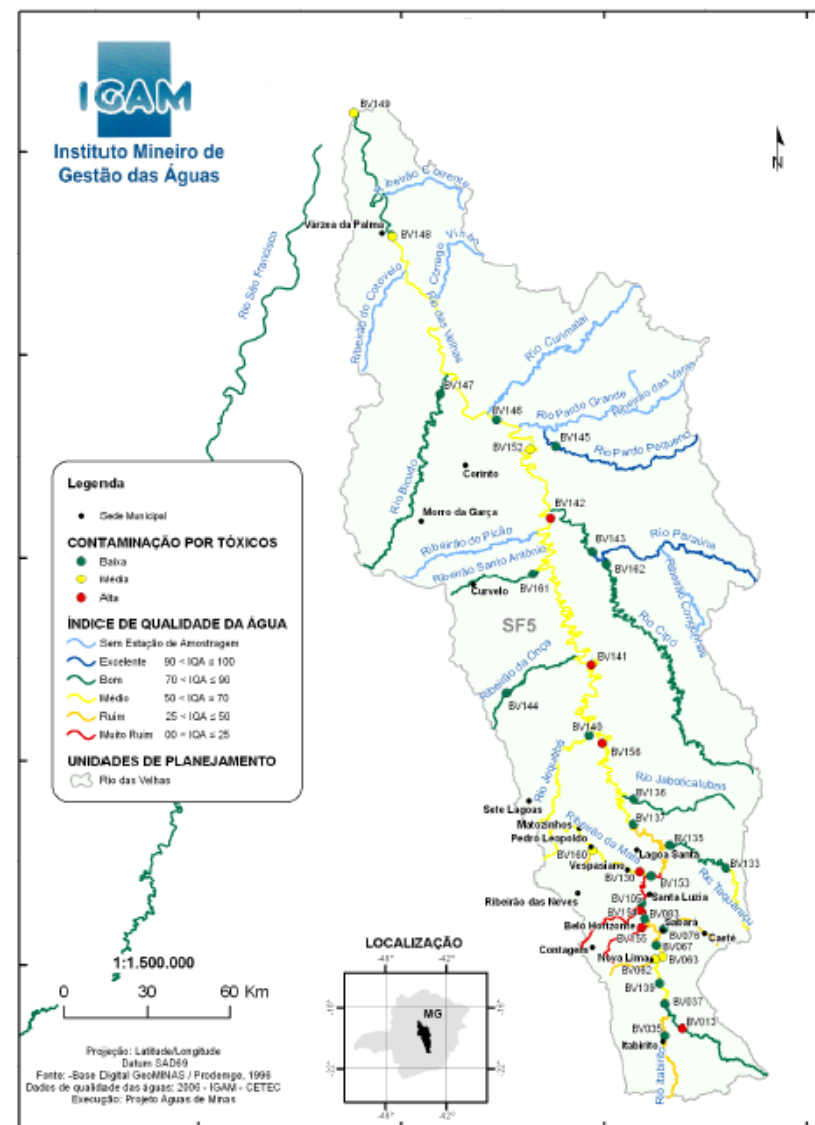
CBH Rio das Velhas, Projeto Manuelzão, IGAM, COPASA, FEAM, prefeituras, SEMAD, IEF, SEPLAG

Meta 2014: nadar e pescar em todo o rio
Investimento: R\$ 1,3 bilhão (até 2010)

Volume de esgoto tratado (1998 – 2010)



Fonte: IGAM (2011)



5. Perspectivas e desafios

Perspectivas e Desafios

Articulação nos CBHs para o envio das propostas de enquadramento aos Conselhos de Recursos Hídricos.

Implementar o Projeto da Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade das Águas.

Ampliar a capacitação técnica sobre o enquadramento.

Ampliar os cadastros de usuários da água.

Perspectivas e Desafios

Estabelecer metas realistas, considerando custos, benefícios, vocação da bacia, realidades regionais e a progressividade das ações.

Promover a articulação do planejamento dos setores de recursos hídricos, meio ambiente e saneamento.

Gerar termos de compromisso, TACs, protocolos de intenção.

Divulgar o processo de efetivação do enquadramento e seus ganhos para a sociedade.

Mudanças na Gestão da Qualidade da Água no País

Mecanismos de comando-controle

Decisões centralizadas
Padrões de Emissão do Efluente
Multas e penalidades

transição



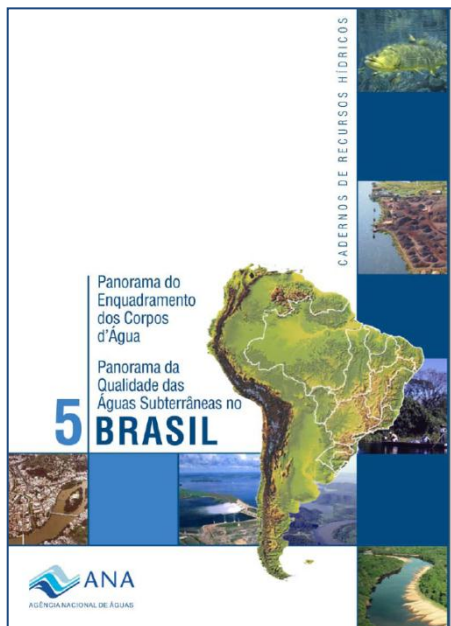
Mecanismos econômicos e de planejamento

Gestão participativa
Metas progressivas do corpo d'água
Instrumentos econômicos

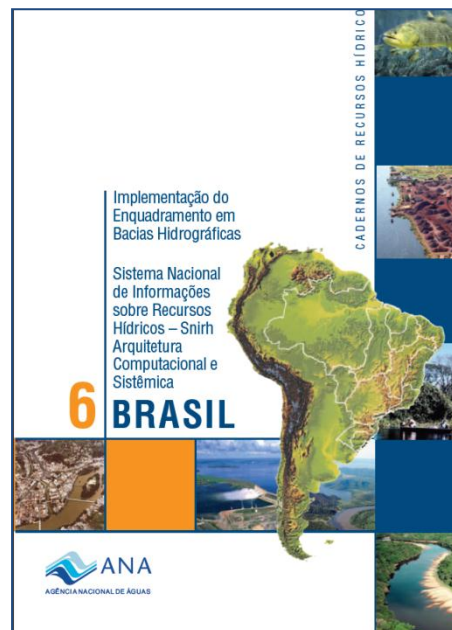
+

Mecanismos de comando-controle

Referências



“Panorama do Enquadramento dos Corpos d’água no Brasil”



“Implementação do Enquadramento em Bacias Hidrográficas no Brasil”



“Panorama da qualidade da águas superficiais do Brasil - 2012”

¡Muchas Gracias!

Marcelo Costa

Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos

marcelo@ana.gov.br | (+55) (61) 2109 –5306

www.ana.gov.br



www.twitter.com/anagovbr



www.youtube.com/anagovbr