



Principais Conflitos por Usos Múltiplos no Brasil

Joaquim Gondim

SUPERINTENDENTE DE USOS MÚLTIPLOS

Campo Grande, 23/11/2009

DISPONIBILIDADE

DEMANDAS

USOS MÚLTIPLOS

ABASTECIMENTO HUMANO



HIDROELETRICIDADE



NAVEGAÇÃO



ABASTECIMENTO INDUSTRIAL



CONTROLE DE CHEIA



IRRIGAÇÃO



RECREAÇÃO E TURISMO



PESCA E AQUICULTURA



DISPONIBILIDADE

DEMANDAS

POLUIÇÃO

USOS MÚLTIPLOS

ABASTECIMENTO HUMANO



HIDROELETRICIDADE



NAVEGAÇÃO



ABASTECIMENTO INDUSTRIAL



CONTROLE DE CHEIA



IRRIGAÇÃO



RECREAÇÃO E TURISMO



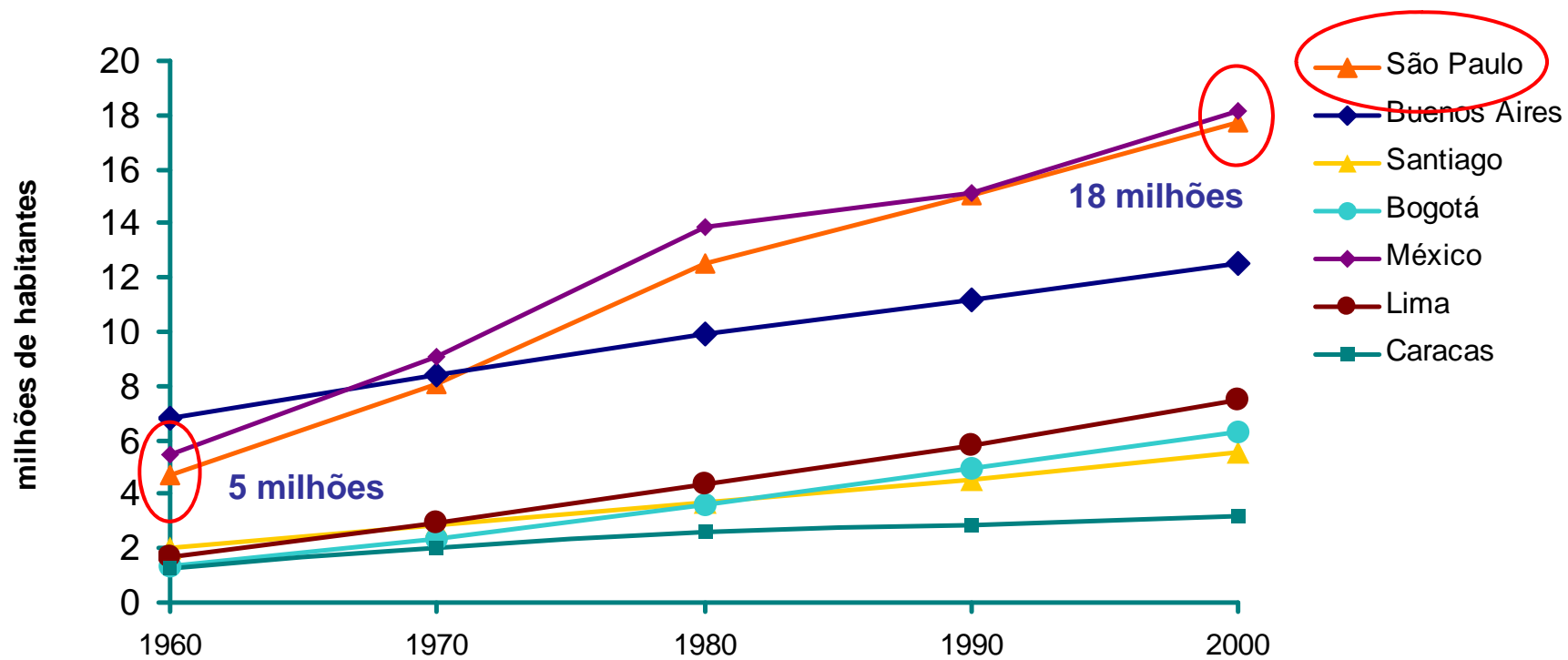
PESCA E AQUICULTURA



SÃO PAULO



Evolução Populacional nas Grandes Regiões Metropolitanas



Fonte: Banco Mundial

CONFLITOS PELO USO DA ÁGUA

CONFLITO DEMANDA X DISPONIBILIDADE



RIO TIETÊ EM SÃO PAULO

Homem resolve nadar no Rio Tietê e pára trânsito na Marginal

Publicada em 27/10/2008

CBN, O Globo

 DÊ SEU VOTO |  MÉDIA: 4,0

SÃO PAULO - Uma ocorrência inusitada causa um congestionamento de 5 quilômetros na pista expressa da Marginal Tietê, sentido Ayrton Senna. Um homem resolveu nadar em pleno Rio Tietê, na altura da Ponte da Freguesia do Ó. Várias viaturas da polícia e dos bombeiros ficaram paradas na pista, o que despertou a curiosidade dos motoristas. O trânsito no momento é lento até a Via Anhangüera.

O Corpo de Bombeiros disse que retirou o homem do rio por volta das 10h14m. C excêntrico nadador foi entregue à Polícia Militar. De acordo com a Companhia de Engenharia de Tráfego (CET), essa não é a primeira vez que o mesmo homem resolve nadar no Rio Tietê.

BASE LEGAL

Lei 9.433/97

TÍTULO I DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

CAPÍTULO I DOS FUNDAMENTOS

Art. 1º A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

I - a água é um bem de domínio público;

II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;

III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;

IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;

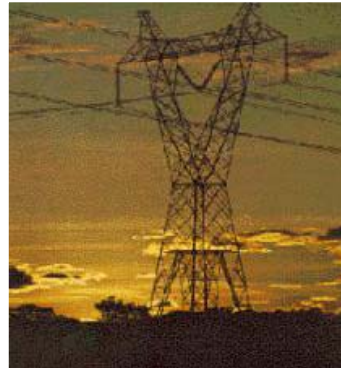
V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

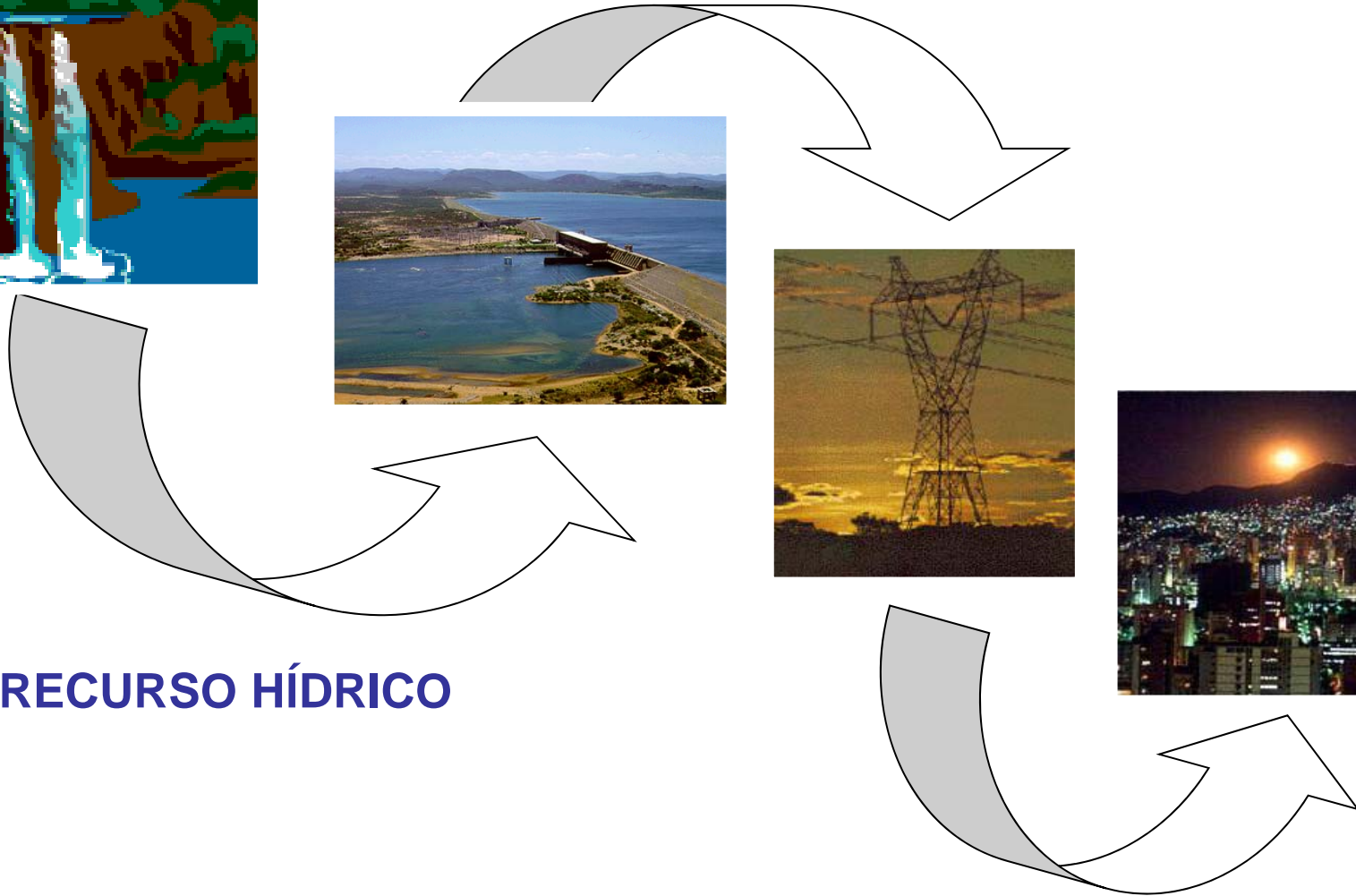
CONFLITO PELO USO DA ÁGUA: É UMA DISPUTA ENTRE DOIS OU MAIS USUÁRIOS DE ÁGUA DE UM MESMO MANANCIAL, SEJA EM TERMOS DE QUANTIDADE OU QUALIDADE.

Usuário da água: indivíduo, grupo, entidades ou coletividades que utilizam a água para uso consuntivo e/ou não consuntivo.

HIDROELETRICIDADE



RECURSO HÍDRICO



SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO

Grande dependência de
onde, quando e quanto
chove



RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO

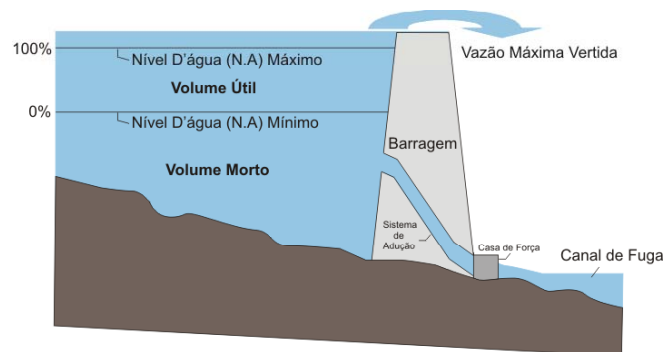


Rio Barrado: Rio São Francisco

$$C_{\text{máx}} = 392,5 \text{ m}$$

$$C_{\text{mín}} = 380,5 \text{ m}$$

$$H = 12 \text{ m}$$



$$V_{\text{máx}} = 34,117 \text{ bilhões de m}^3$$

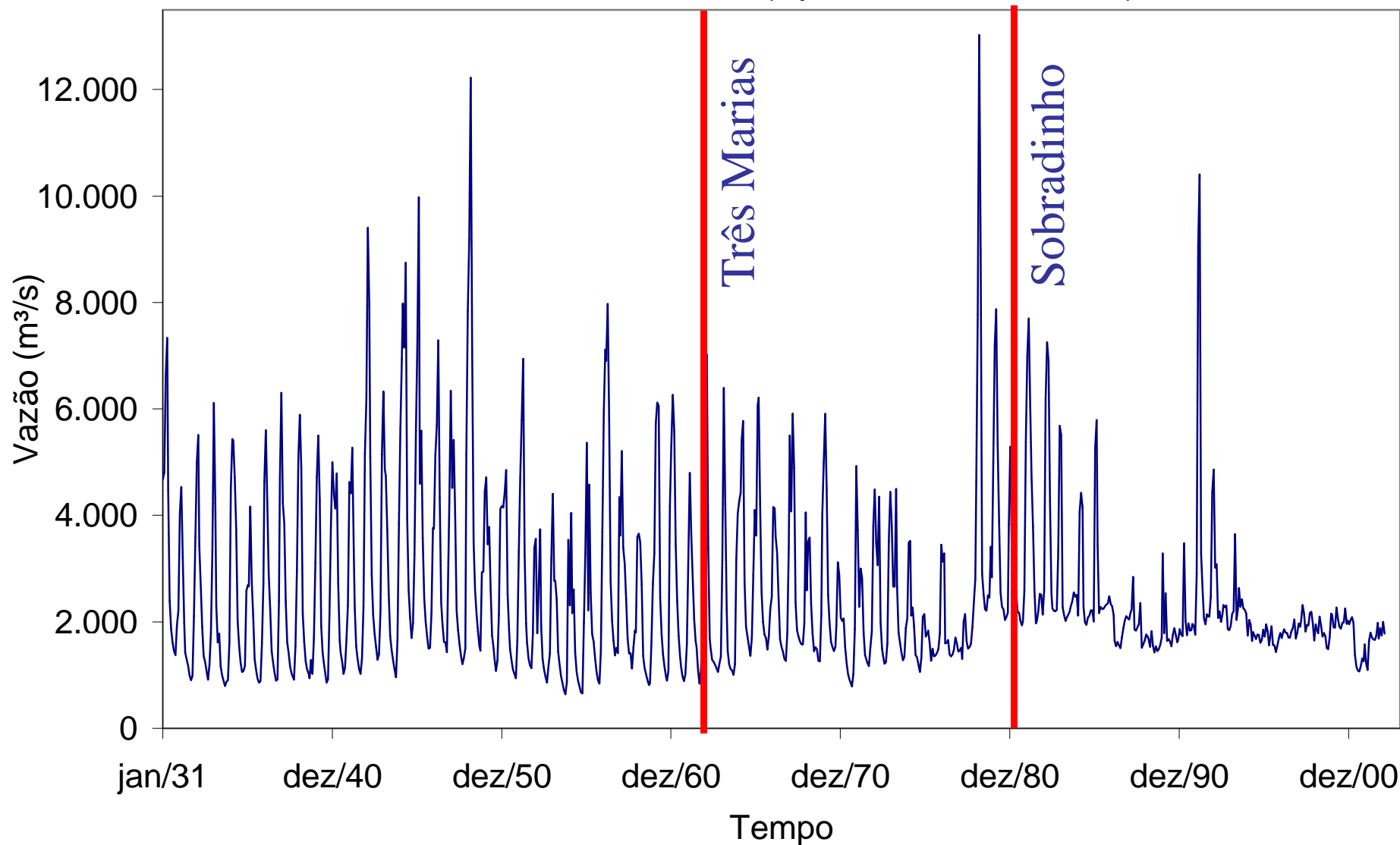
$$V_{\text{mín}} = 5,448 \text{ bilhões de m}^3$$

$$VU = 28,669 \text{ bilhões de m}^3$$

$$Q_{\text{médio}} = 2.678 \text{ m}^3/\text{s}$$

Rio São Francisco em Juazeiro

Vazões observadas - Juazeiro (a jusante de Sobradinho)

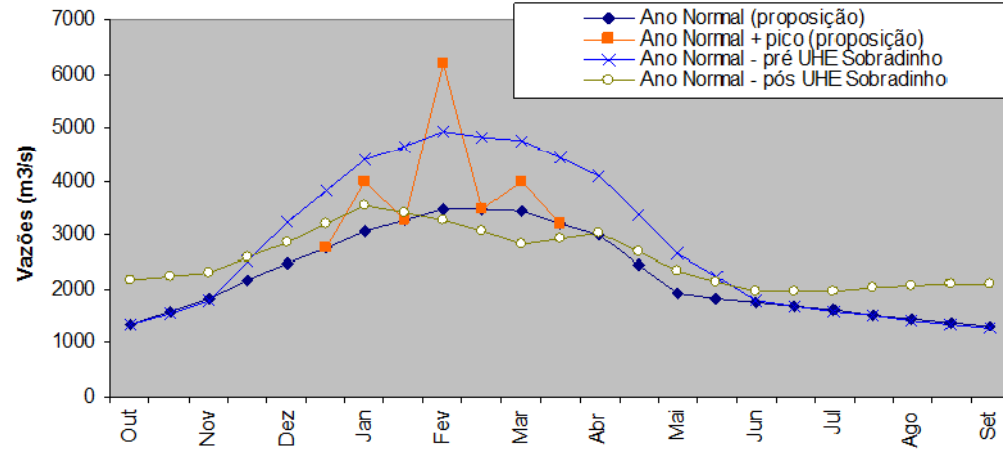


Vazão Ambiental

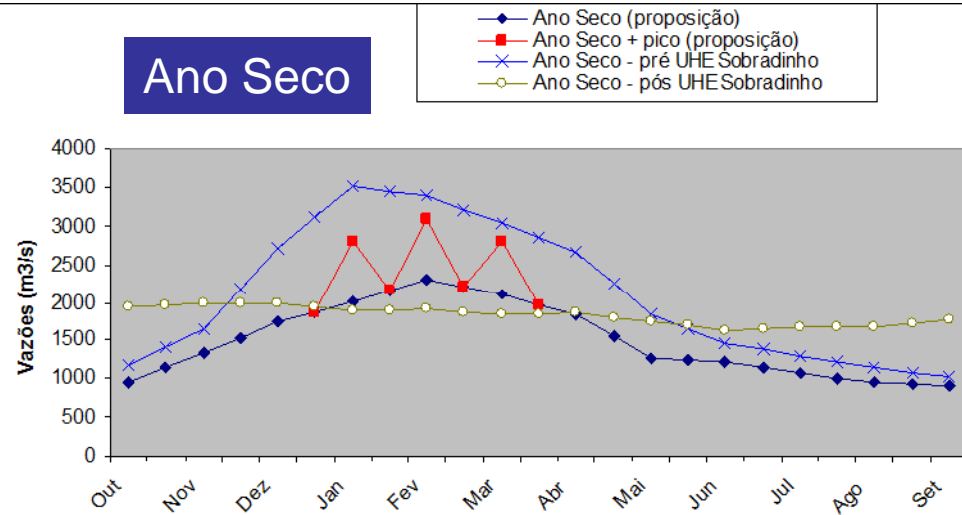


Fonte: Rede [EcoVazão](#)

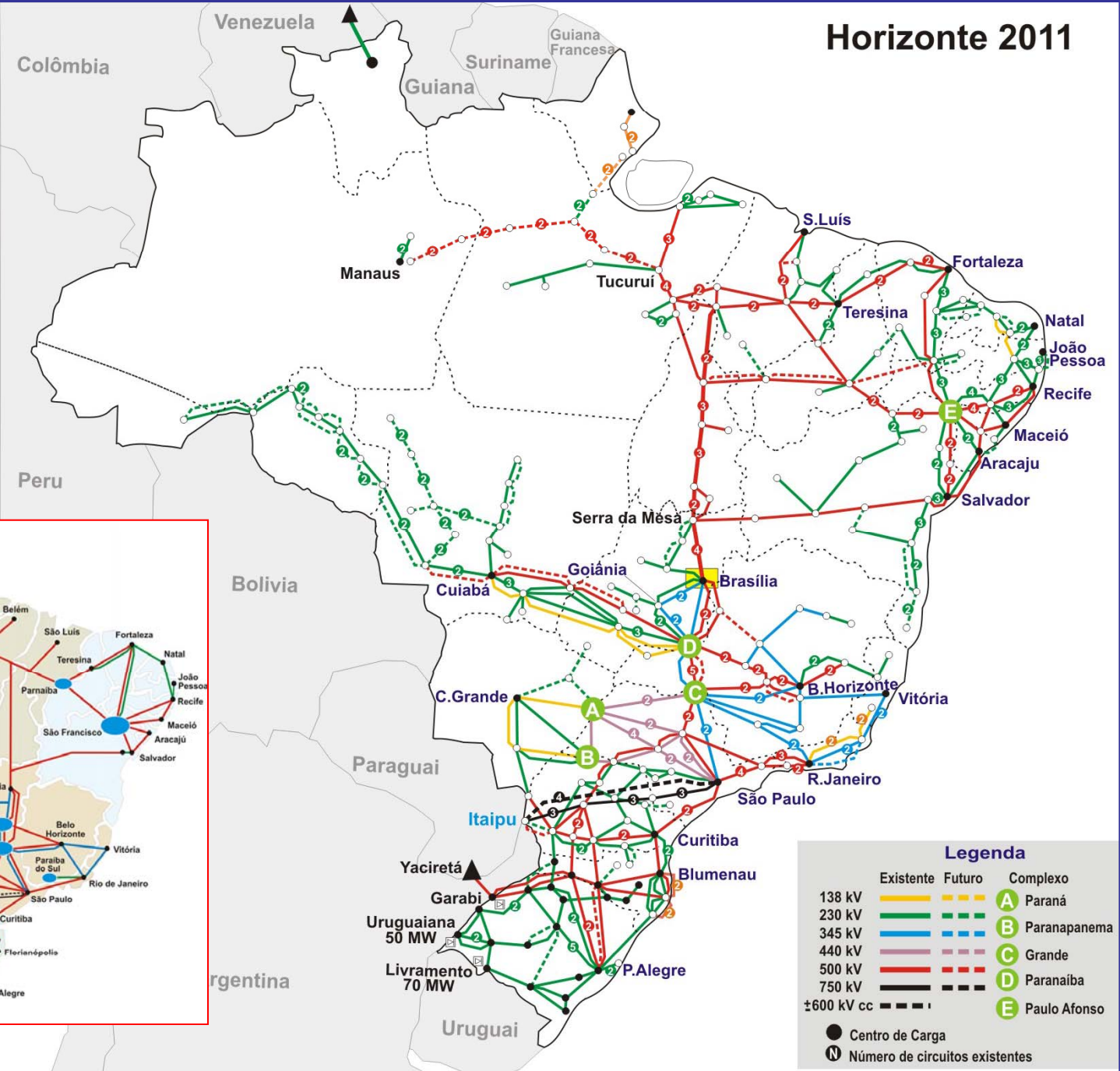
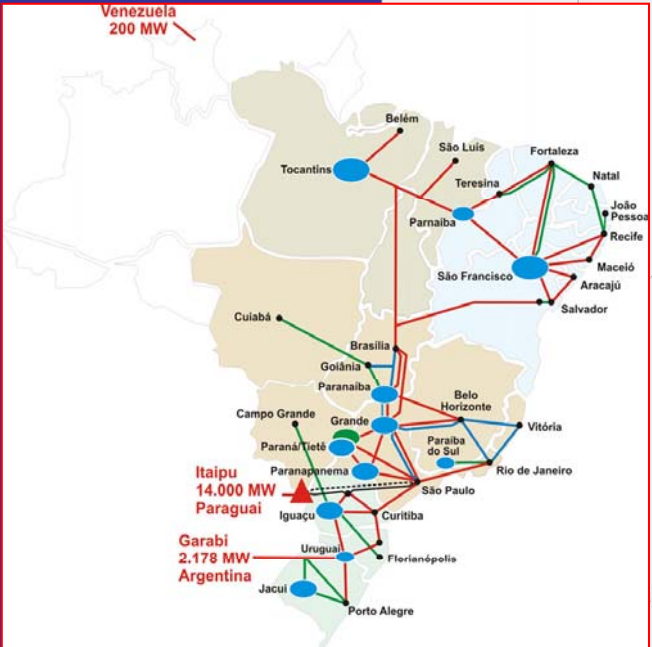
Ano Normal (médio)



Ano Seco



Horizonte 2011

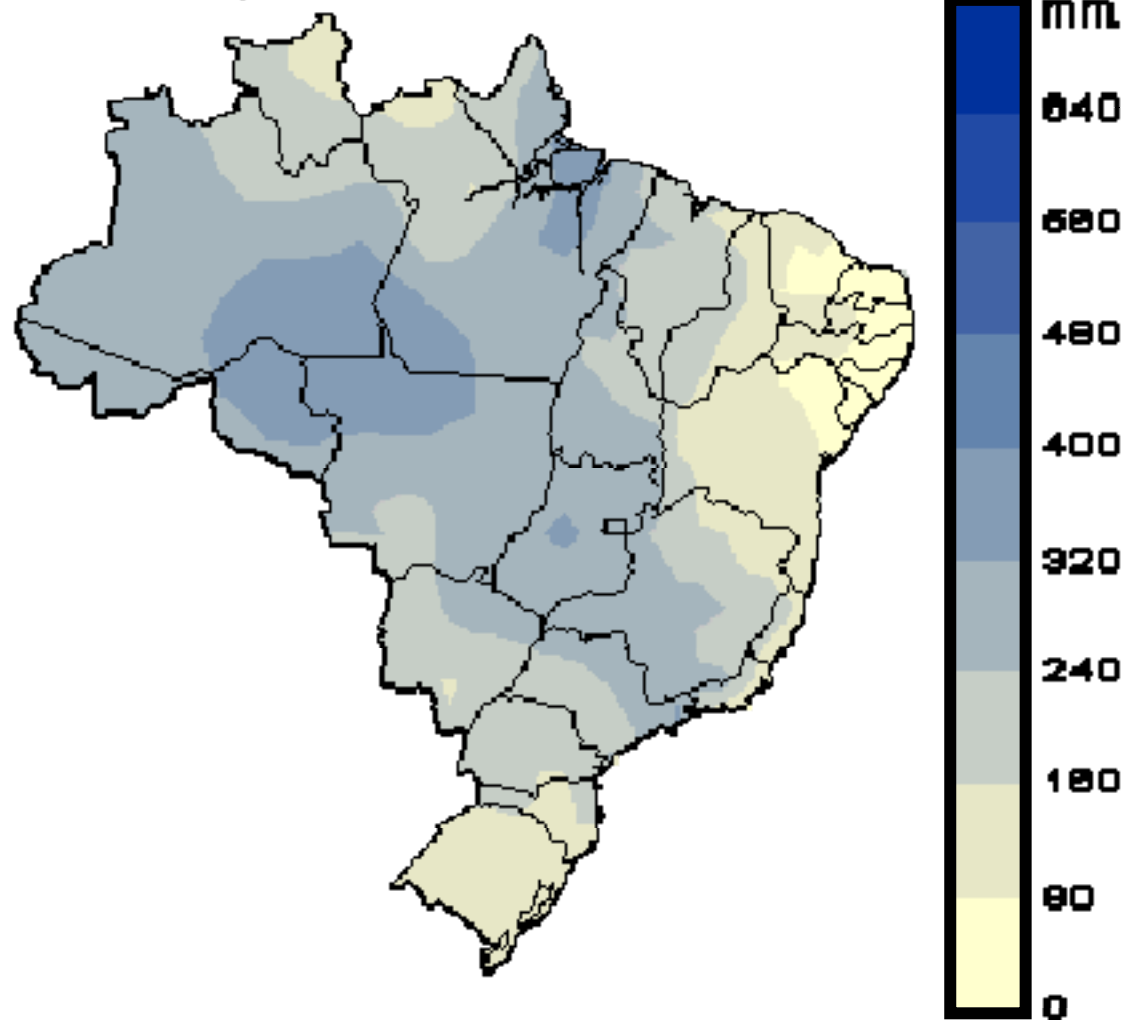


Legenda

	Existente	Futuro	Complexo
138 kV			A Paraná
230 kV			B Paranapanema
345 kV			C Grande
440 kV			D Paranaíba
500 kV			E Paulo Afonso
750 kV			
±600 kV cc			
●	Centro de Carga		
N	Número de circuitos existentes		

NORMAIS CLIMATOLÓGICAS

PRECIPITAÇÃO



Fonte: INMET 1931/1990

Jan fev mar abr mai jun jul ago set out nov dez

Geração Hidráulica

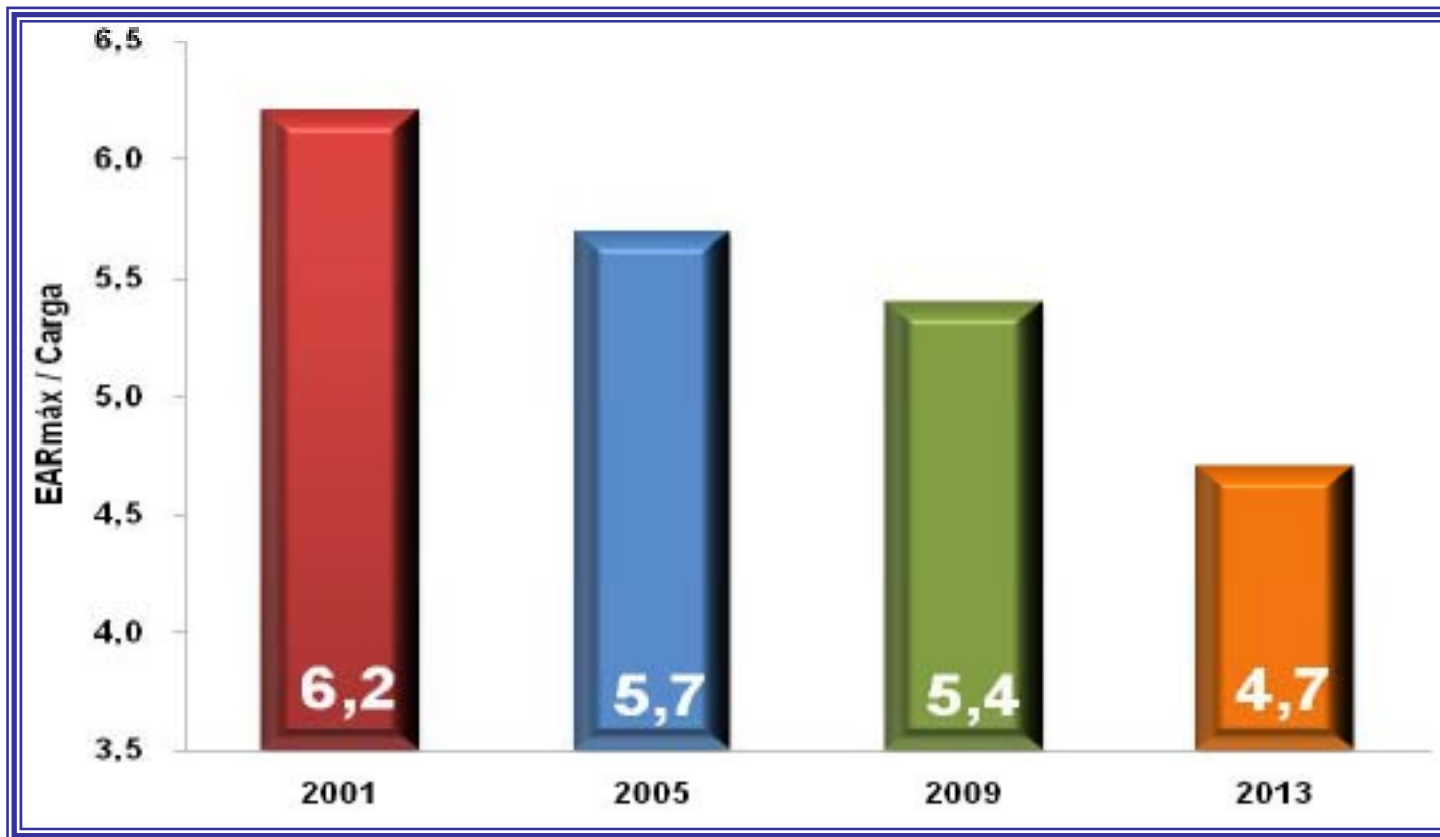
Novas usinas
com pequenos
reservatórios



Redução gradativa
da regularização
plurianual



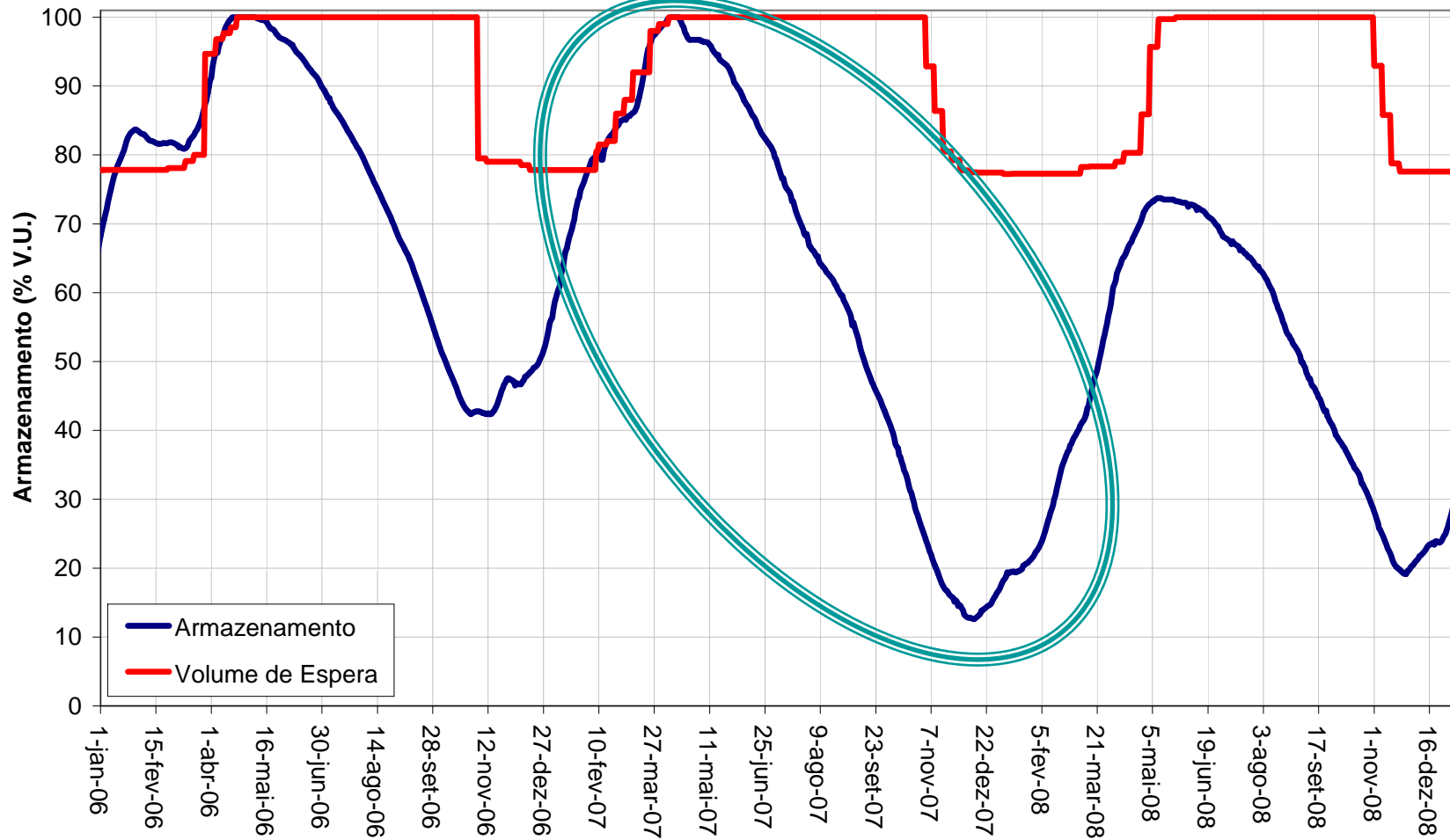
Maior
dependência
dos períodos
chuvosos



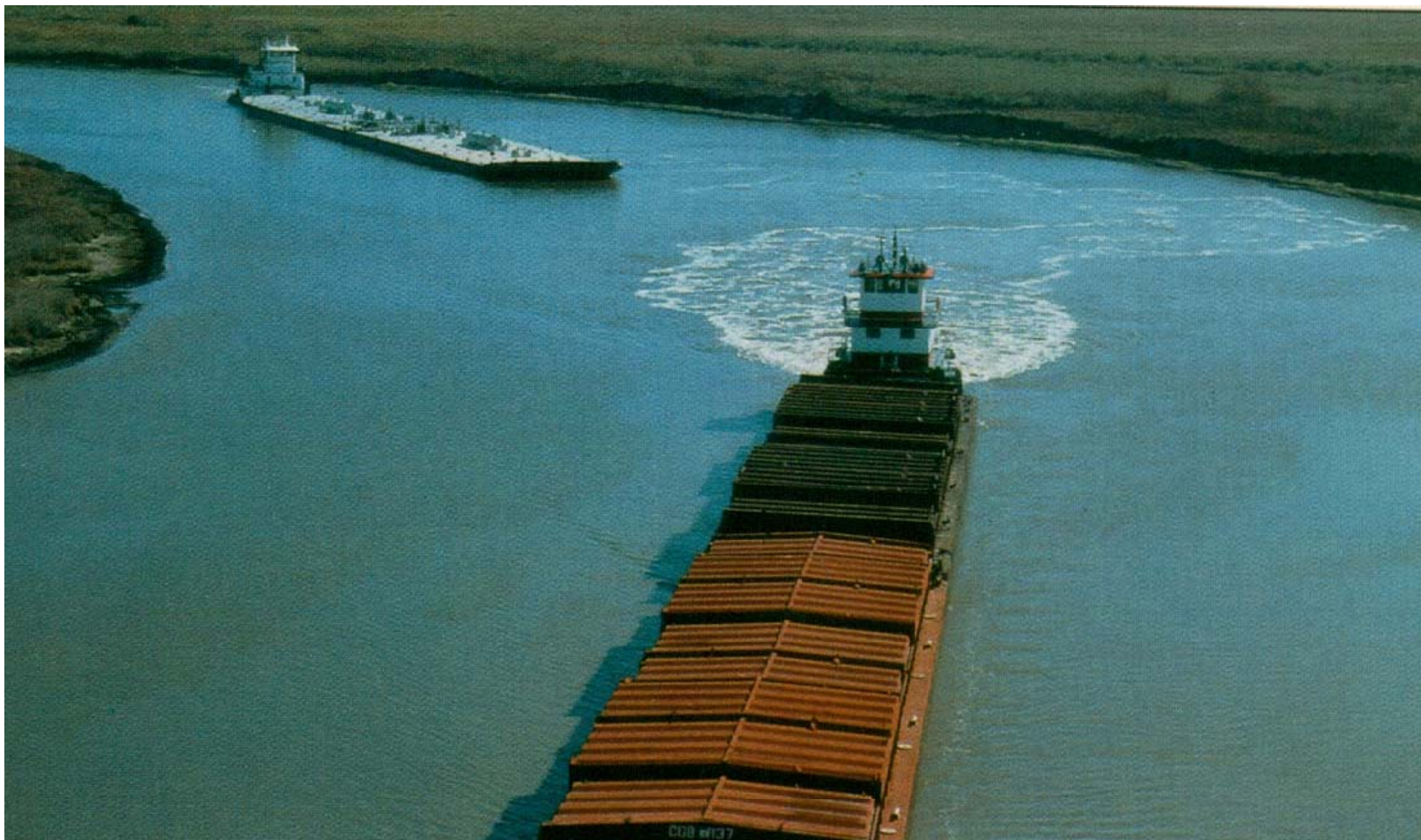
Fonte: ONS

RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO

SOBRADINHO - VOLUME ARMAZENADO



NAVEGAÇÃO



CONFLITOS PELO USO DA ÁGUA

NAVEGAÇÃO



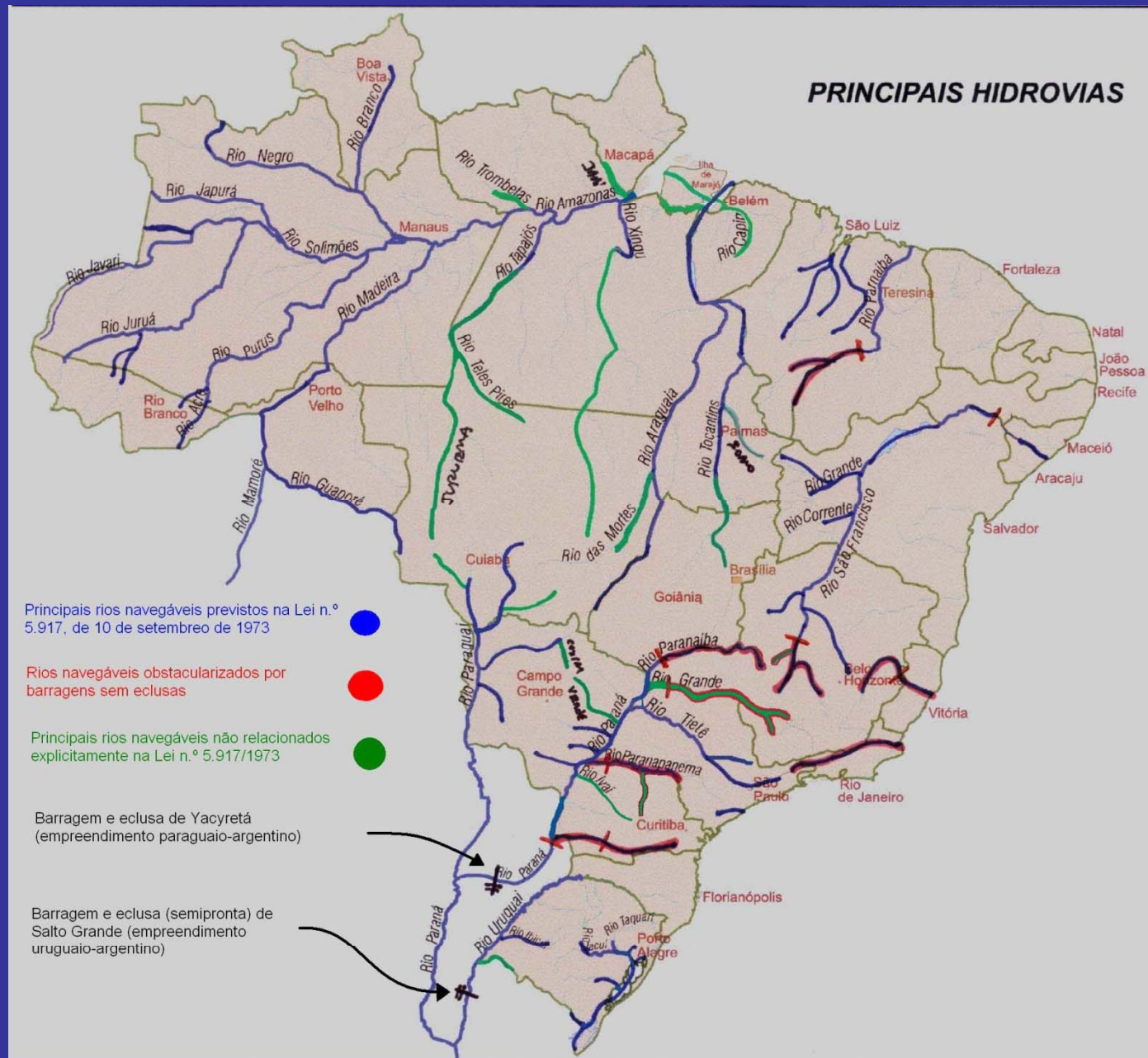
X

**GERAÇÃO DE
ENERGIA**

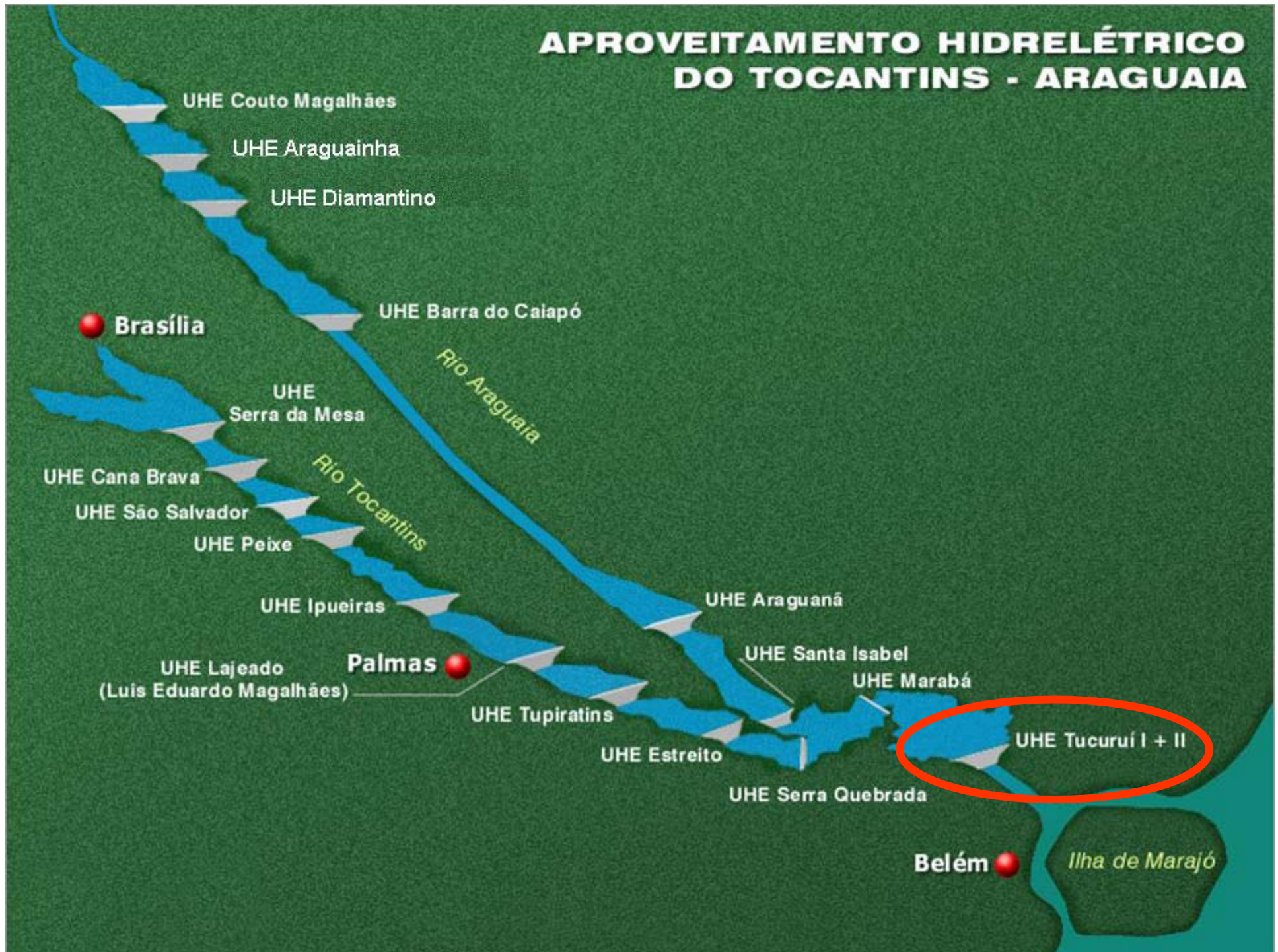


UHE Tucuruí

PRINCIPAIS HIDROVIAS

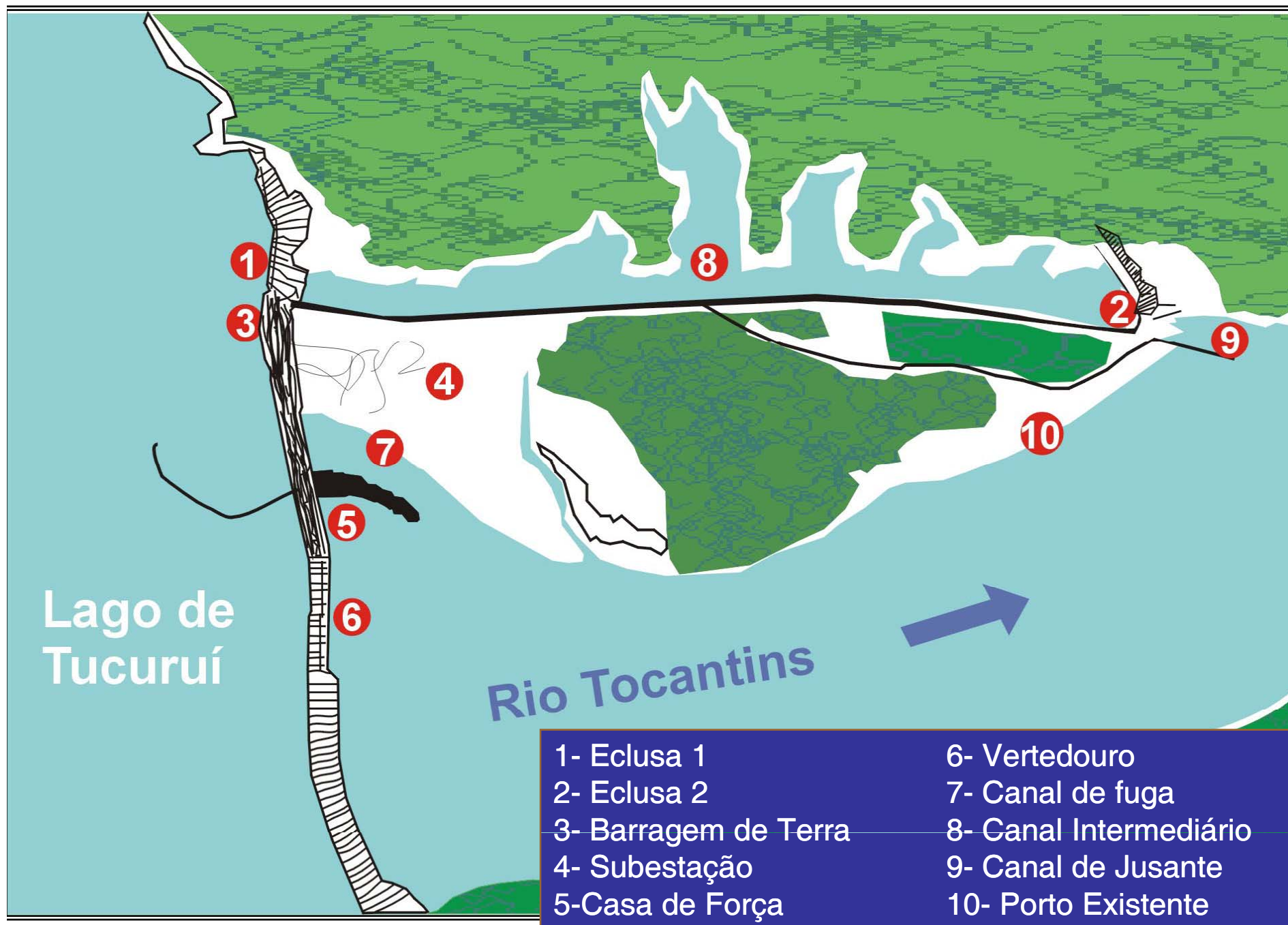


APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO DO TOCANTINS - ARAGUAIA



ECLUSAS DE TUCURUÍ





Lago de Tucuruí

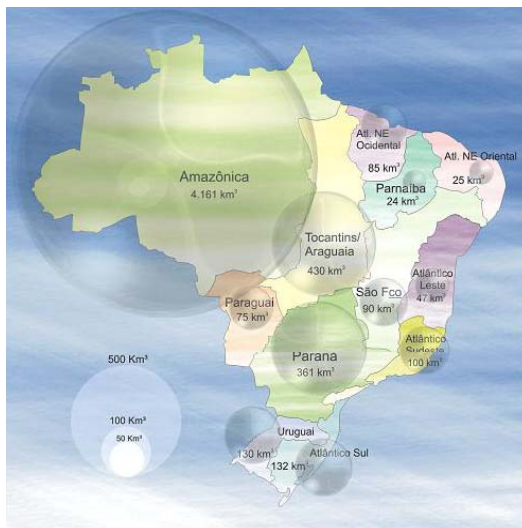
Rio Tocantins

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1- Eclusa 1 | 6- Vertedouro |
| 2- Eclusa 2 | 7- Canal de fuga |
| 3- Barragem de Terra | 8- Canal Intermediário |
| 4- Subestação | 9- Canal de Jusante |
| 5- Casa de Força | 10- Porto Existente |

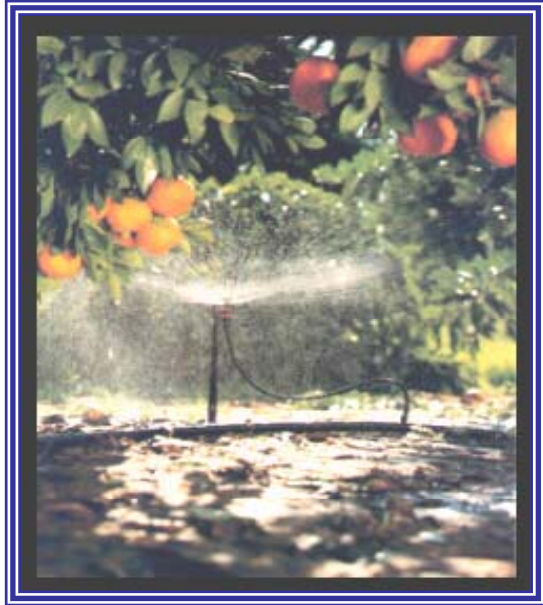
VISÃO DO FUTURO

NOVAS USINAS

-  **Bacia do Rio Tocantins**
TUCURUÍ
SERRA DA MESA
-  **Bacia do Rio São Francisco**
SOBRADINHO
TRÊS MARIAS
-  **Bacia dos Rios Grande, Paranaíba e Paraná**
FURNAS
MARIMBONDO
AGUA VERMELHA
NOVA PONTE
EMBORÇAÇÃO
ITUMBIARA
SÃO SIMÃO
ILHA SOLTEIRA
ITAIPU
-  **Usinas hidrelétricas**



IRRIGAÇÃO





CONFLITOS PELO USO DA ÁGUA

GERAÇÃO DE
ENERGIA

X

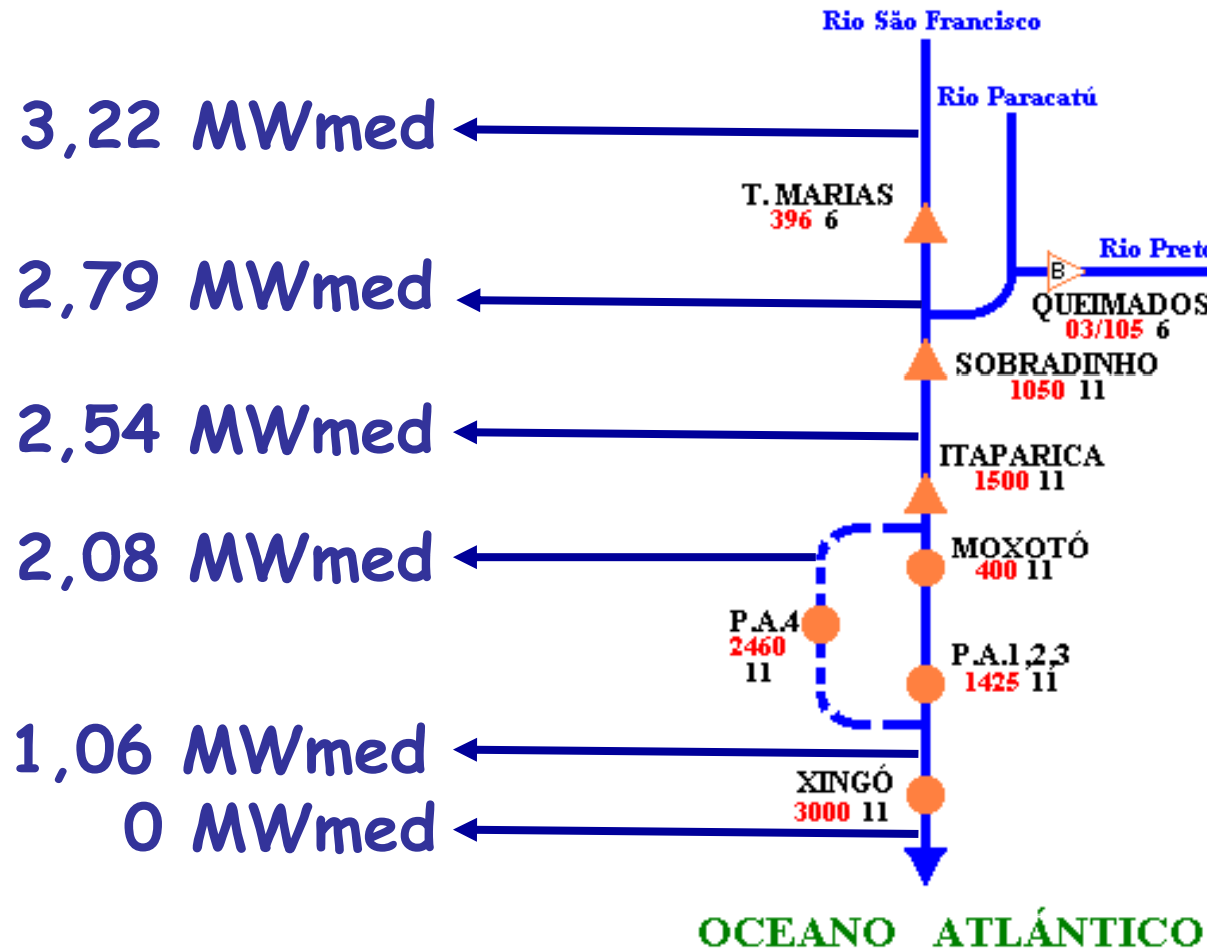
IRRIGAÇÃO



RESERVATÓRIO DE NOVA PONTE

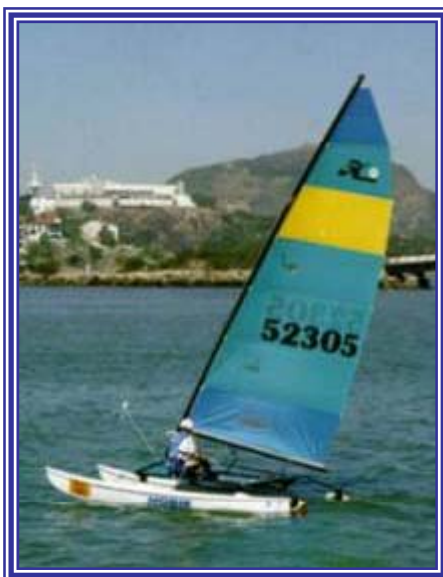
CONFLITOS PELO USO DA ÁGUA

Geração de Energia x Irrigação



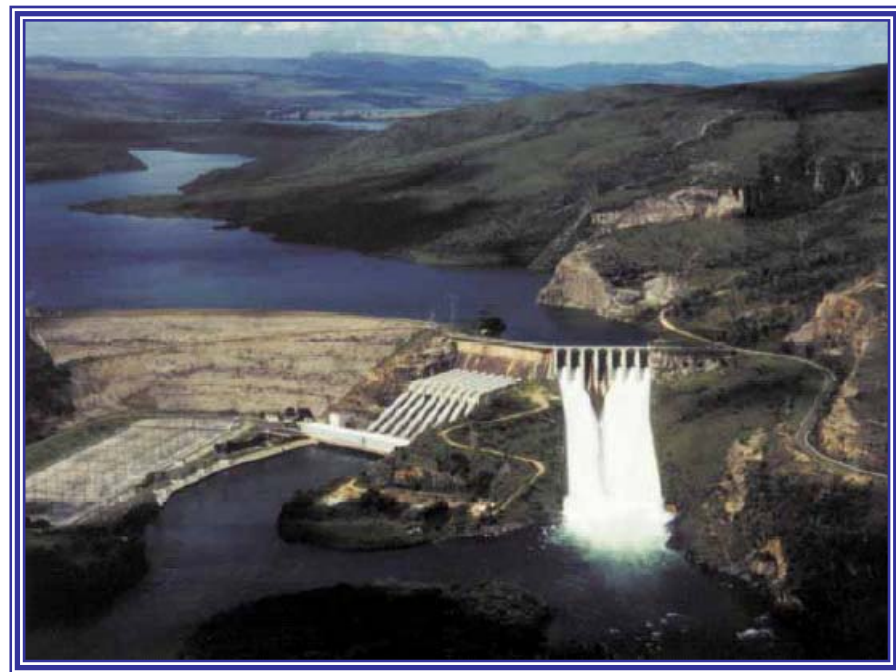
Perda de energia garantida em função da retirada de 1 m³/s para uso consuntivo

TURISMO



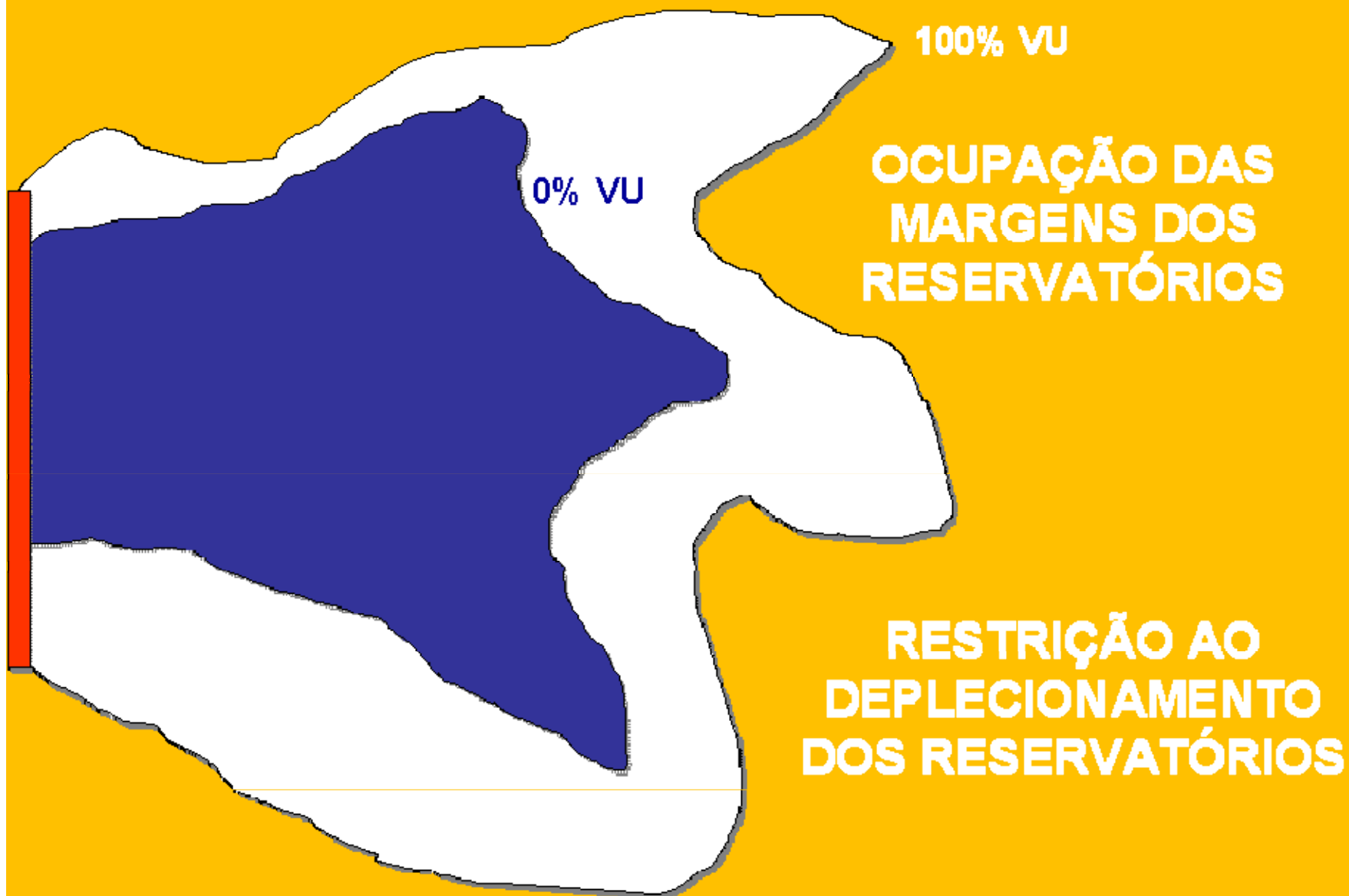
CONFLITOS PELO USO DA ÁGUA

TURISMO X GERAÇÃO DE ENERGIA



UHE Furnas

CONFLITOS PELO USO DA ÁGUA





Turismo



100% VU

0% VU



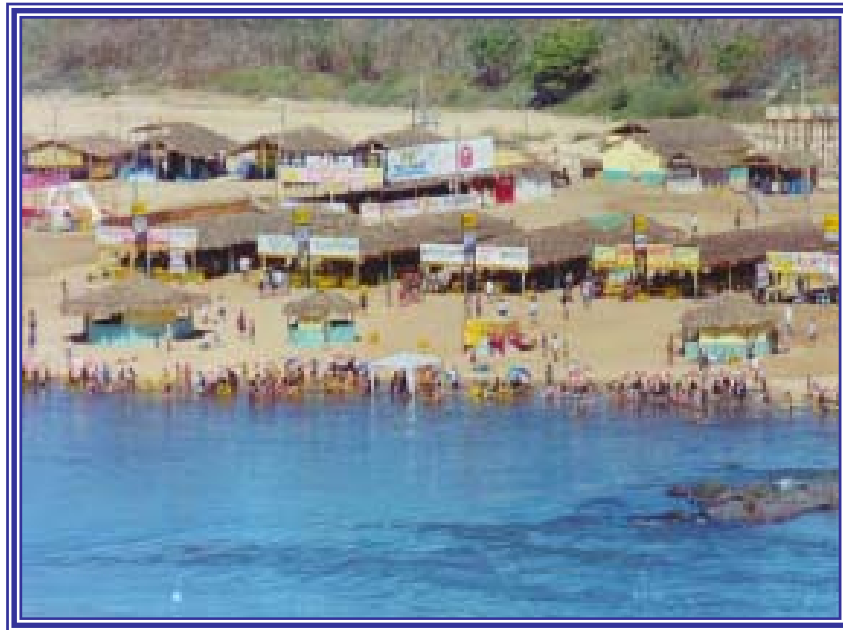
PLANEJAMENTO



CONFLITOS PELO USO DA ÁGUA

TURISMO X GERAÇÃO DE ENERGIA

Praia de Porto Real



Praia de Araguacema

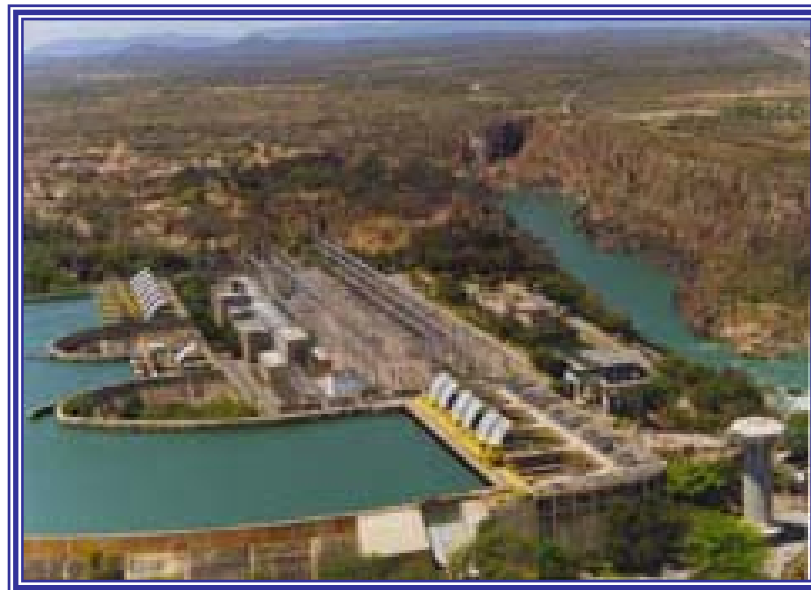


CONFLITOS PELO USO DA ÁGUA

TURISMO X GERAÇÃO DE ENERGIA



CACHOEIRA DE PAULO AFONSO



Controle de Cheias

nível máximo operativo

Volume de Espera

nível normal operativo

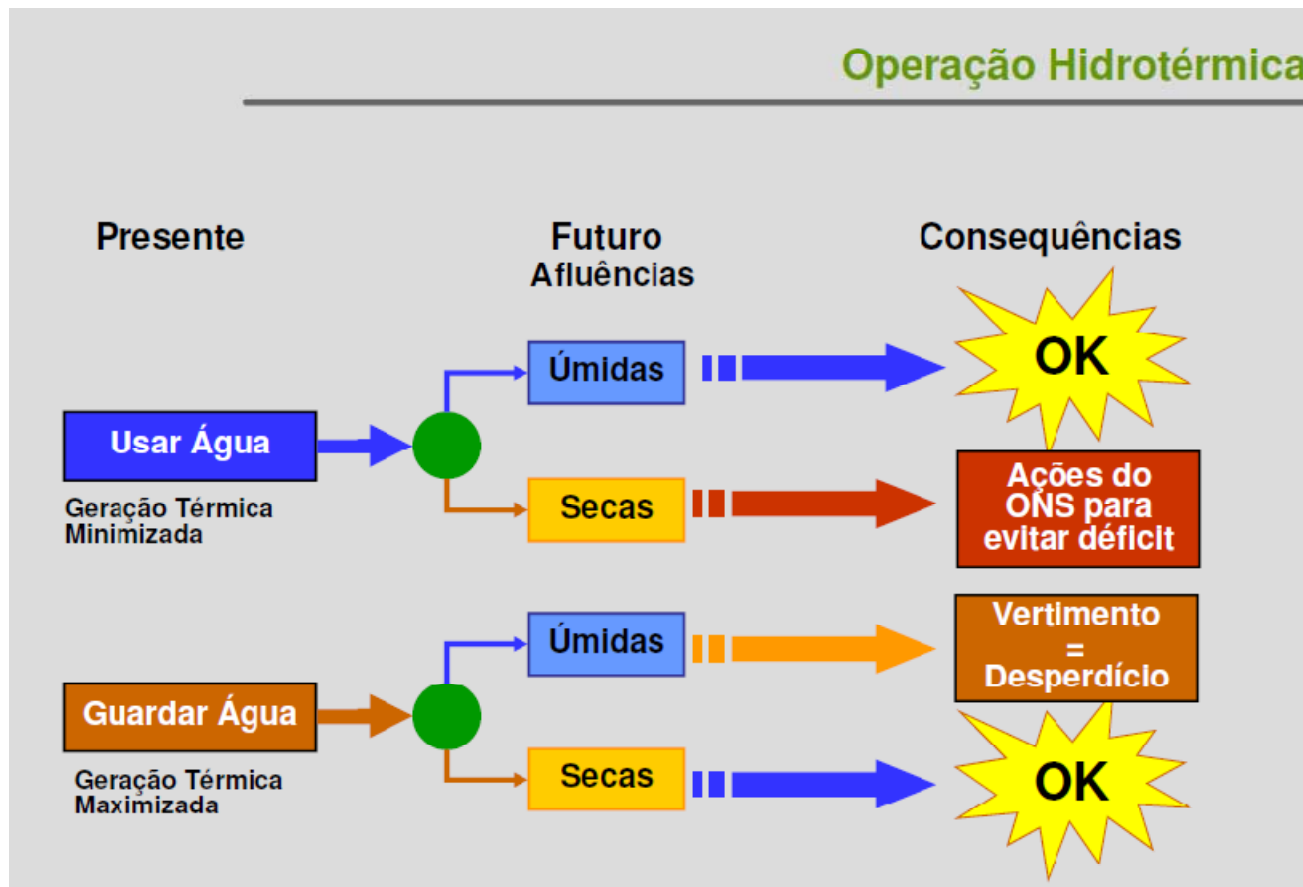
Os volumes de espera são determinados para cheias de um tempo de recorrência pré-estabelecido

Vazão de restrição



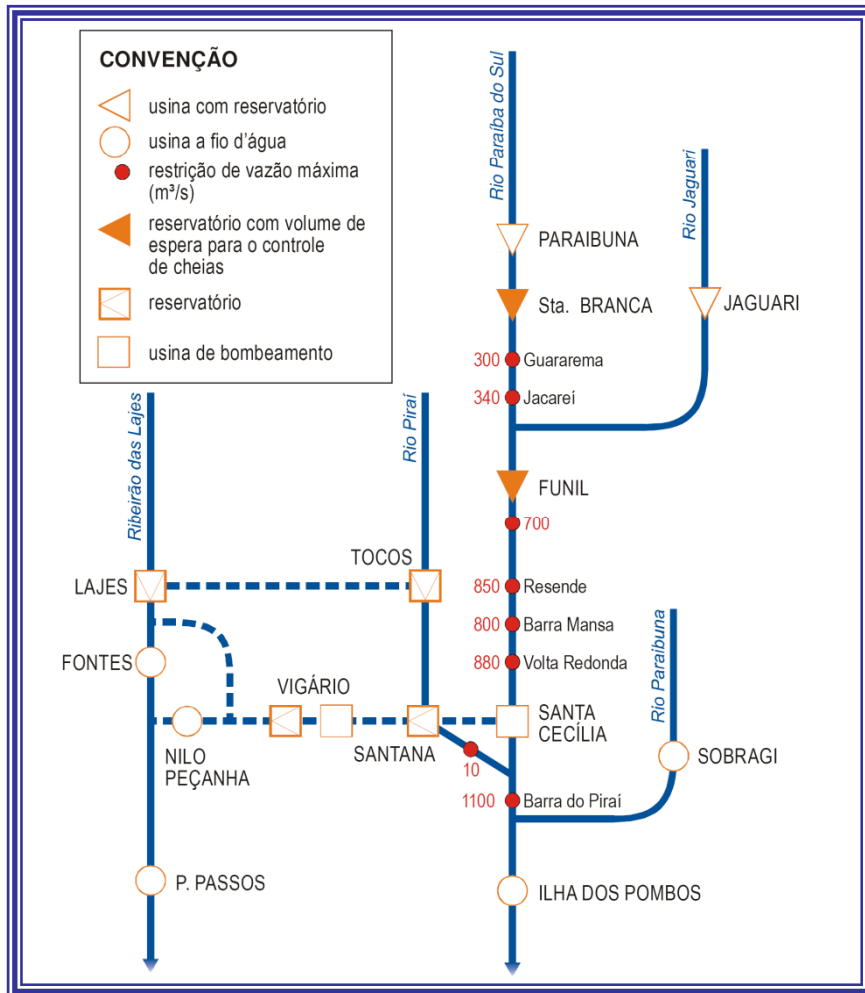
CONFLITOS PELO USO DA ÁGUA

CONTROLE DE CHEIAS X GERAÇÃO DE ENERGIA

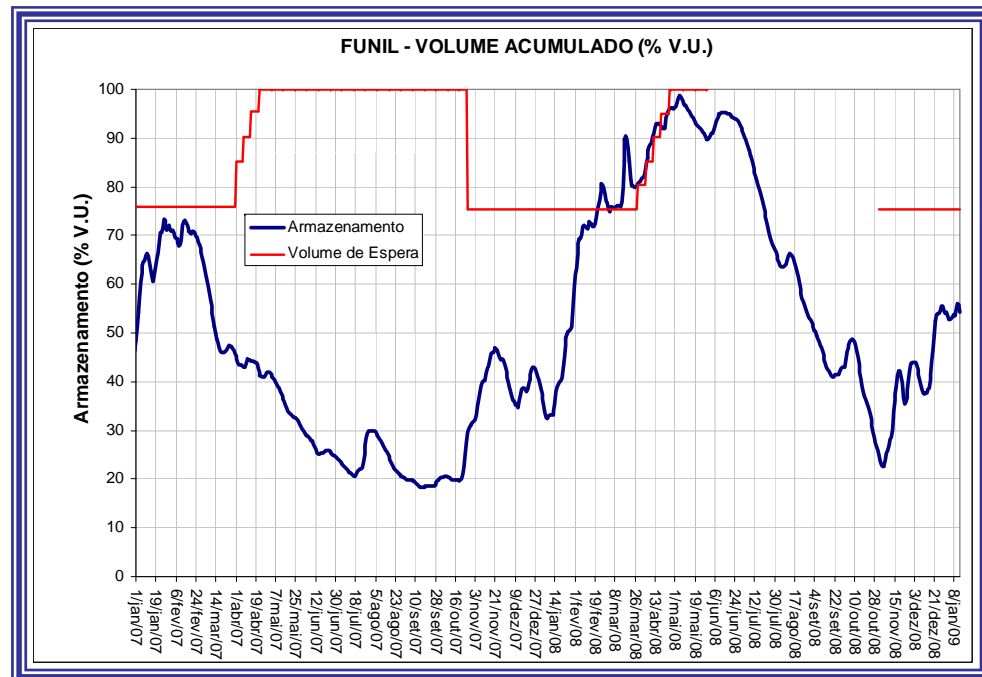


Fonte: ONS

Controle de Cheias

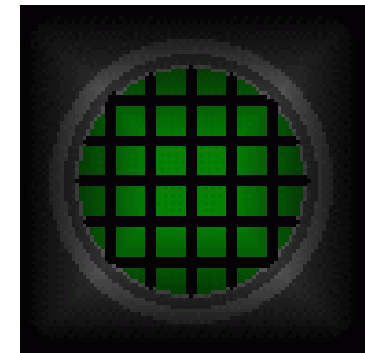


Reservatório de Funil



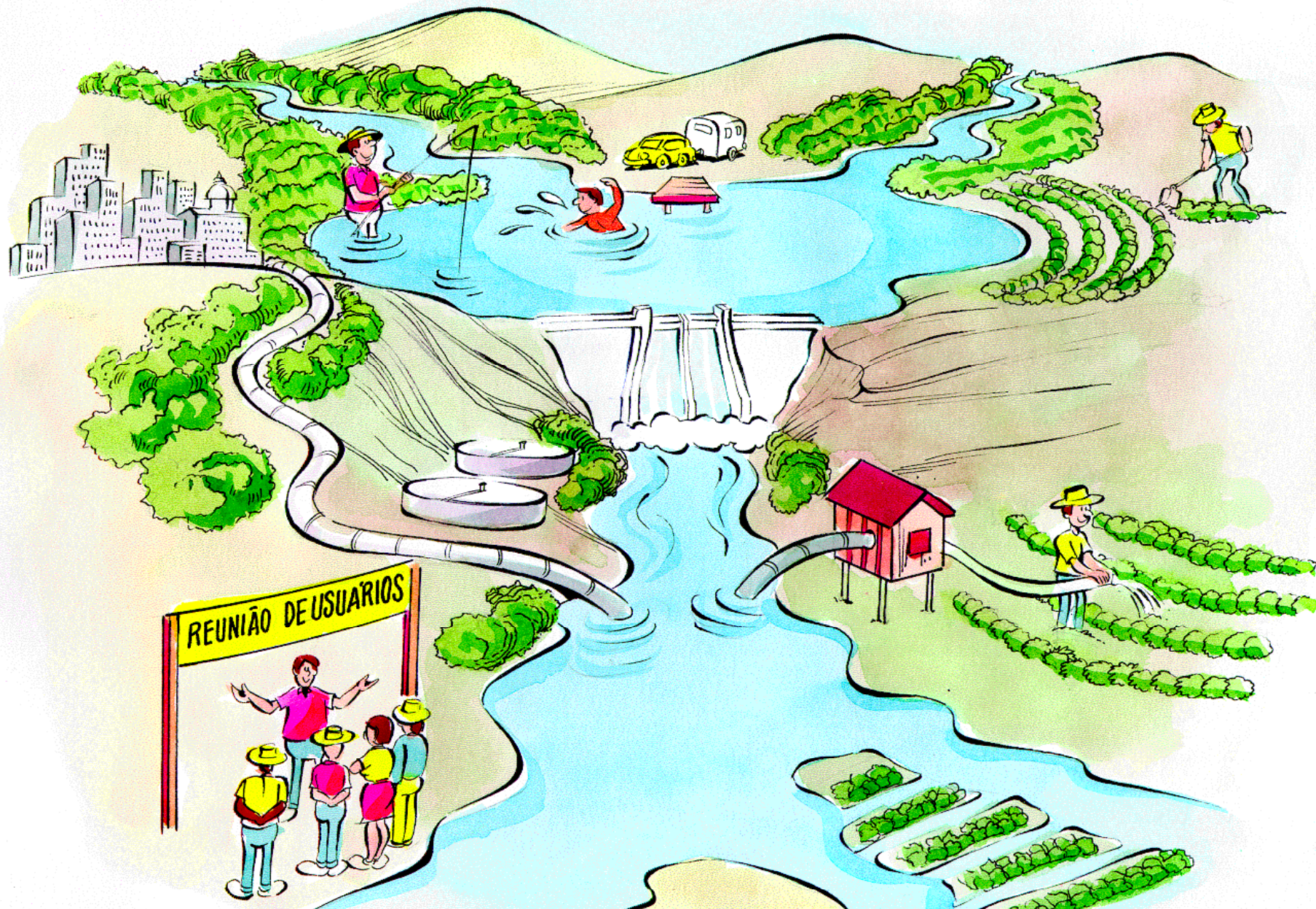
GESTÃO INTEGRADA POR BACIA

As ações feitas no presente devem estar em harmonia com o longo prazo a fim de proteger os interesses das gerações futuras



“Pensar globalmente”, no âmbito de toda a bacia, antes de se “agir localmente”

Envolvimento, o quanto antes, de todos aqueles com algum interesse na bacia no processo de decisão, a fim de incorporar todas as aspirações conflitantes dos diferentes participantes



GESTÃO INTEGRADA

PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS

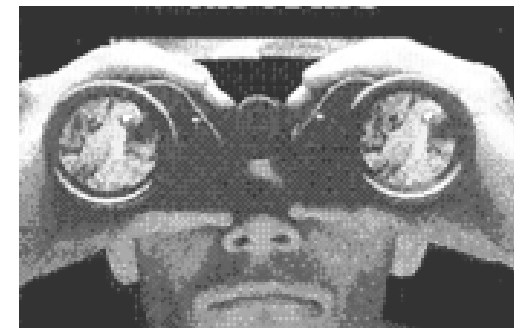
Base Técnica para processo
decisório participativo

Processo para estabelecimento
do pacto pelo uso da água

Mecanismo de articulação com
outras esferas de planejamento

Longo prazo - horizonte
compatível com implementação

Os Planos também tem a função de identificar os potenciais **conflitos** existentes na sua unidade de atuação e propor soluções aos mesmos (Lei 9.433/97).

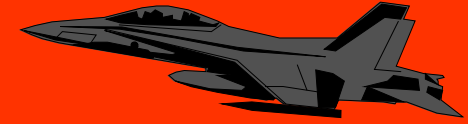


PREMISSAS DE UM Plano Estratégico de Recursos Hídricos

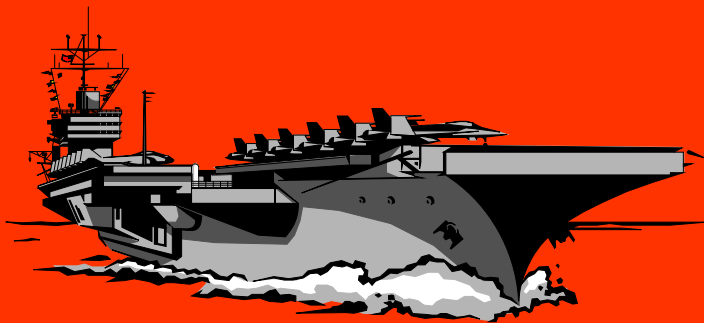
O Plano deverá ser elaborado de forma participativa (Lei 9.433)

**O Plano Estratégico de Recursos Hídricos não é setorial,
depende da capacidade de negociação
intra e intergovernamental e público-privada.**

O Plano deverá ser adaptativo, periodicamente avaliado.



A GUERRA PELA ÁGUA



Mundo pode ter guerras por água, diz "Herald Tribune" da BBC Brasil

No texto intitulado "Um problema global", são discutidos os riscos que o mundo corre de enfrentar guerras por causa de escassez de recursos hídricos e os caminhos a se percorrer para minimizar o problema.

"A CIA (agência de inteligência americana), a consultoria PriceWaterhouseCoopers e, mais recentemente, o Ministério da Defesa britânico, todos levantaram o espectro de futuras "guerras por água". Com a disponibilidade de recursos hídricos diminuindo no Oriente Médio, Ásia e África subsaariana, a questão segue e conflitos violentos entre países ficam cada vez mais prováveis", diz o texto.

"Será que estamos indo para uma era de 'hostilidade hidrológica', onde rios, lagos e aquíferos se transformarão em itens de segurança nacional, pelos quais valerá a pena entrar em guerra com países vizinhos?"

TRANSPOSIÇÕES



Conflitos podem levar a diferentes resultados

Soma-negativa: todos saem perdendo

Soma-zero: ninguem sai ganhando

Soma-positiva: todos saem ganhando

Há ainda situações em que o vencedor leva todas as vantagens e desloca o adversário para outras arenas



joaquim@ana.gov.br
(61) 2109-5207