

Enquadramento dos corpos d'água

Marcelo Pires da Costa
Gerente

Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos
Agência Nacional de Águas

Curitiba, 14 de maio de 2010

Conteúdo da palestra

1. Aspectos conceituais
 2. Interfaces do enquadramento
 3. O processo de enquadramento
 4. Exemplos de enquadramentos
 5. Perspectivas e desafios
-

1. Aspectos conceituais

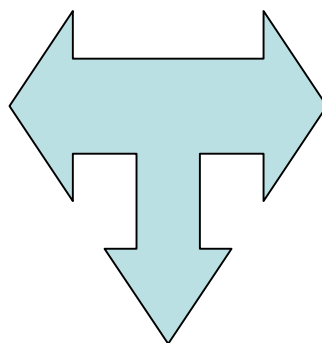
Definição de enquadramento

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**.

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



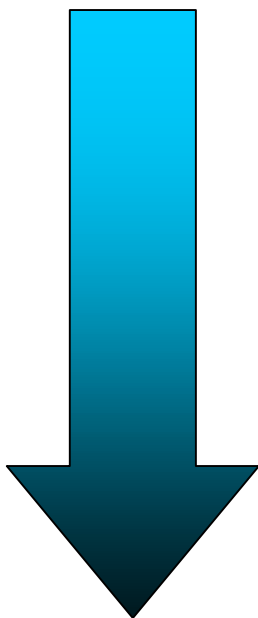
Usos menos exigentes →

Navegação



Classes de enquadramento dos corpos d'água

QUALIDADE DA ÁGUA
EXCELENTE



QUALIDADE DA ÁGUA
RUIM

Classe especial

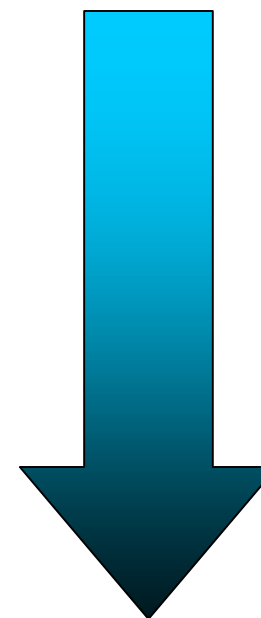
Classe 1

Classe 2

Classe 3


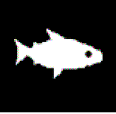

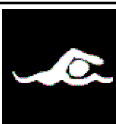





Classe 4

USOS
MAIS EXIGENTES



USOS
MENOS EXIGENTES

Usos das águas-doces e classes de enquadramento

USOS		Especial	1	2	3	4
Preservação do das comunidades aquáticas		●				
Proteção das comunidades aquáticas		○	●	●		
Abastecimento para consumo humano		● Após desinfecção	● Após tratamento simplificado	● Após tratamento convencional	● Após tratamento convencional ou avançado	
Recreação		○	○	● Contato primário	● Contato secundário	
Irrigação		○	● Hortaliças consumidas cruas	● Hortaliças, frutíferas, parques	● Culturas arbóreas, cereais, forrageiras	
Aquicultura e pesca		○	○	● Aquicultura	● Pesca	
Dessedentação de animais		○	○	○	●	
Navegação		○	○	○	○	●
Harmonia paisagística		○	○	○	○	●

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

Algumas classes de enquadramento possíveis *

Trecho preservado



Classe especial

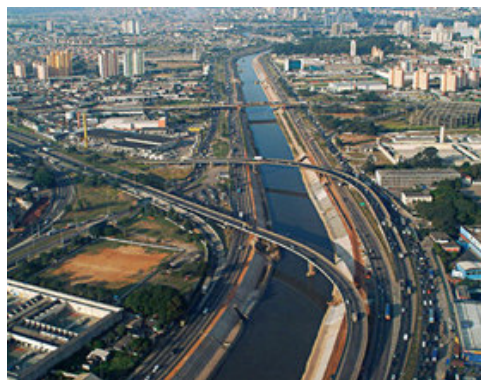
Classe 1

Trecho agrícola



Classe 2

Trecho urbano



Classe 3

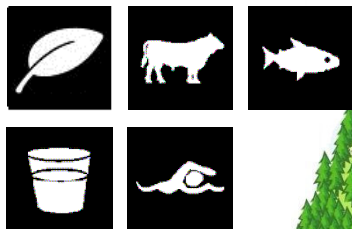
Classe 4

Pior que Classe 4

* Não é regra geral, depende de cada situação

Usos múltiplos da água

Áreas agrícolas



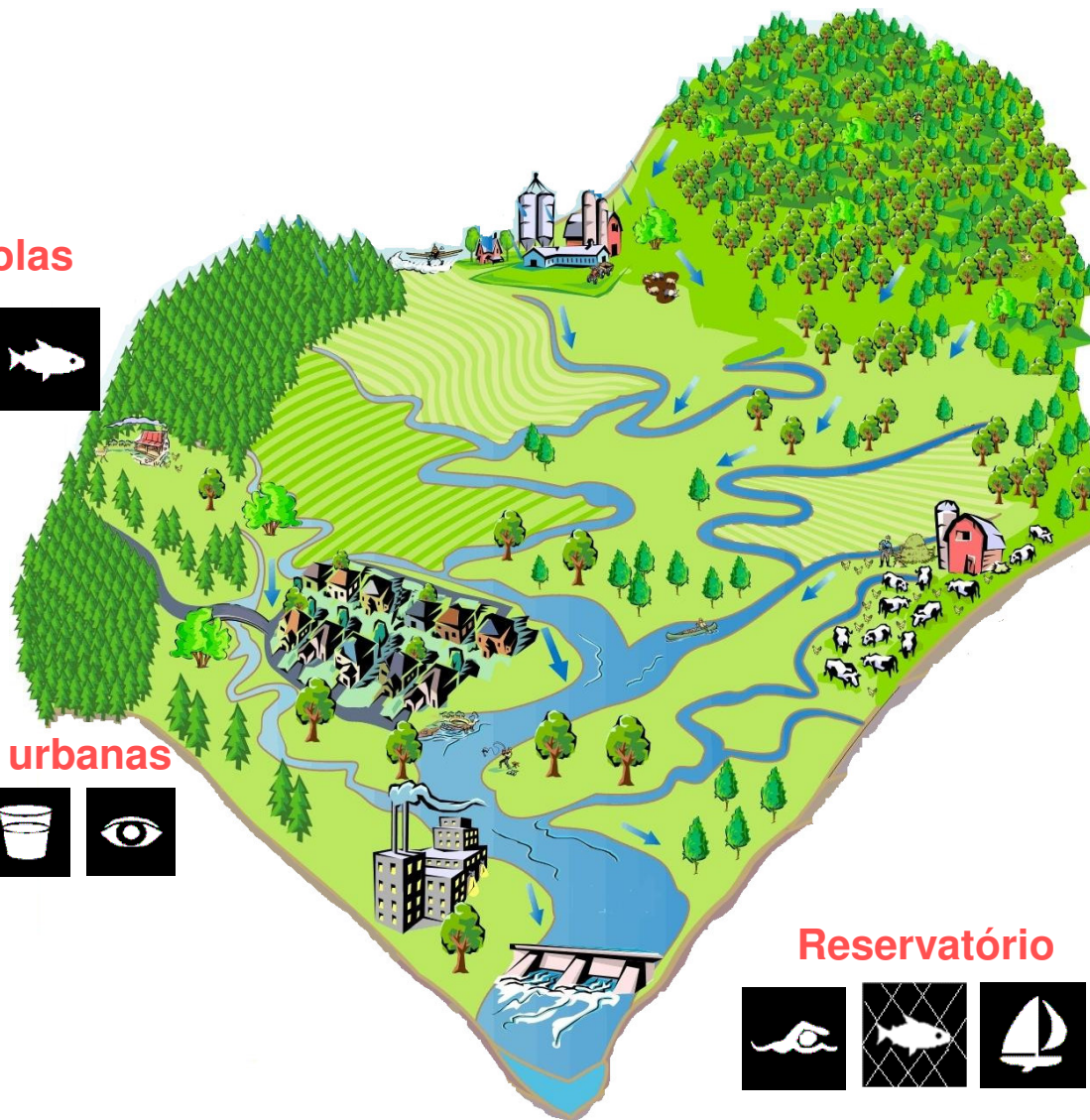
Áreas de preservação



Áreas urbanas



Reservatório



Padrões de qualidade da água

PARÂMETROS	Unidade	CLASSES			
		1	2	3	4
Oxigênio Dissolvido	mg/L	> 6	> 5	> 4	> 2
Turbidez	UNT	40	100	100	-
Cádmio	mg/L	0,001	0,001	0,01	-
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	3	5	10	-

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

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

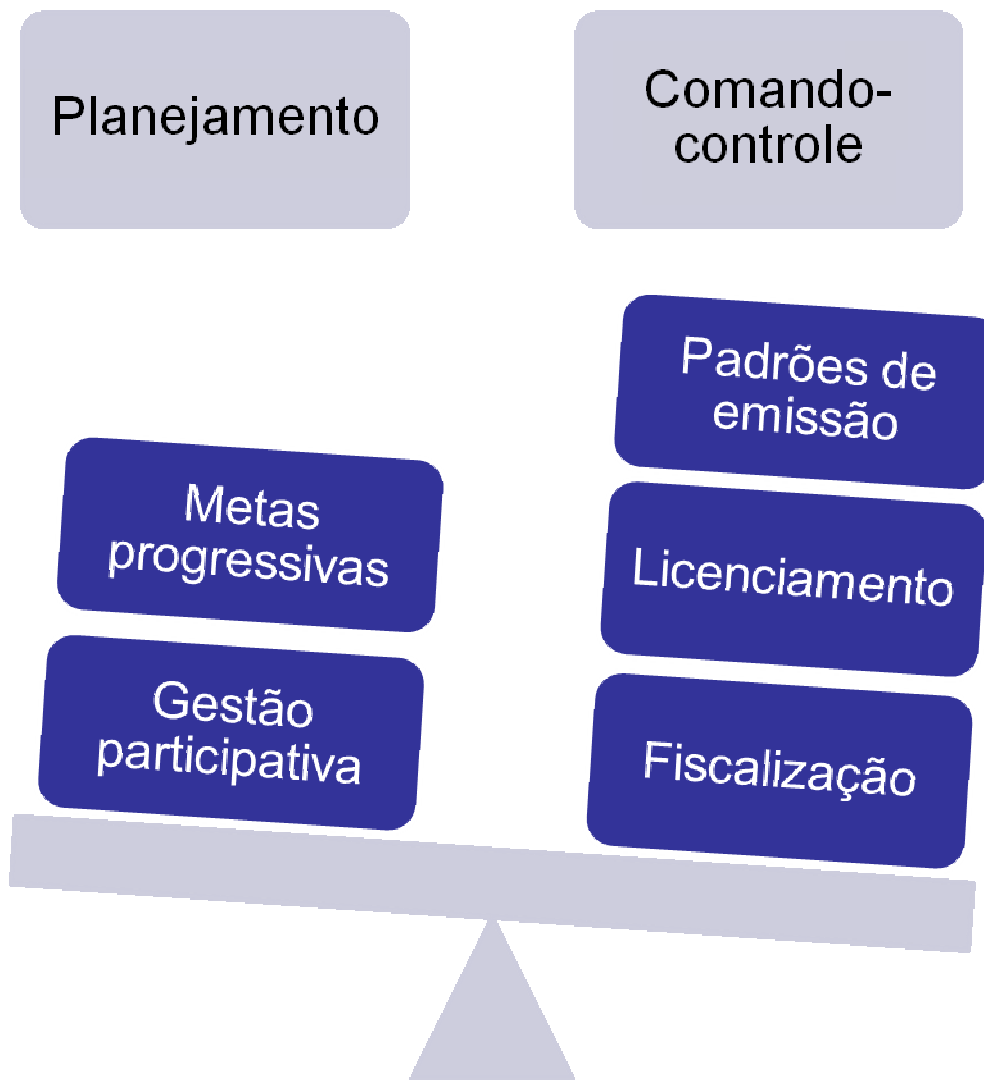
1986 – Resolução CONAMA nº 20

1981 – Política Nacional de Meio Ambiente

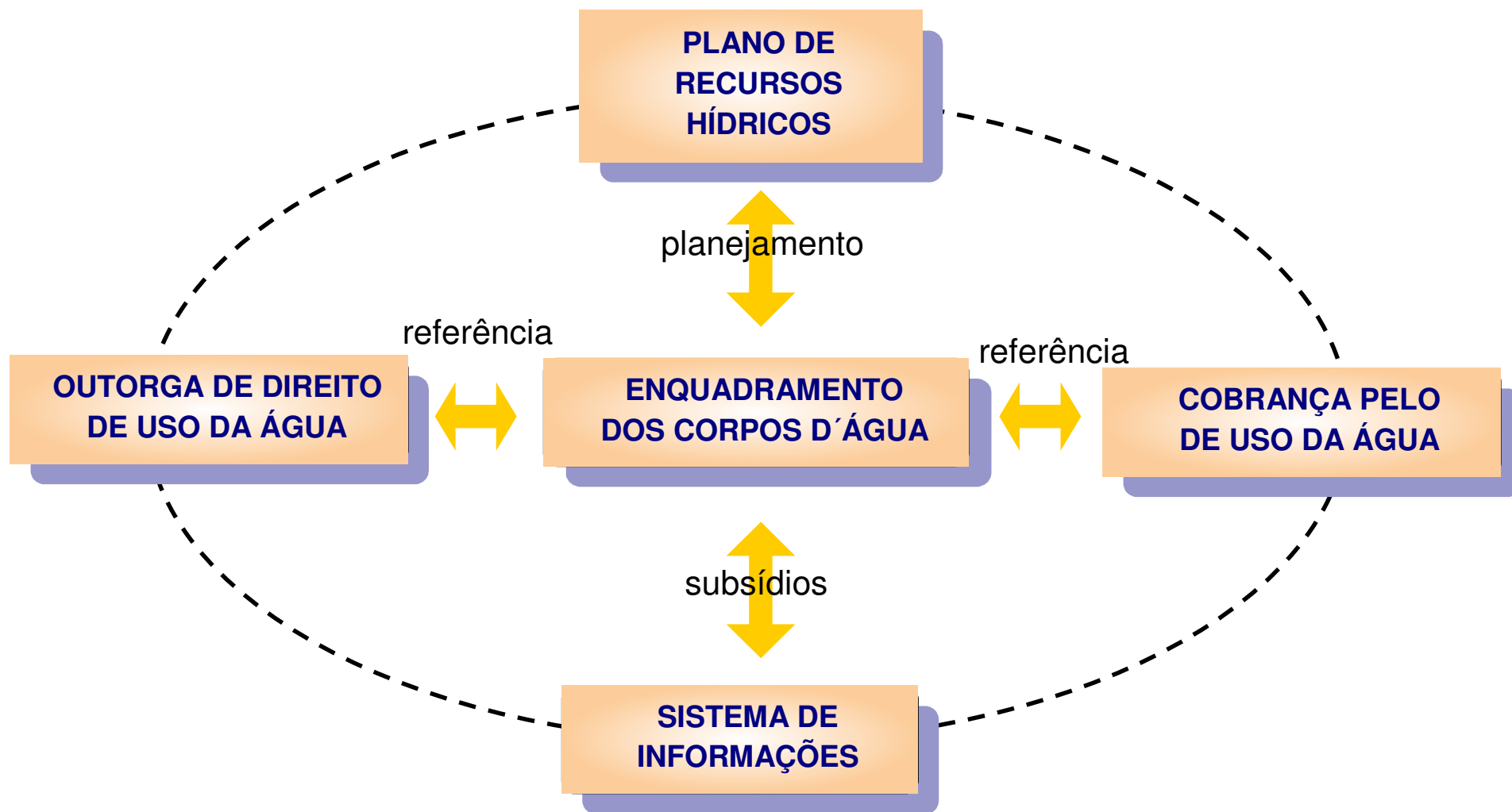
1976 – Portaria nº 13 do Ministério do Interior

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

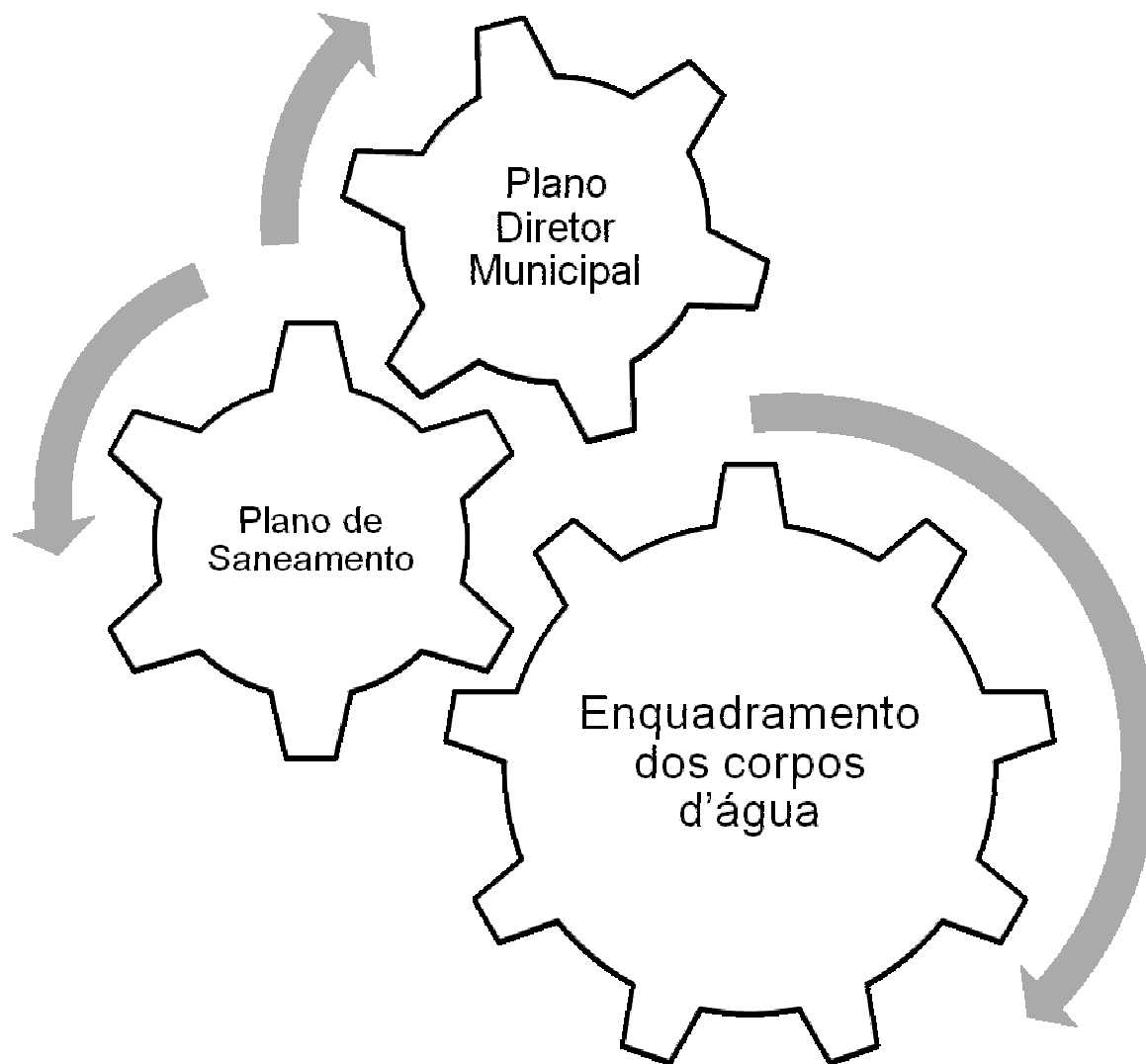
Gestão da Qualidade das Águas



Instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos



Articulações do planejamento



Interface Enquadramento - Uso do solo

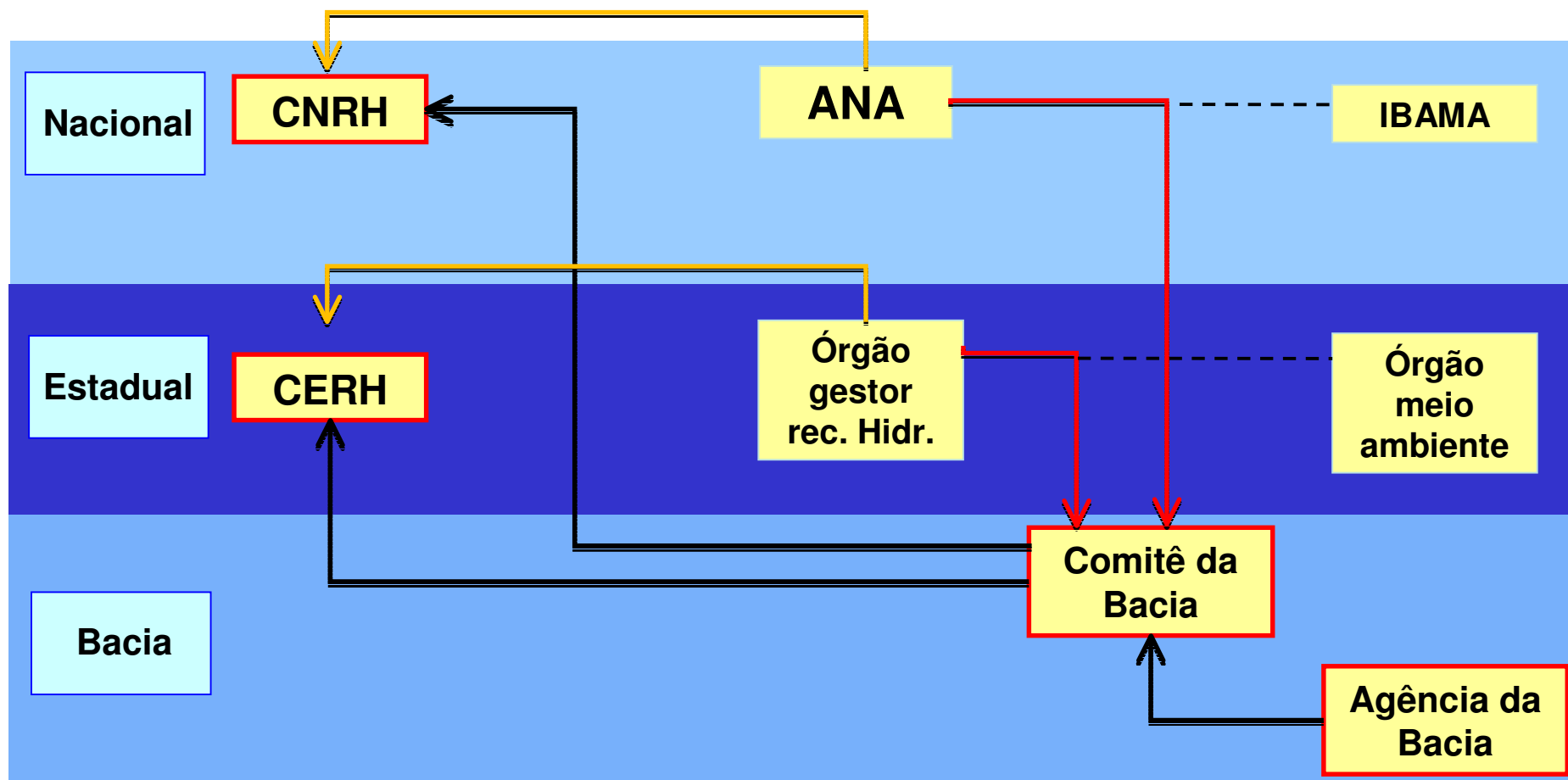
O enquadramento representa, indiretamente, um mecanismo de controle do uso e ocupação do solo.

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



3. O processo de enquadramento

Atribuições para o enquadramento Resolução CNRH nº 91



←
Na existência de agência

←
Na ausência de agência

←
Na ausência de comitê

Principais questões do processo de enquadramento

Quais os usos dos recursos hídricos (atuais e futuros) pretendidos pela sociedade para o corpo d'água ?

Qual a condição de qualidade atual do corpo d'água (classe de enquadramento) ?

Qual a classe de enquadramento necessária para atender os usos pretendidos ?

Quais parâmetros de qualidade da água são prioritários para atender os usos pretendidos ?

Principais questões do processo de enquadramento

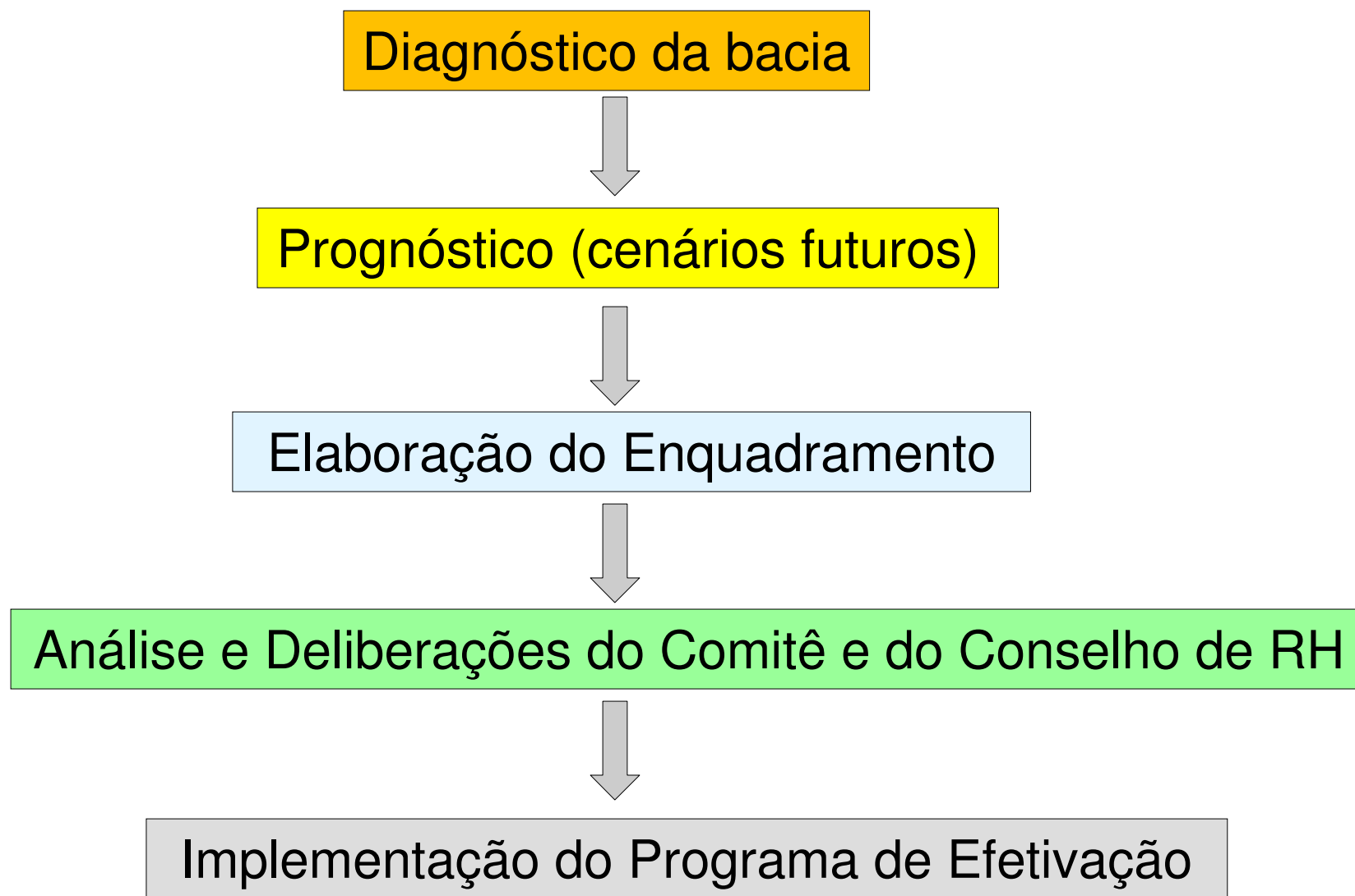
Quais as fontes de poluição que causam a alteração destes parâmetros?

Quais as ações necessárias para reduzir a poluição à um nível compatível com os usos pretendidos ?

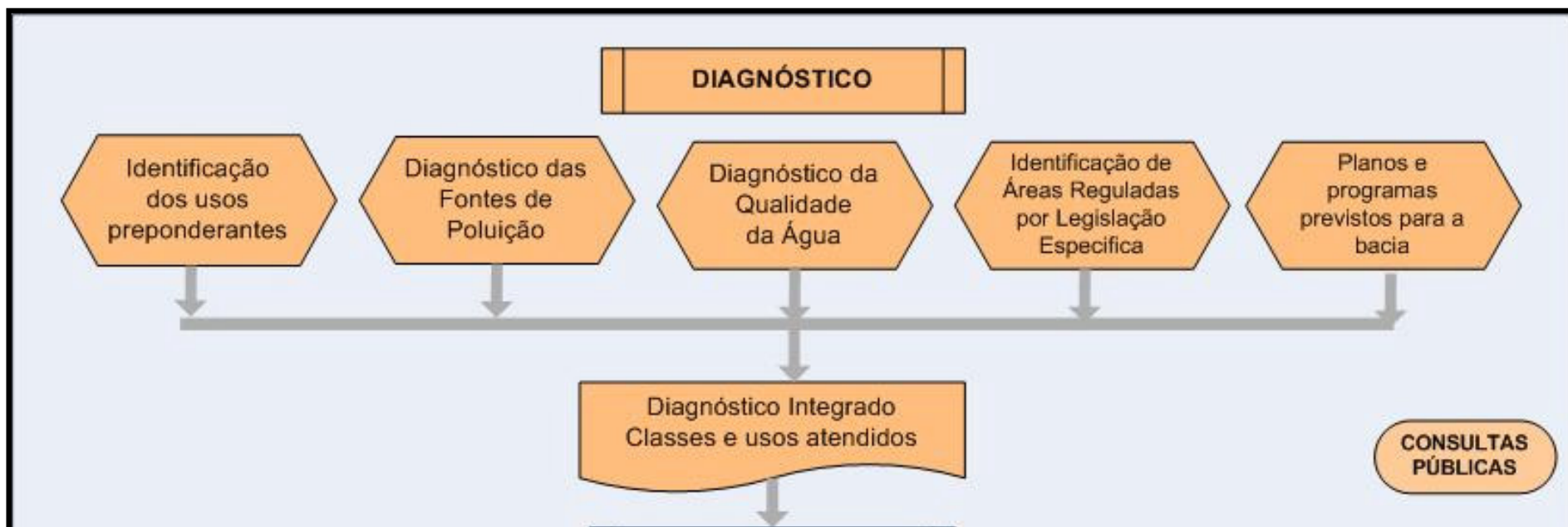
Quais os custos e o tempo necessário para implementação destas ações ?

Quais as fontes de recursos ?

Etapas dos processo de enquadramento

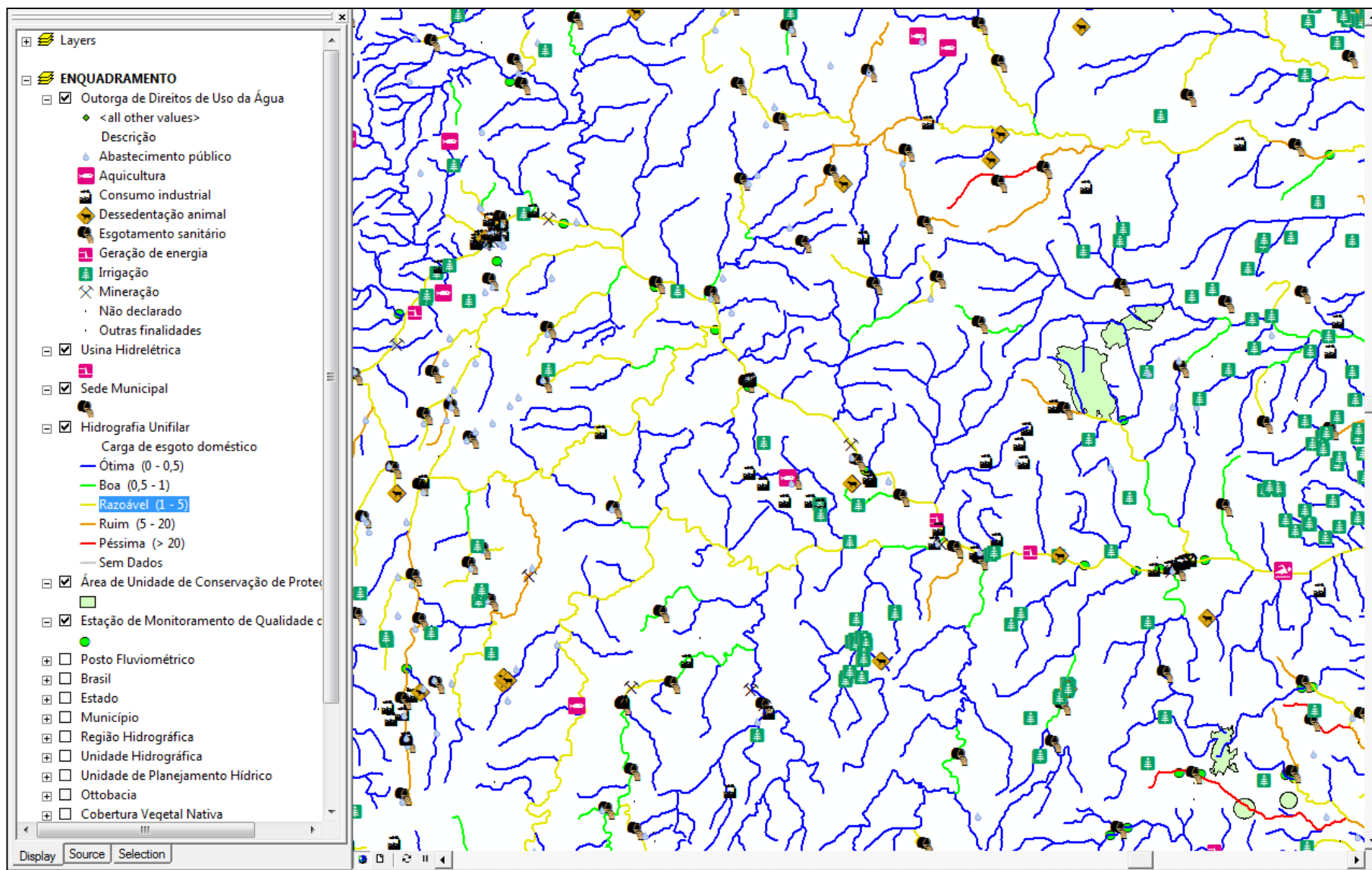


Diagnóstico

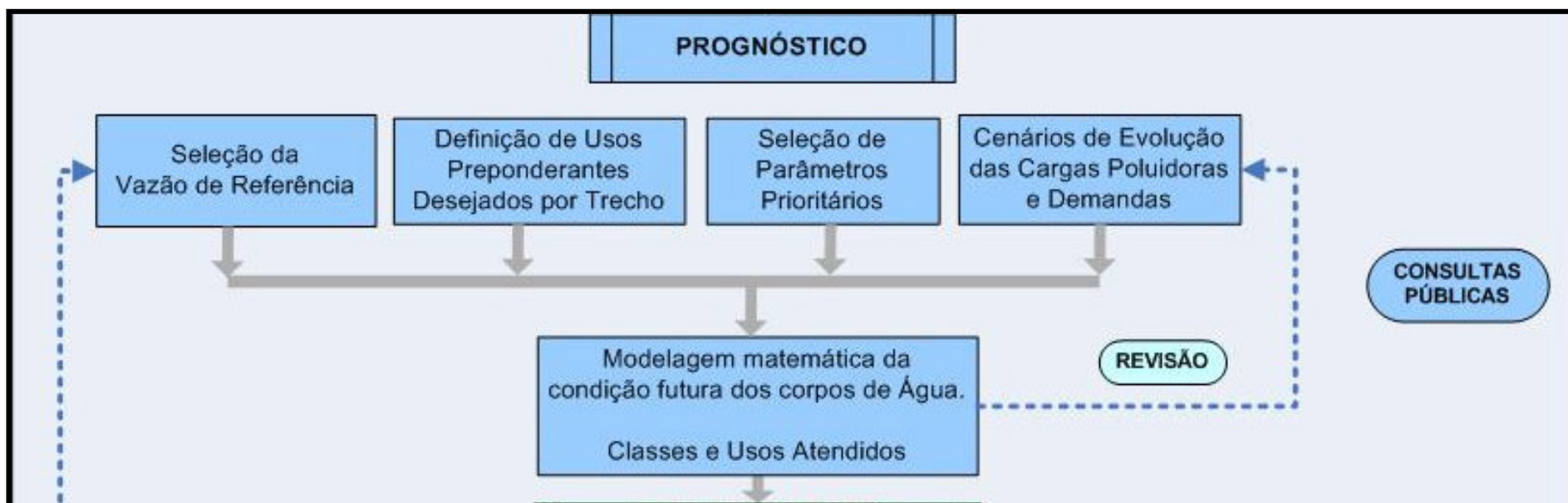


Sistema de Informações Geográficas

Diagnóstico dos usos preponderantes



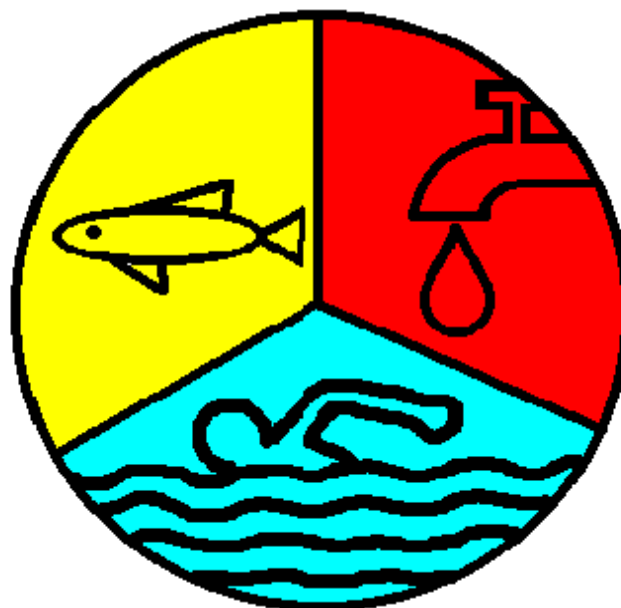
Prognóstico



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:

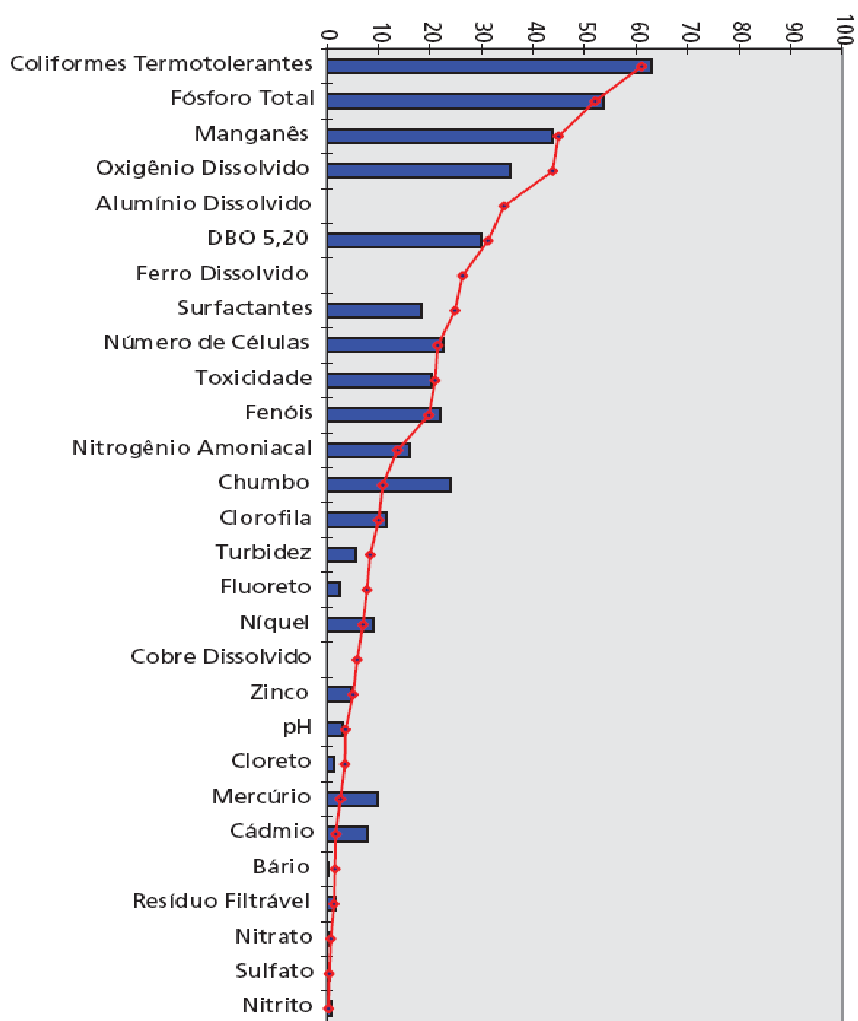
- Coliformes termotolerantes
- Algas
- Óleos e graxas
- Turbidez

Abastecimento humano:

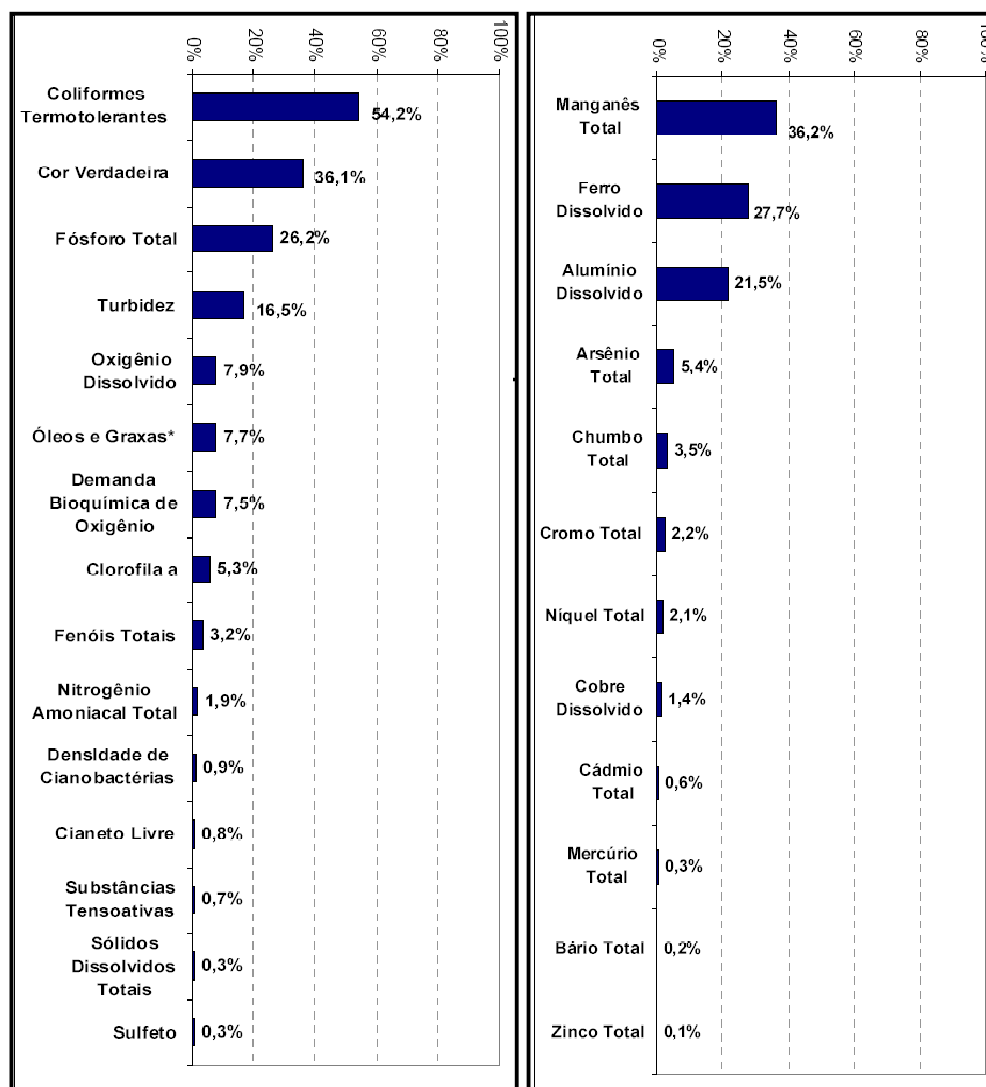
- Turbidez
- DBO
- Coliformes termotolerantes
- Nutrientes (N e P)
- Algas
- Potencial de formação de trihalometanos
- Patógenos
- Substâncias tóxicas

Porcentagens de resultados em desconformidade

São Paulo (Classe 2)



Minas Gerais

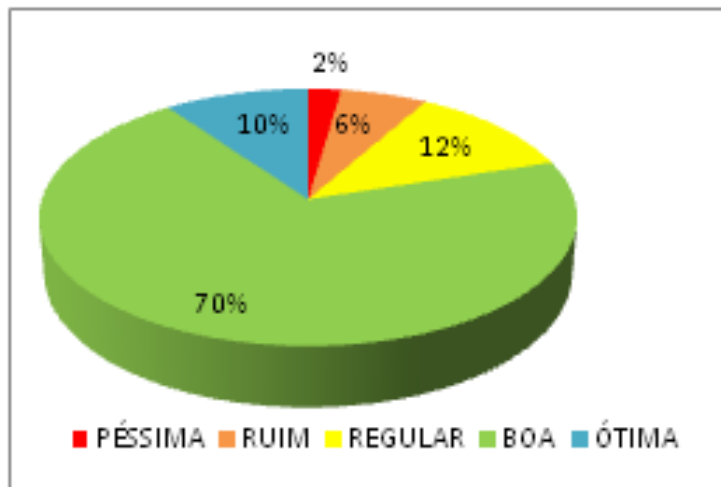
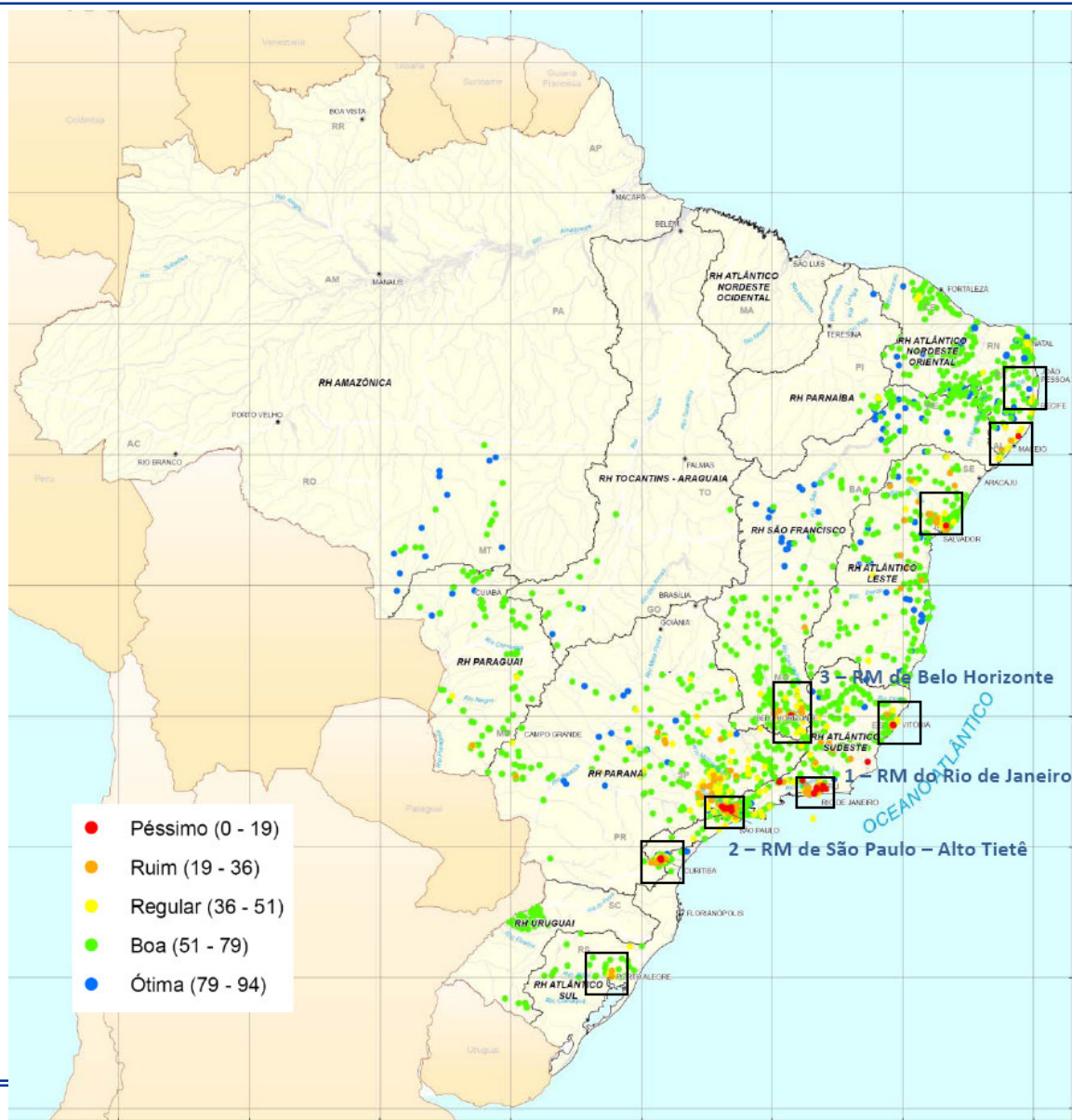


Manganês, Alumínio e Ferro estão associados à erosão dos solos

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

Índice de Qualidade das Águas em 2008

1.812 pontos

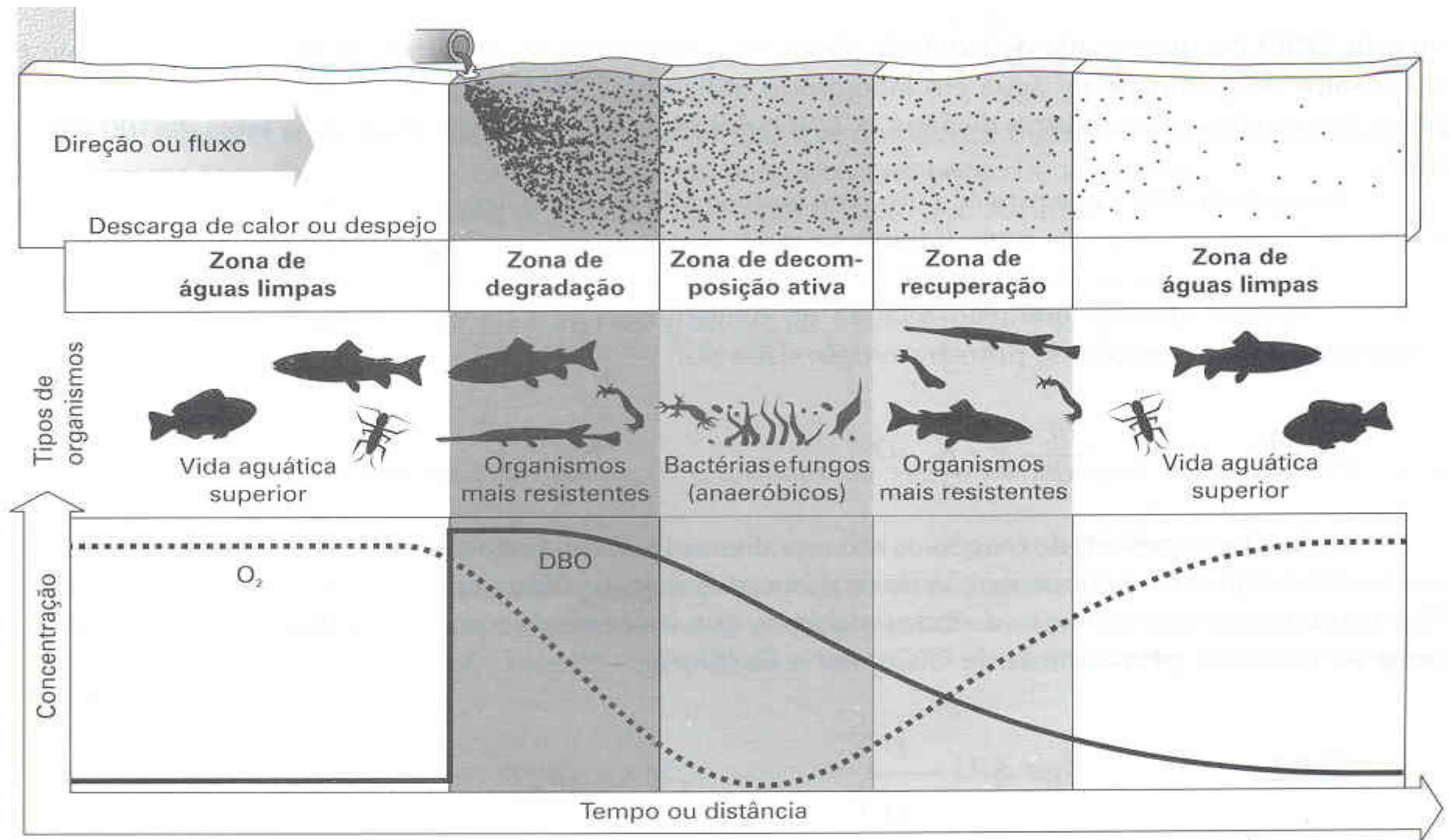


Fontes: CETESB (SP), COGERH (CE), CPRH (PE), EMPARN (RN), FEPAM (RS), IAP (PR), IDEMA (RN), IEMA (ES), IGAM (MG), IGARN (RN), IMA (AL), IMASUL (MS), INEA (RJ), INGÁ (BA), SANEATINS (TO), SUDERHSA (PR), SEMA (MT), SRH (PE), SUDEMA (PB).

Condições naturais dos corpos d'água



Modelagem da qualidade da água



Elaboração de Cenários

Bacia dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá

Cenário 2020

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



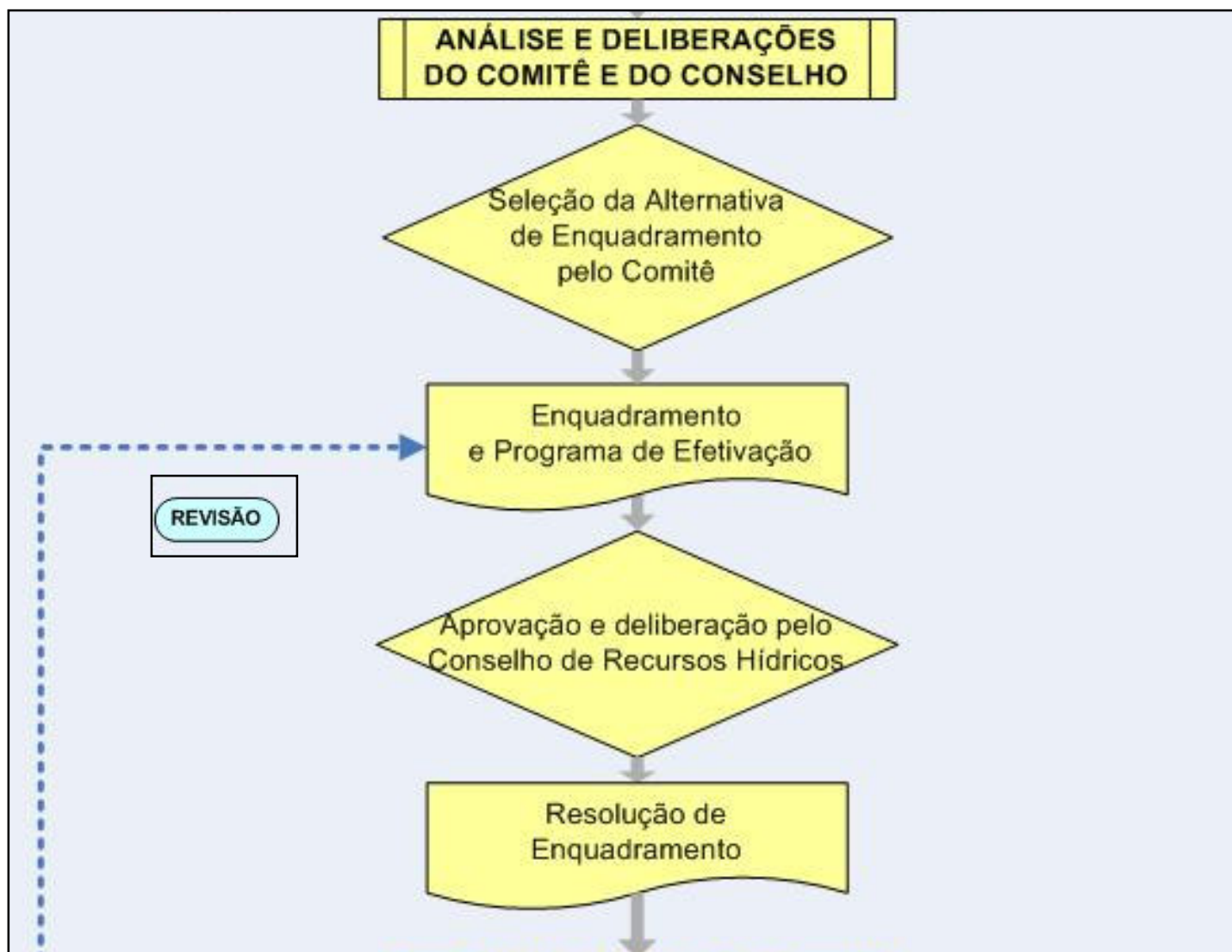
Consultas públicas

O público das consultas públicas deve ser o mais variado possível, de modo a permitir uma identificação das várias “visões de futuro”:

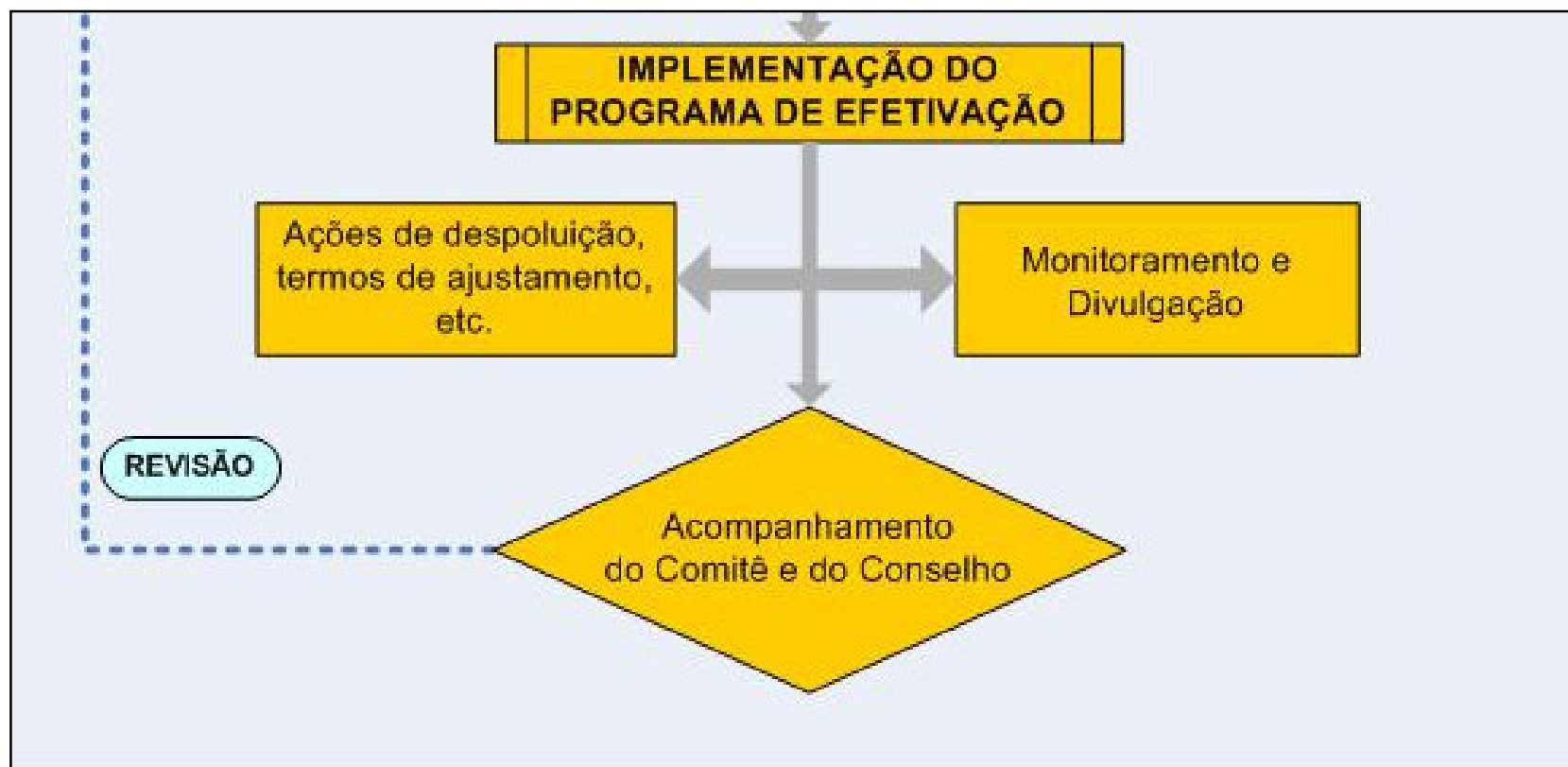
- órgãos públicos
- lideranças da região
- empresários
- agricultores
- pescadores
- organizações não governamentais
- população em geral



Análise e deliberações do Comitê e do Conselho de Recursos Hídricos



Implementação do Programa de Efetivação



Implementação do programa de efetivação

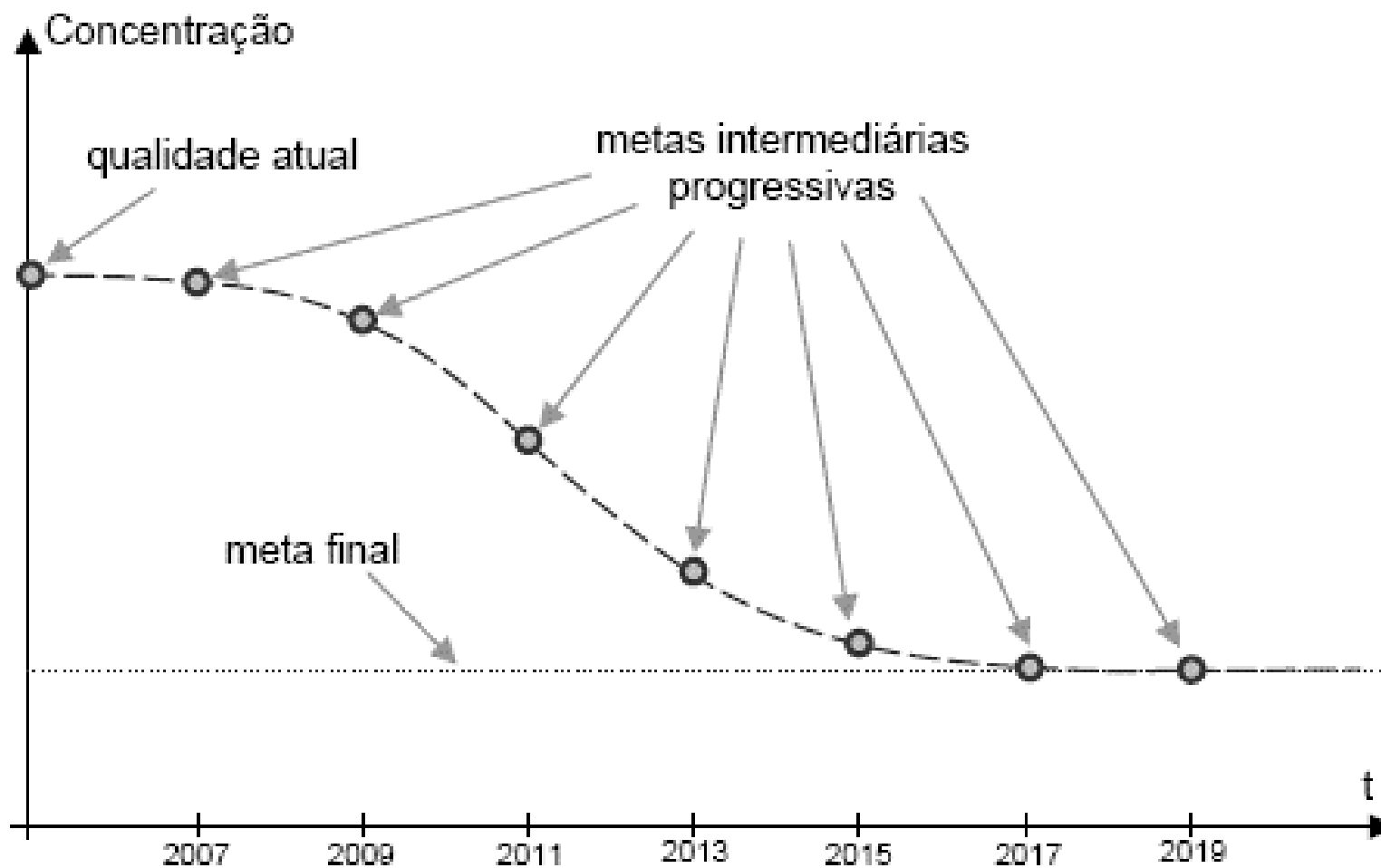
Pode envolver várias ações:

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.

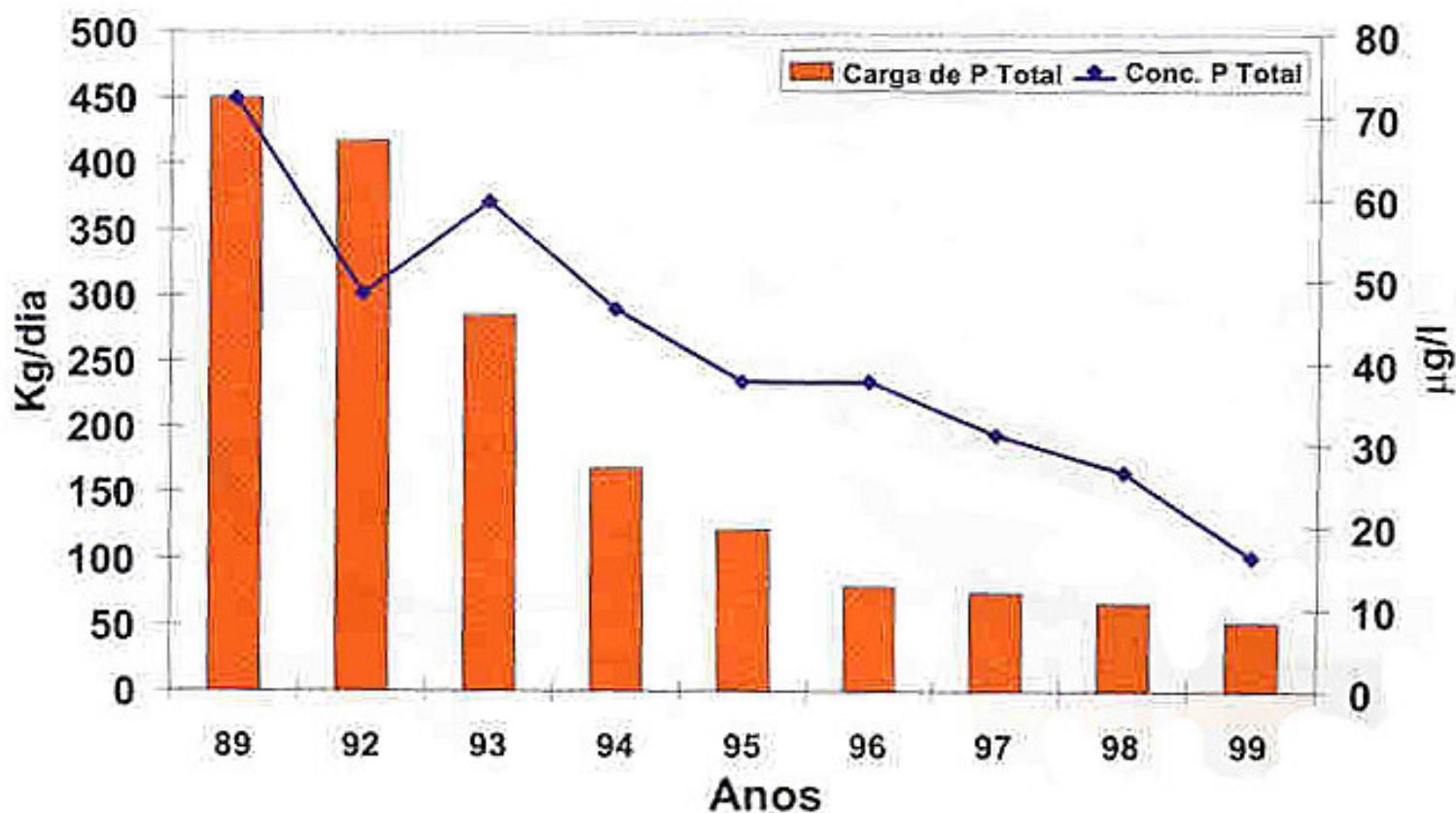
Mecanismos econômicos: cobrança pelo lançamento de efluentes, pagamento por serviços ambientais.

Progressividade das ações



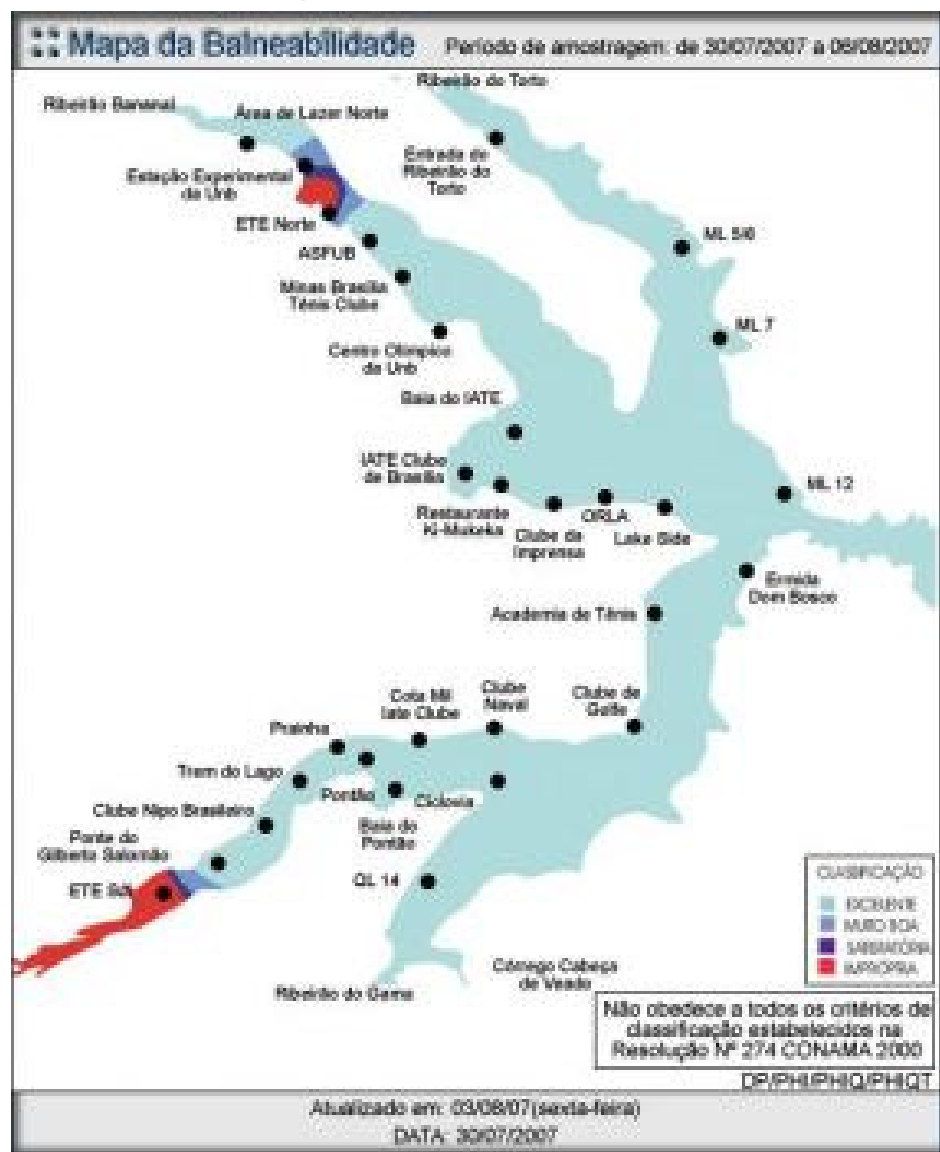
Despoluição do Lago Paranoá – Brasília (1993-1999)

Fósforo total



Custo: US\$ 250 milhões

Balneabilidade Lago Paranoá - Brasília



Bacia do Rio das Velhas

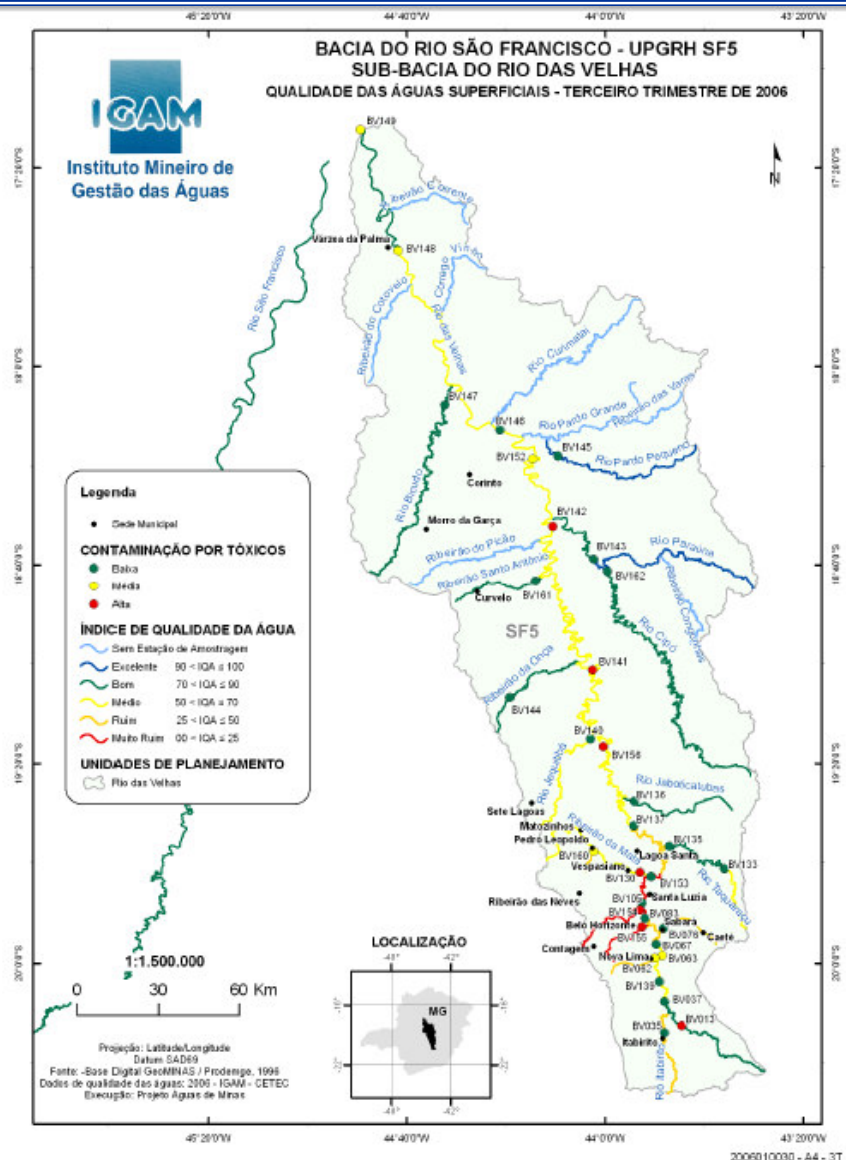
Meta 2010: nadar e pescar em todo o rio

Investimento: R\$ 1,3 bilhão

Esgoto tratado:

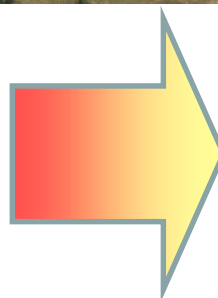
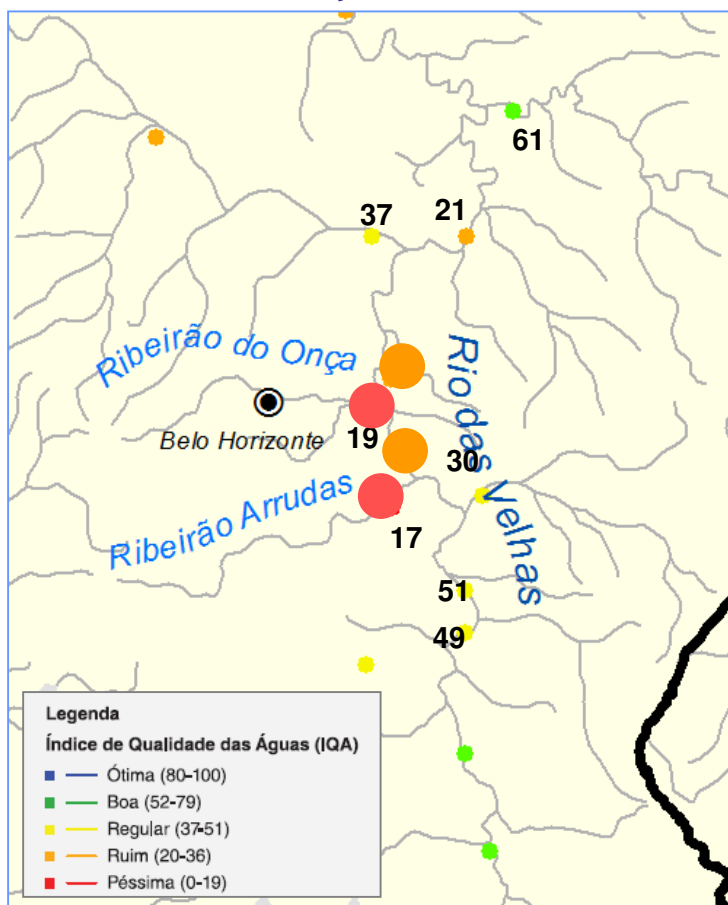
2003: 41 milhões de m³

2010: 127 milhões de m³



Melhora do IQA em pontos de monitoramento Bacia do Rio das Velhas

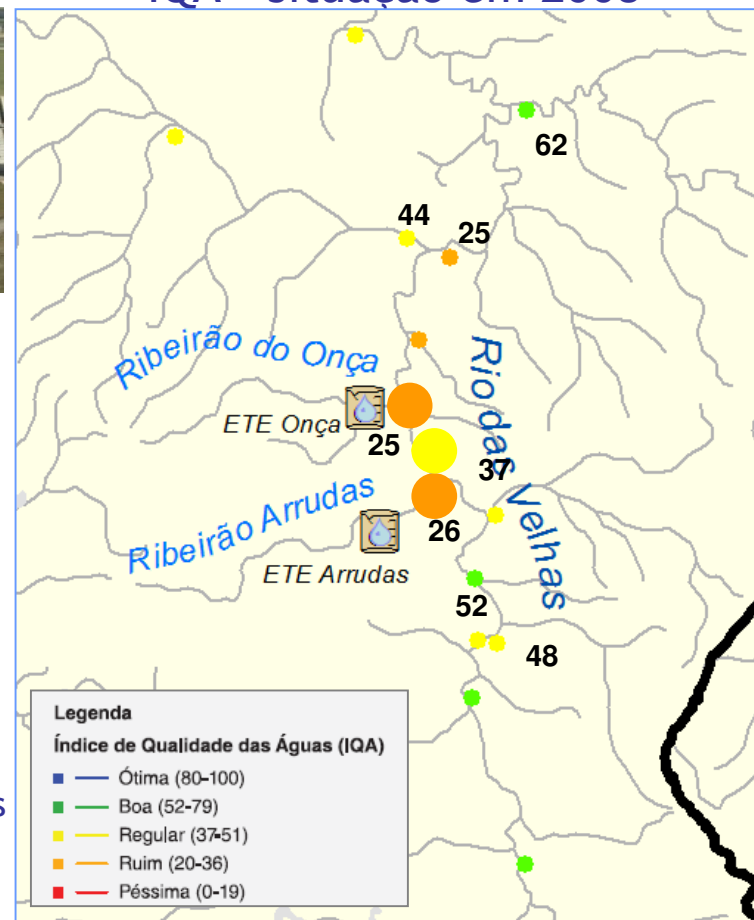
IQA - situação em 2001



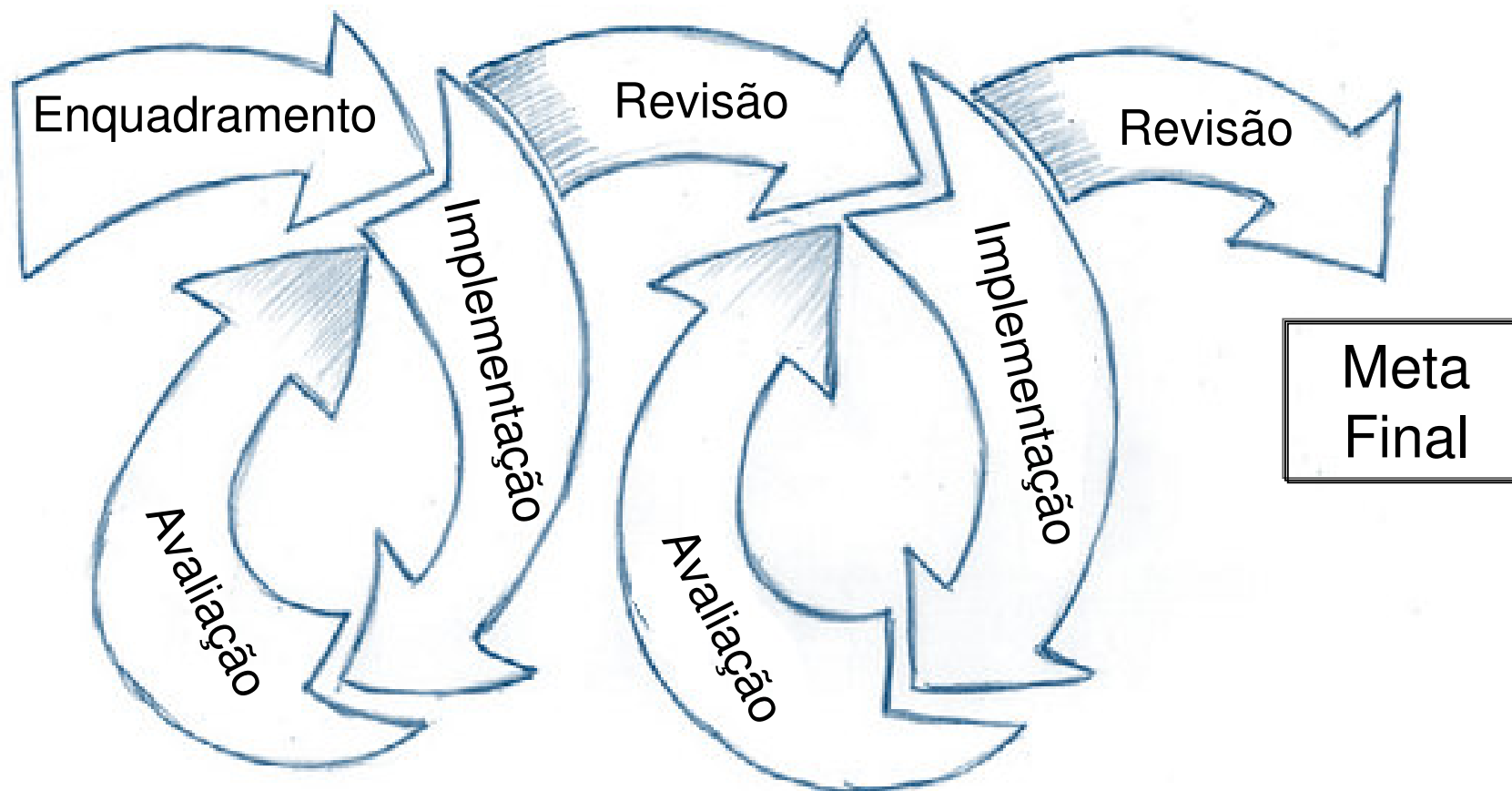
ETE Onça
Capacidade = 1,8m³/s

ETE Arrudas
Capacidade = 2,25m³/s

IQA - situação em 2008



O enquadramento é um processo cíclico,
deve ser revisado periodicamente



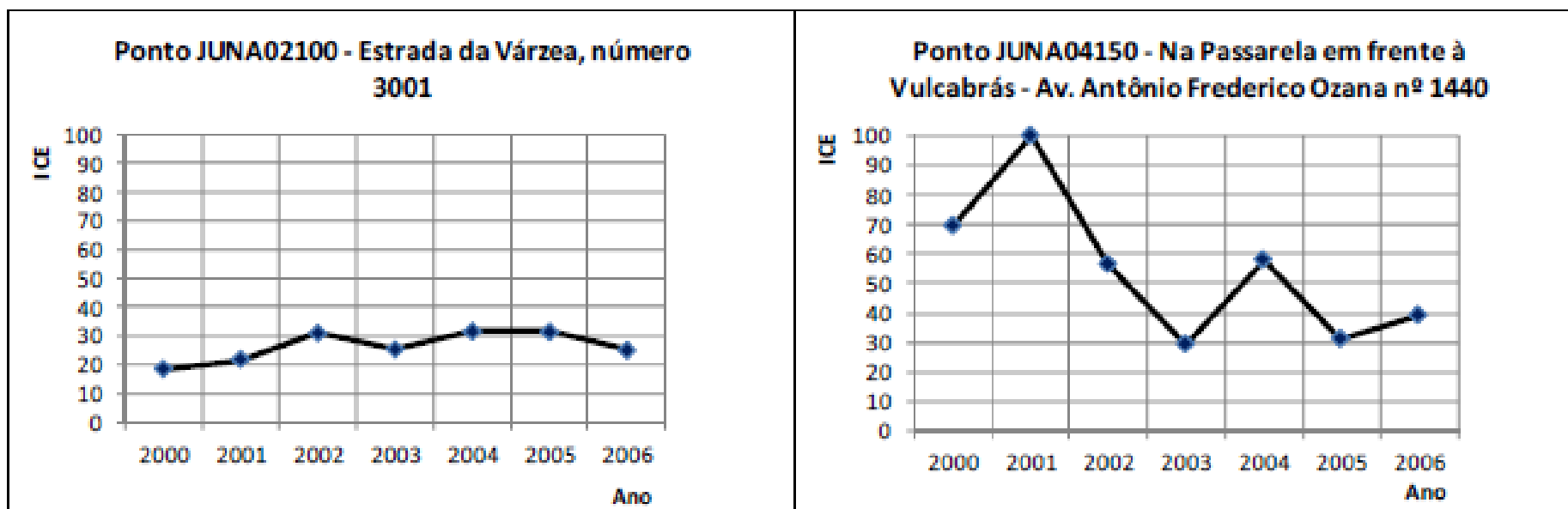
Índice de Conformidade ao Enquadramento - ICE

O ICE analisa 3 aspectos:

Abrangência: número de parâmetros em desconformidade

Frequência: porcentagem de vezes em que houve desconformidade

Amplitude: diferença entre os valores observados e as metas

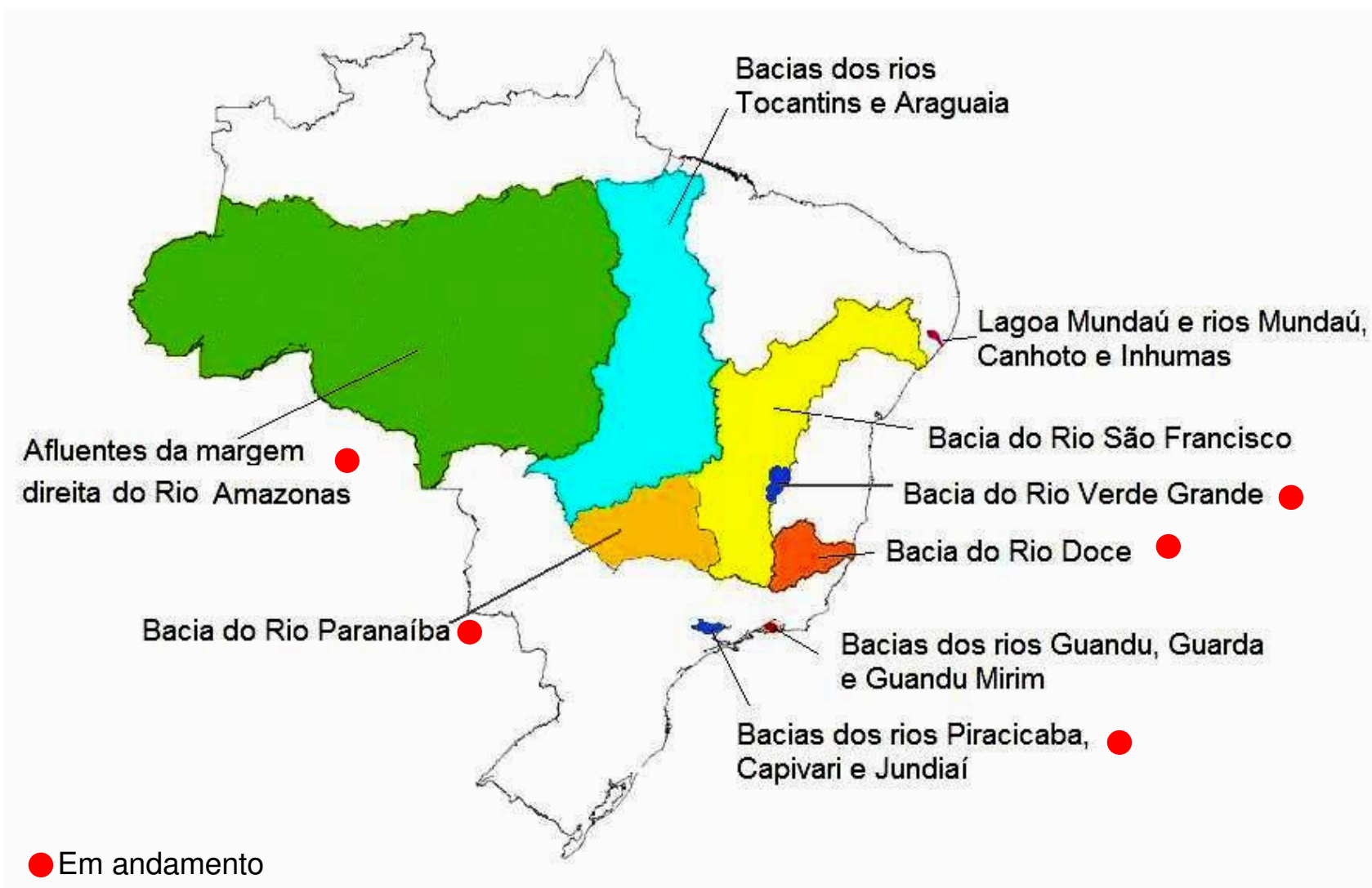


4. Exemplos de enquadramentos

Linhas de ação da ANA

- Aperfeiçoamento da legislação de enquadramento.
- Inclusão do enquadramento dos corpos d'água em todos os planos de bacia feitos pela ANA.
- Apoio técnico e capacitação dos órgãos gestores, comitês de bacia e agências de bacias.
- Melhoria das bases de dados e da divulgação das informações que dão suporte aos processos de enquadramento.

Experiências da ANA no enquadramento dos corpos d'água



Bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí



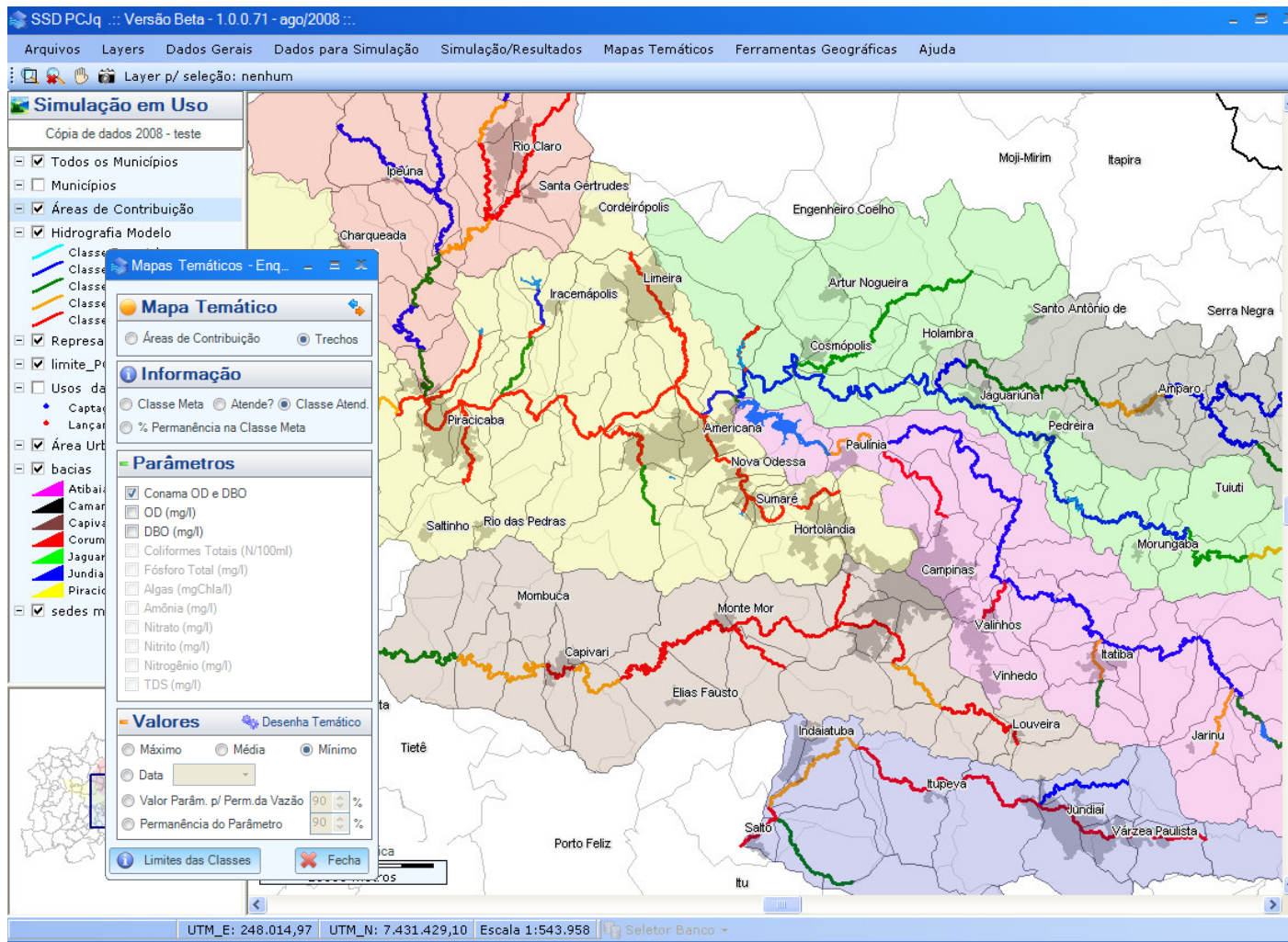
Bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí

Condição atual DBO Vazão de referência Q7,10



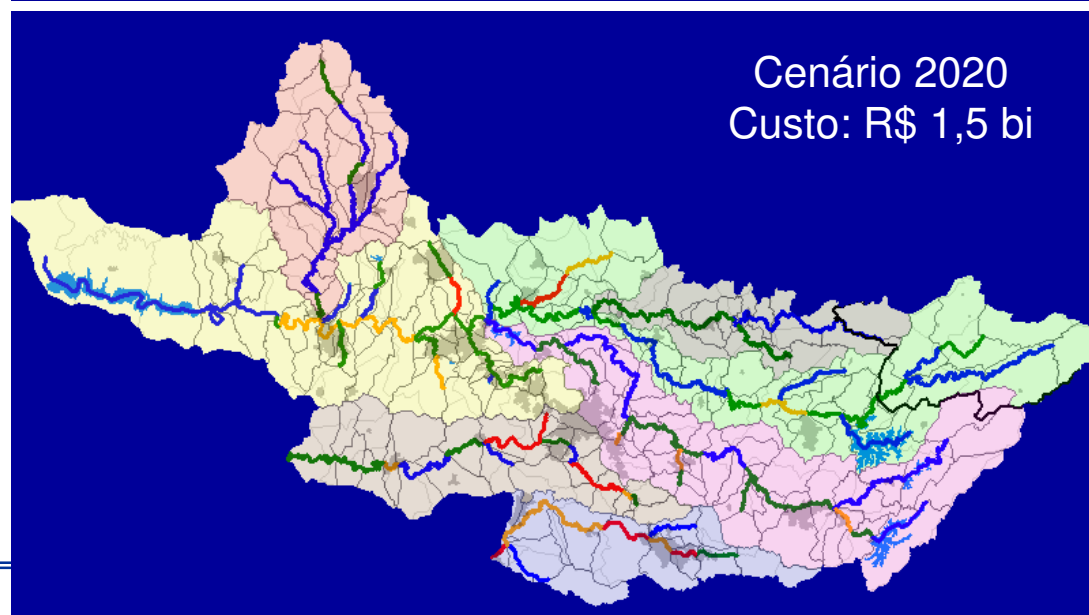
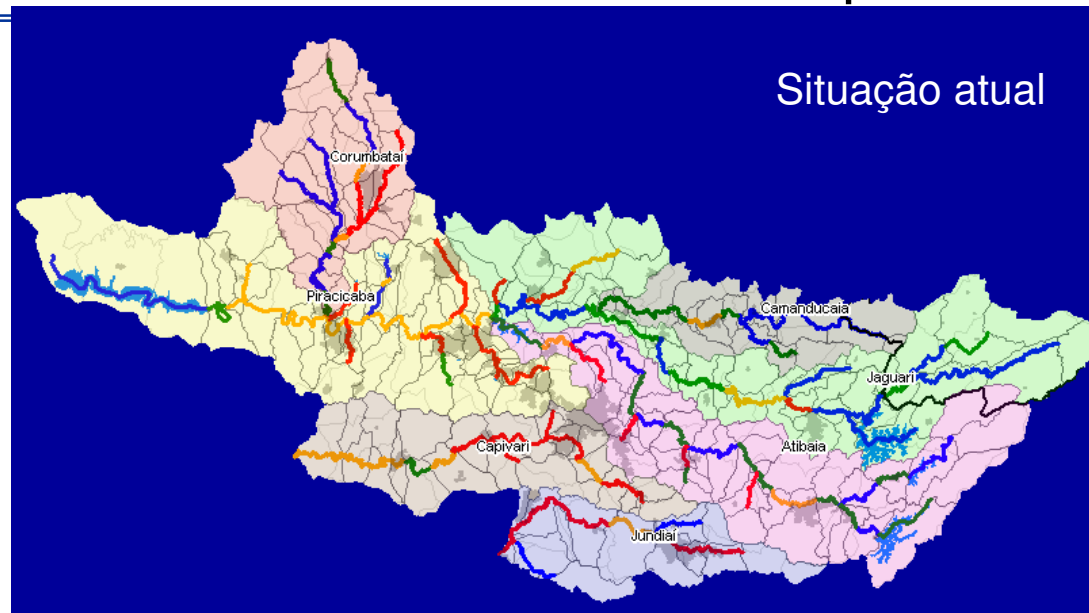
Bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí

Sistema de Suporte à Decisão



Modelagem da qualidade da água Bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá

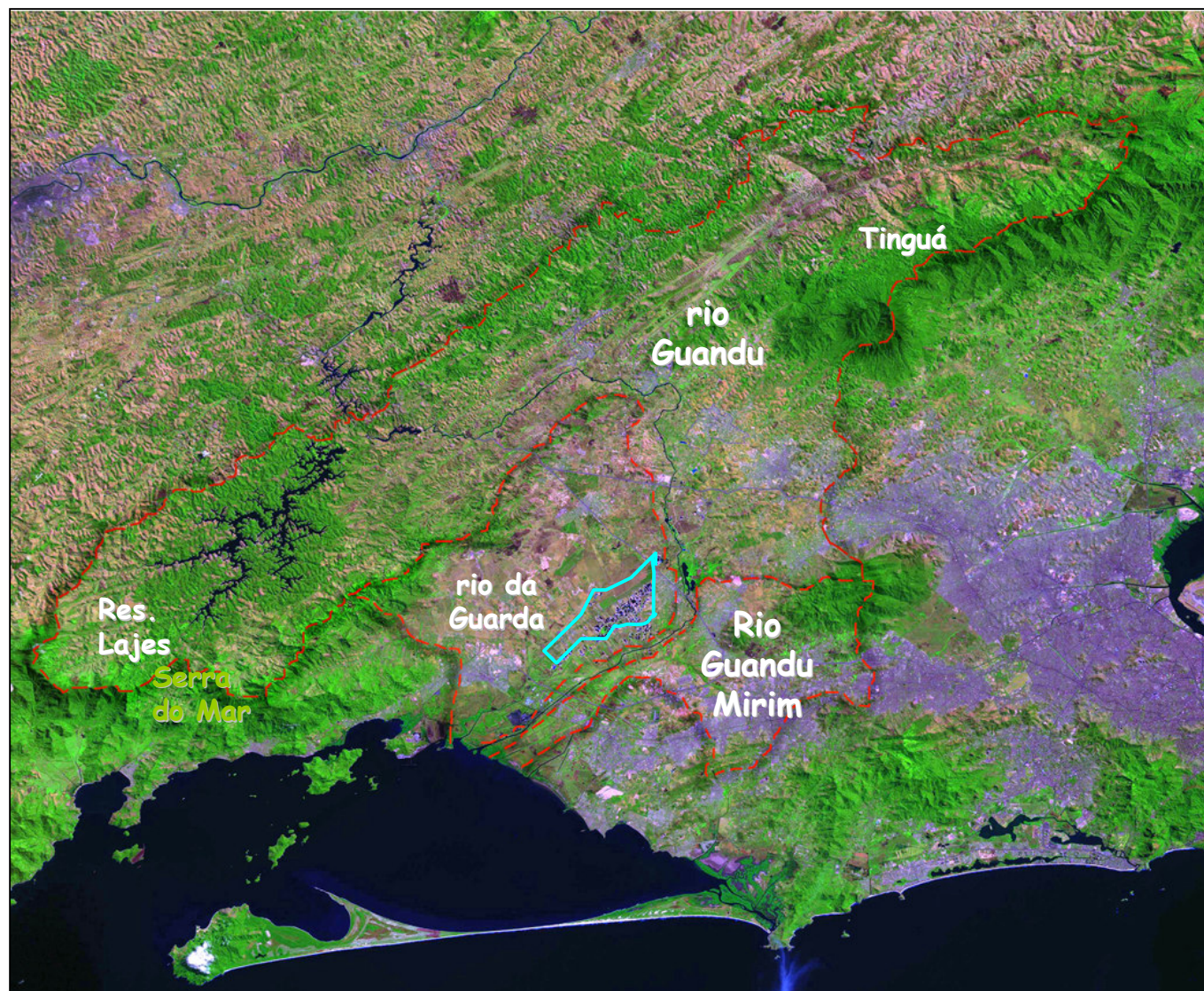
Classes de
enquadramento
para DBO



Bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí



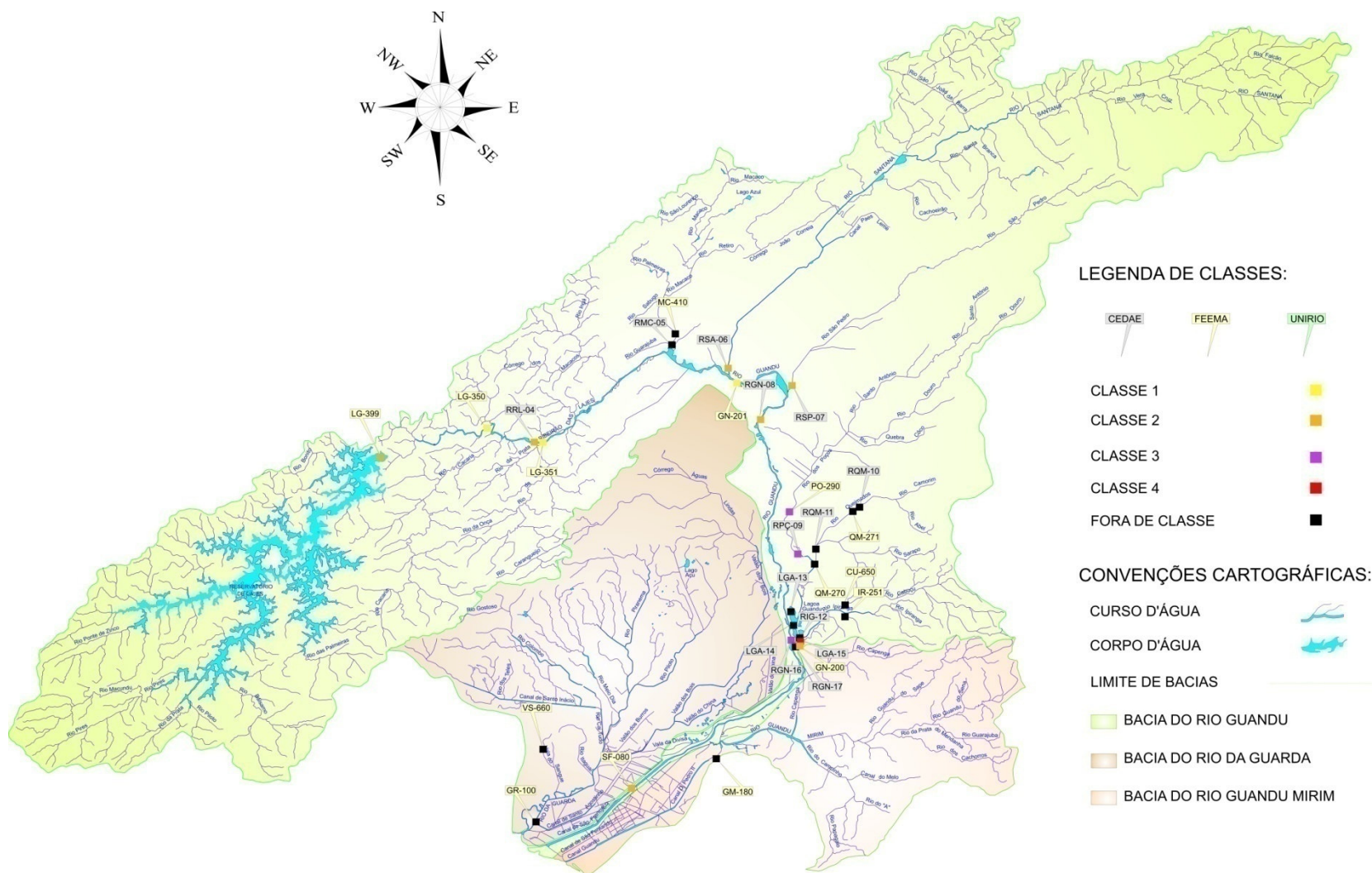
Bacia dos rios Guandu, Guarda e Guandu mirim



Bacia do Rio Guandu – Estado do Rio de Janeiro

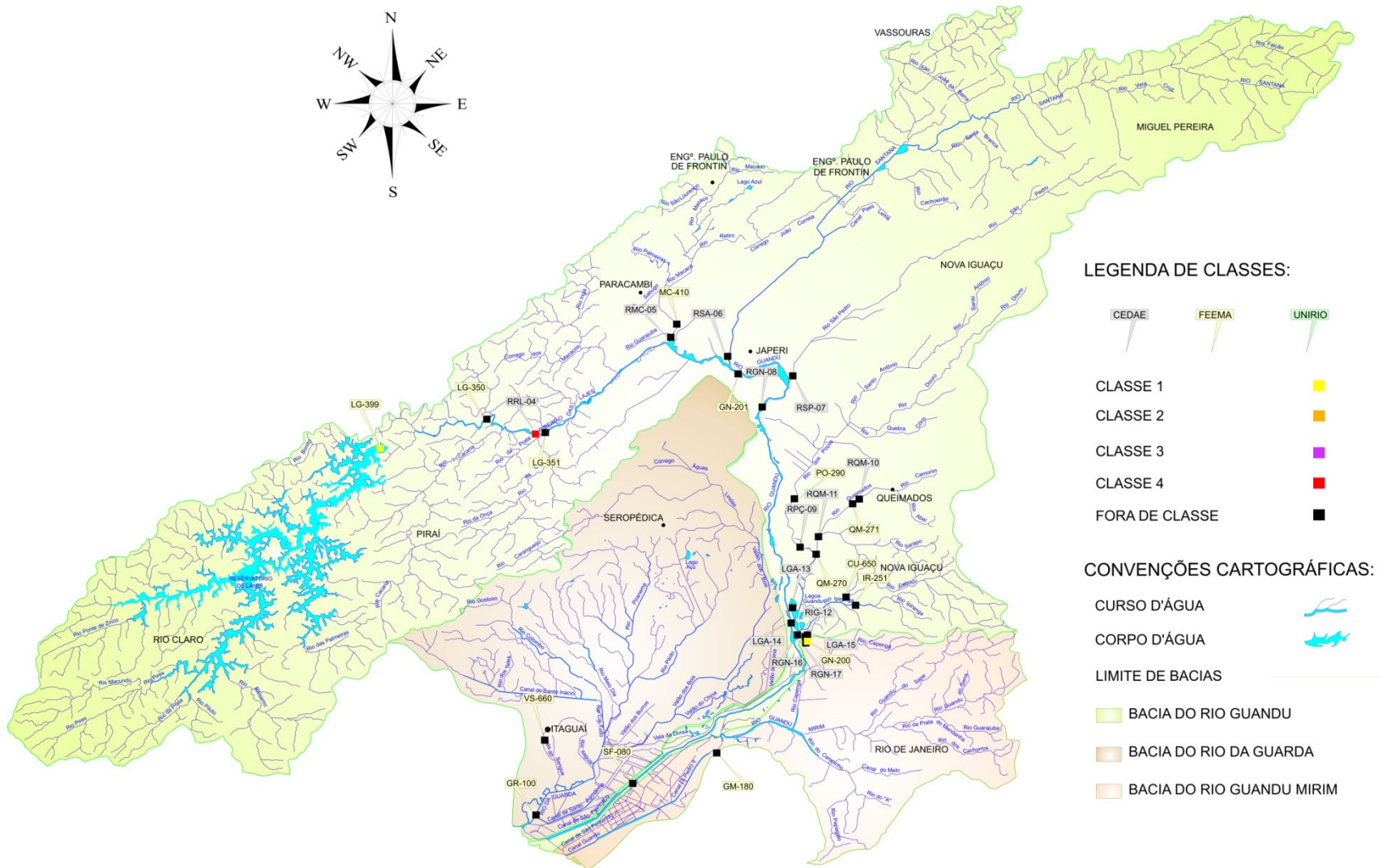


Demanda Bioquímica de Oxigênio Condição atual

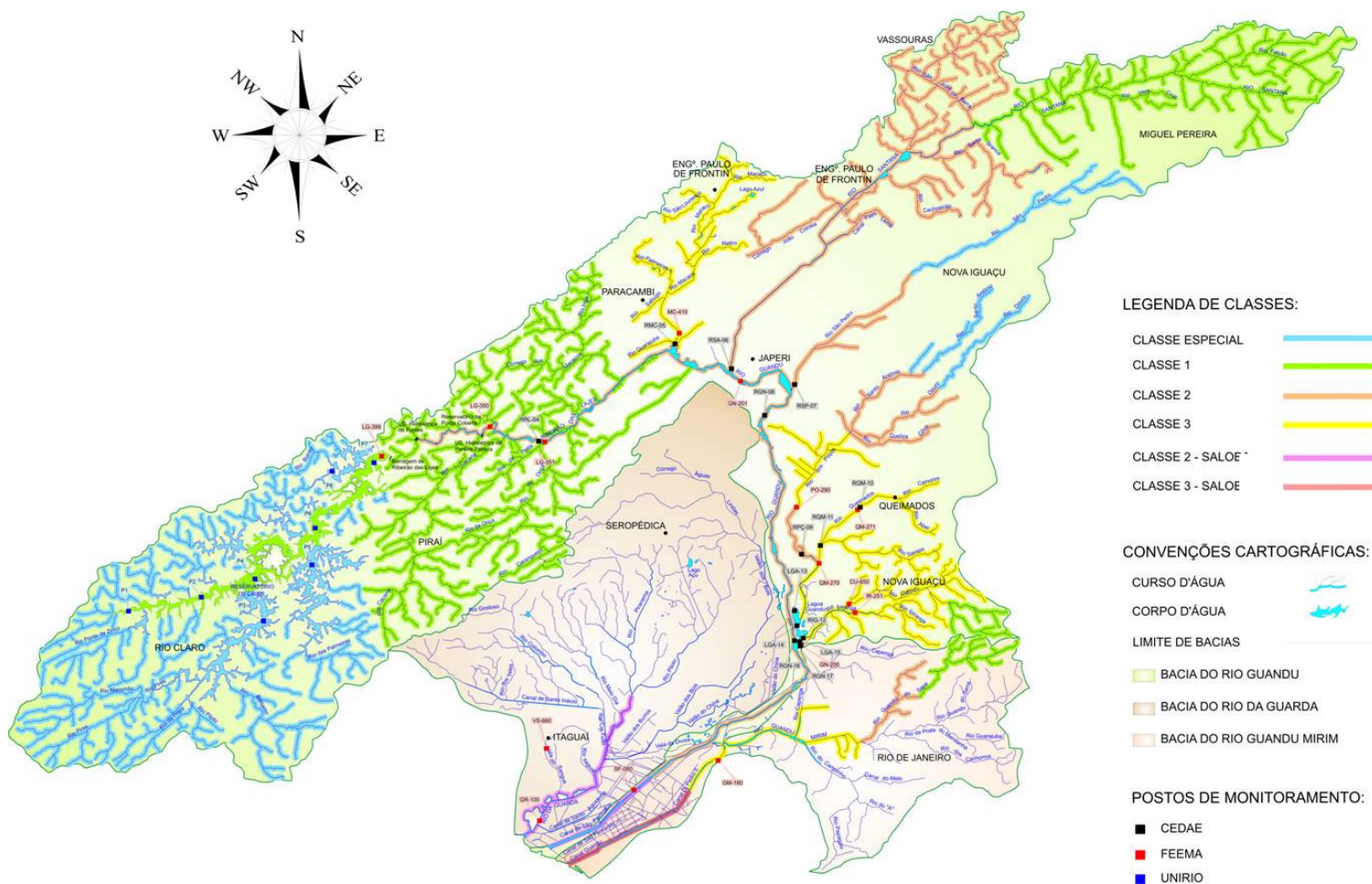


Coliformes termotolerantes

Condição atual



Enquadramento da Bacia do Rio Guandu



PERH-Guandu

COMPONENTE 1 – GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS	R\$ 14.714.000,00
COMPONENTE 2 - RECUPERAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL	R\$ 1.140.797.000,00
COMPONENTE 3 – PROTEÇÃO E APROVEITAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS	R\$ 346.210.000,00
TOTAL GERAL	R\$ 1.501.721.000,00

Componente 2 – Recuperação da Qualidade Ambiental

Subcomponente 2.1-Sistema de Coleta e Tratamento de Esgoto

Objetivo: Dotar os municípios da bacia de sistemas de coleta e tratamento de esgotos sanitários

6 programas

1.120.912.000,00

Subcomponente 2.2 – Uso da Água na Indústria e Controle de Cargas Acidentais

Objetivo: Dotar a Bacia de um plano de contingência para o abastecimento de água, de um sistema de alerta de poluição por cargas acidentais e de um melhor conhecimento sobre a produção de efluentes e resíduos industriais.

4 programas

1.285.000,00

Subcomponente 2.3 – Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos

Objetivo: Dotar os municípios da bacia de sistemas de destinação final de resíduos sólidos

2 programas

3.860.000,00

Subcomponente 2.4 – Controle de Enchentes e drenagem Urbana

Objetivo: Dotar os municípios da bacia de instrumentos para o controle das inundações urbanas

3 programas

5.900.000,00

Subcomponente 2.5 – Recuperação de Áreas Degradadas

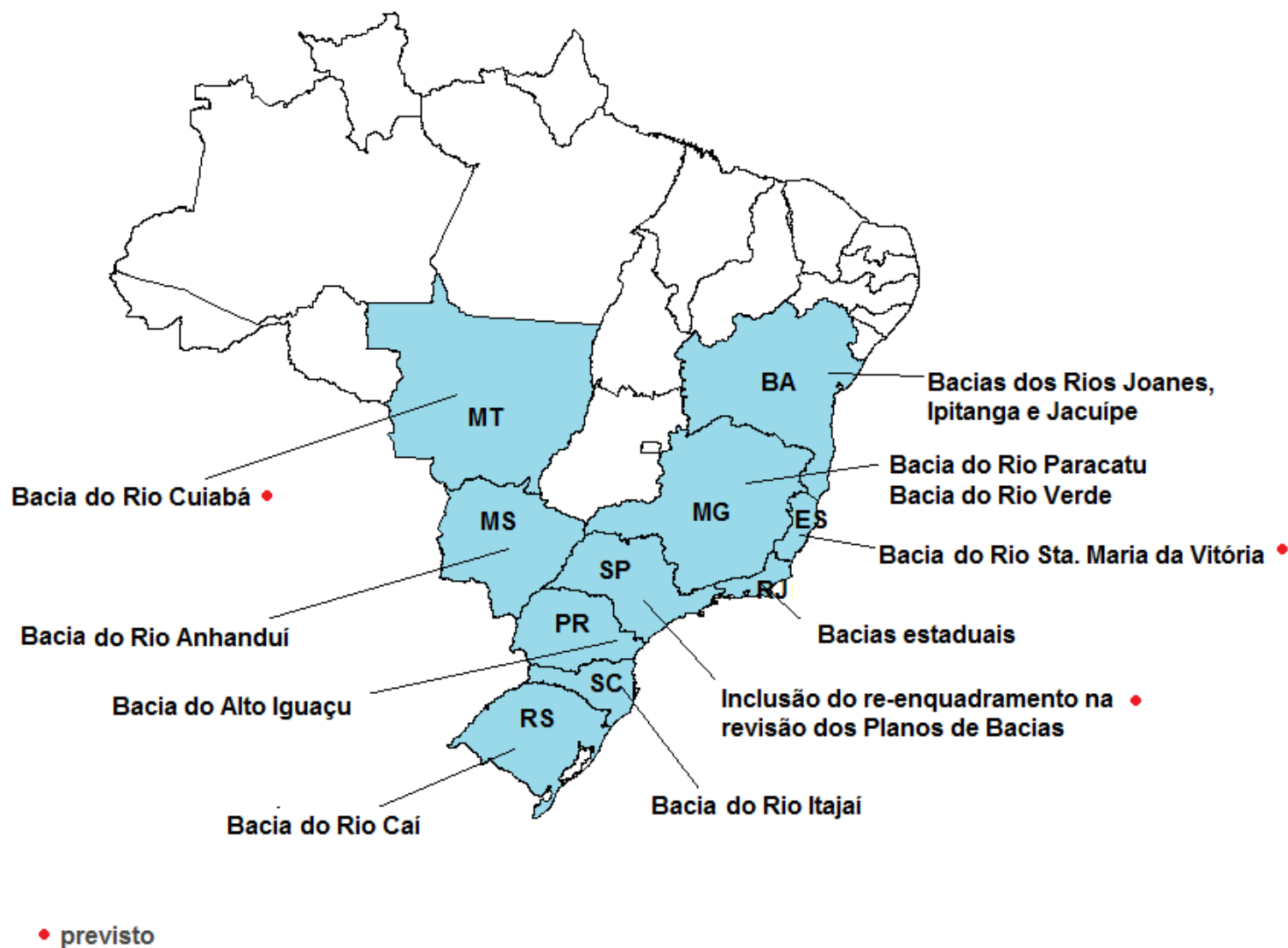
Objetivo: Dotar a Bacia de programas e projetos para a recuperação de áreas degradadas e para a exploração mineral em moldes sustentáveis

3 programas

8.840.000,00

Enquadramento

Ações recentes dos CBHs e órgãos gestores



5. Perspectivas e desafios

Mudanças na Gestão da Qualidade da Água no País

**Mecanismos de
comando-controle**
Decisões centralizadas
Padrões de Emissão
Multas e penalidades

transição
→

**Mecanismos econômicos
e de planejamento**
Gestão participativa
Metas progressivas
Instrumentos econômicos

+

**Mecanismos de
comando-controle**

Perspectivas e Desafios

Capacitação técnica sobre o enquadramento.

Melhorar o monitoramento da qualidade da água e a divulgação das informações.

Melhorar as bases de dados sobre usuários da água e fontes poluidoras.

Perspectivas e Desafios

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

Promover a articulação dos vários níveis de planejamento (recursos hídricos, meio ambiente, saneamento, uso do solo).

Promover a internalização das metas do planejamento no processo de gestão das bacias.

Perspectivas e Desafios

Negociação pública no Comitê com definição clara dos recursos necessários para atender as metas definidas.

Definição inicial de um número limitado de parâmetros relacionados aos principais problemas da bacia.

Divulgação ampla das negociações, do processo de implementação e seus ganhos.

Referências



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

“Implementação do Enquadramento em Bacias Hidrográficas no Brasil”

Disponível na Biblioteca Virtual da ANA

www.ana.gov.br

Obrigado !

marcelo@ana.gov.br

Tel: (61) 2109-5336