

# OPERAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS E HISTÓRICO DE ENCHENTES NO RIO SÃO FRANCISCO

COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO  
SÃO FRANCISCO

Reunião Pública sobre Enchentes no Rio São Francisco  
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - CBHSF  
Petrolina, 17 de setembro de 2018

- Bacia do São Francisco / Região do Submédio e Baixo
- Cascata de Reservatórios e Usinas / Armazenamento e Geração de Energia
- Operação dos Reservatórios de Usinas Hidrelétricas durante o Período Úmido
  - Macro Funções
  - Planejamento e Execução
  - Premissas e Procedimentos
- Histórico de Cheias e seu Controle
  - Maiores Cheias Afluentes ao Reservatório de Sobradinho e Incrementais no Trecho Sobradinho / Itaparica
  - Amortecimento dos Picos de Vazão Afluente — Reservatório de Sobradinho
  - Redução de Níveis d'Água nas Cidades do Submédio São Francisco para as Cheias de 1979 e 1992
- Possíveis Consequências da Elevação de Vazão para a Atual Situação da Calha do Rio
- Registros Fotográficos do Trecho Sobradinho / Itaparica
- Desafio
- Pontos de Passagem
- Reflexão

# BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO

Área de drenagem: 633.000 Km<sup>2</sup>  
Extensão do rio: 2.660 Km

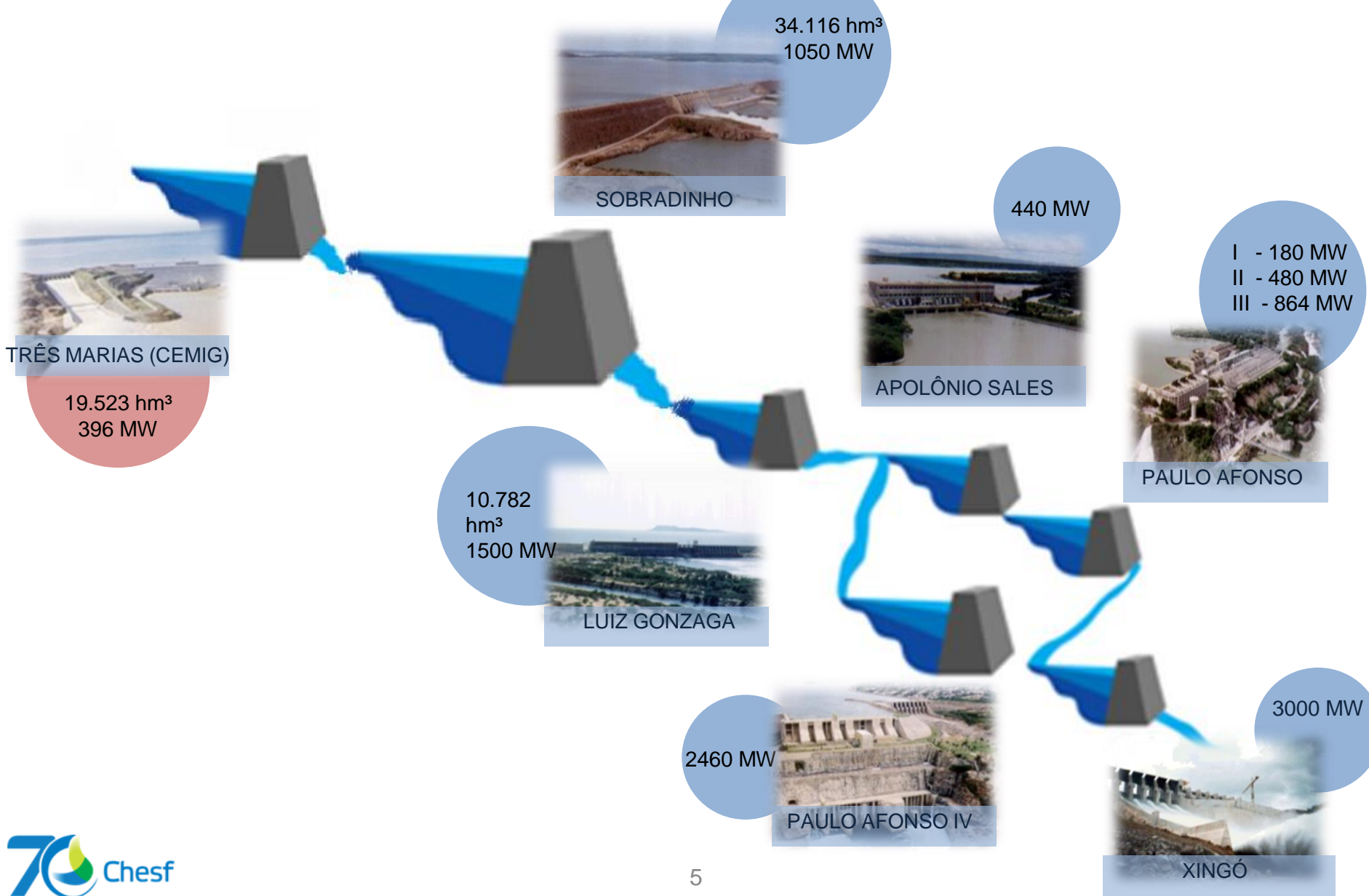


# REGIÃO DO SUBMÉDIO E BAIXO SÃO FRANCISCO



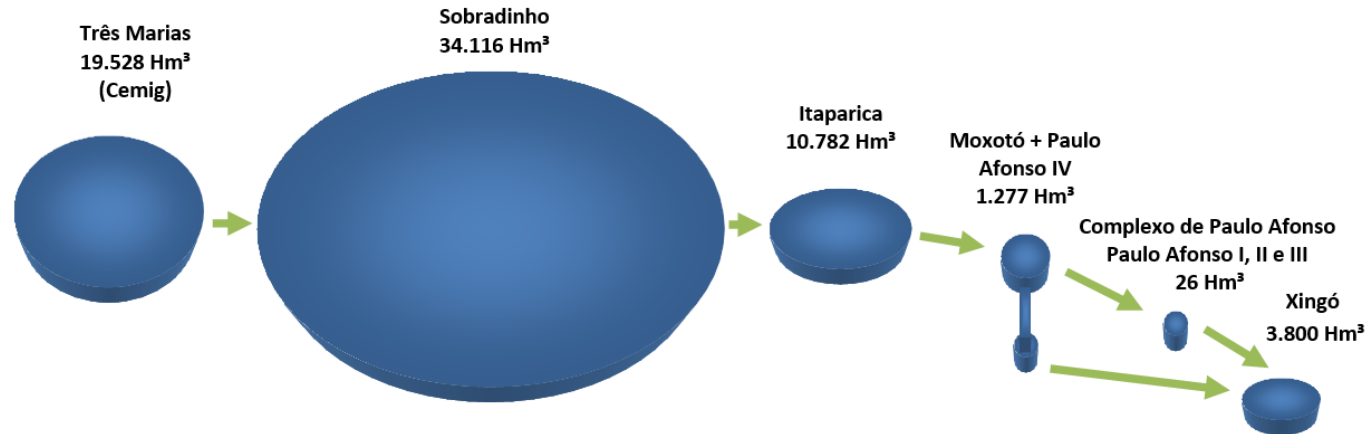
# CASCATA DE RESERVATORIOS E USINAS DO RIO SAO

## FRANCISCO

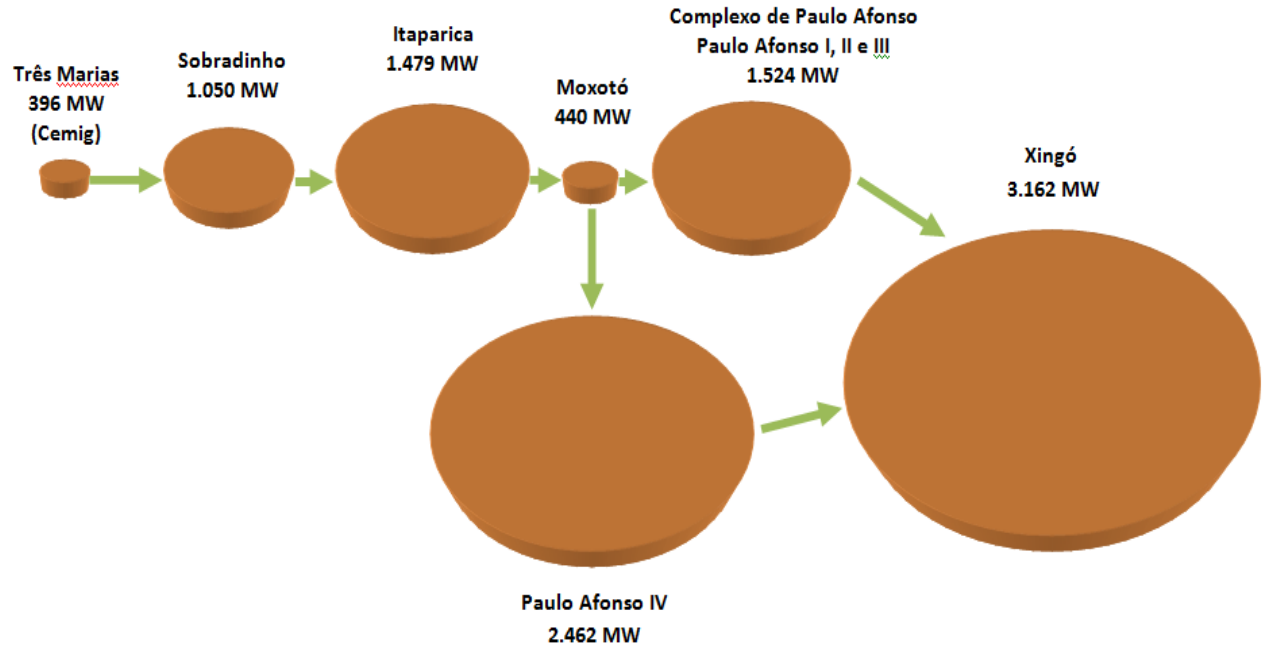


# ARMAZENAMENTO E GERAÇÃO DE ENERGIA

## Reservatórios (Armazenamento)



## Usinas (Geração)



# OPERAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS DE USINAS HIDRELÉTRICAS DURANTE O PERÍODO ÚMIDO



9 2 2007



ACOMPANHAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO  
E DA EVOLUÇÃO DOS RESERVATÓRIOS

PREVISÃO DE VAZÕES E NÍVEIS  
PROGRAMAÇÃO DA OPERAÇÃO DE RESERVATÓRIOS



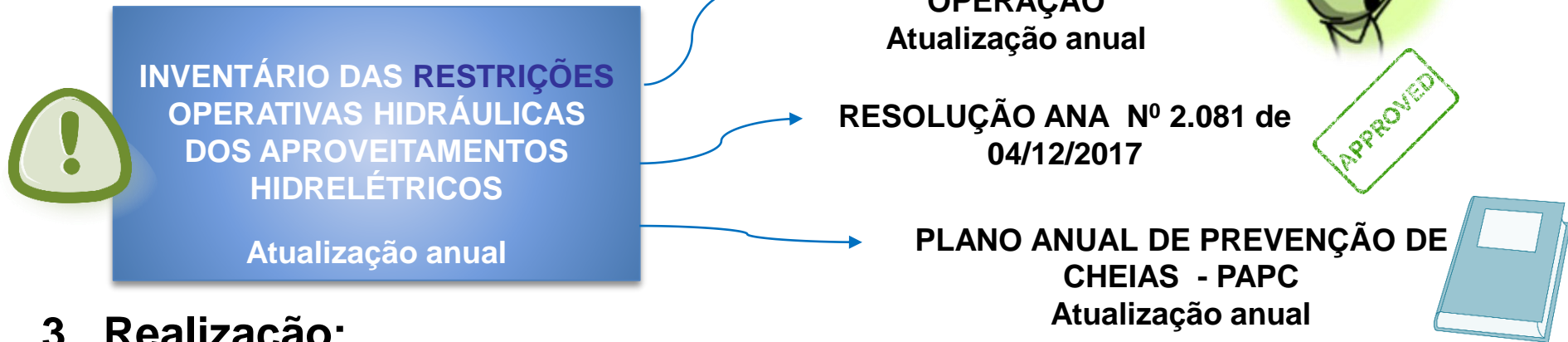
CONTROLE DE CHEIAS E CONVIVÊNCIA  
COM AS SECAS

# PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO

## 1. Embasamento:

- Procedimentos de Rede - Módulo 9 (Hidrologia Operacional)
- Políticas de recursos hídricos (Nacional e estaduais) e regulamentações decorrentes (Gestão de recursos hídricos)

## 2. Desenvolvimento:



## 3. Realização:

- Elaboração e execução da programação da operação hidráulica obedecendo as regras, diretrizes e restrições pré-estabelecidas



## 4. Comunicação



# PREMISSAS E PROCEDIMENTOS

## ● Premissas básicas:

- Segurança operacional - sistema físico
- **Vazão de restrição** do Rio São Francisco: **8.000** m<sup>3</sup>/s - jusante de Sobradinho até a foz
- **Volume de Espera**
- **Limitação** do controle de cheias exercido pelos reservatórios, obedecendo a regras e diretrizes previamente estabelecidas →  
Definição da cheia a ser controlada (cheia de planejamento)

## ● Monitoramento

## ● Definição das programações de defluências

## ● Comunicação prévia das programações de defluências ©

## ● Execução das programações

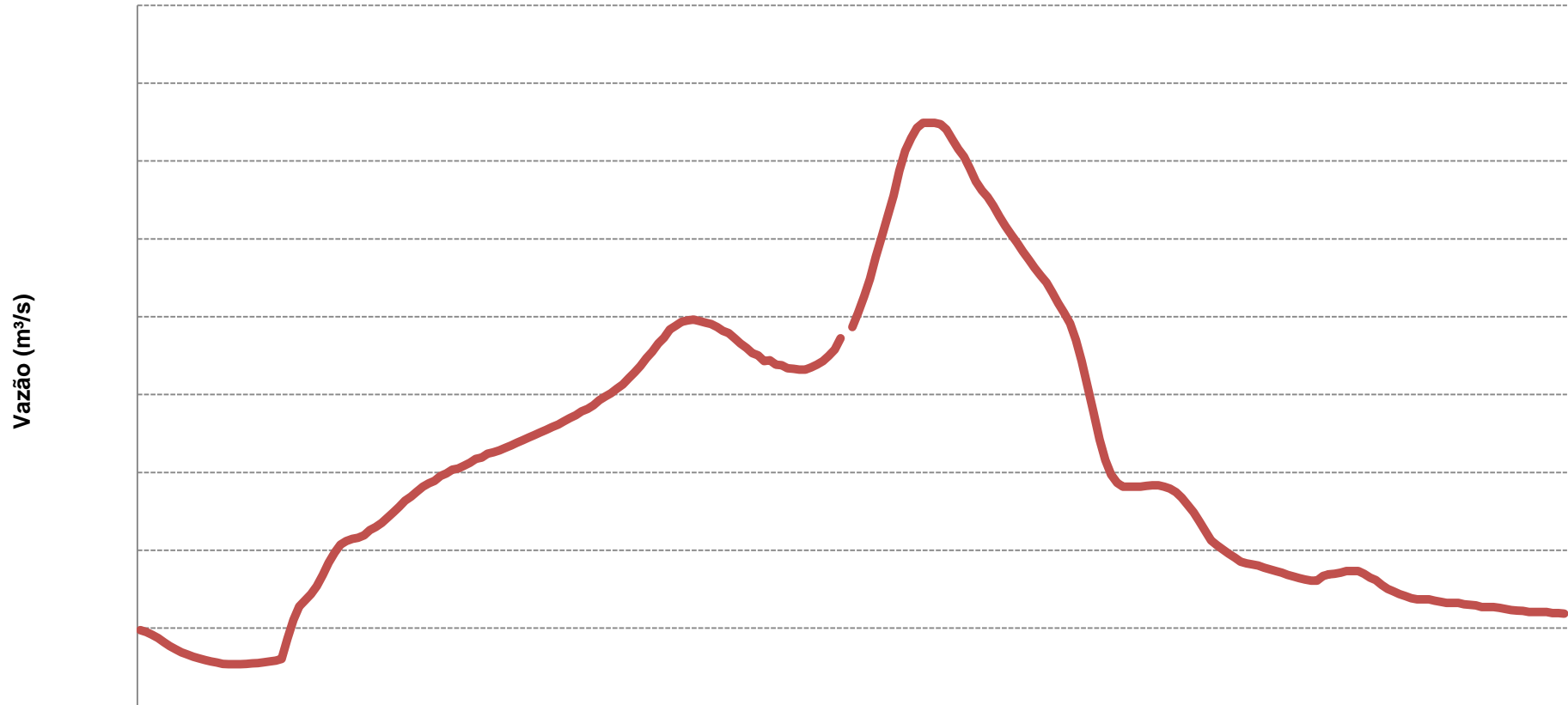
# HISTÓRICO DE ENCHENTES E SEU CONTROLE



9 2 2007

# MAIORES CHEIAS AFLUENTES AO RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO

## Hidrograma de vazões afluentes



PICO [m³/s]

14.983

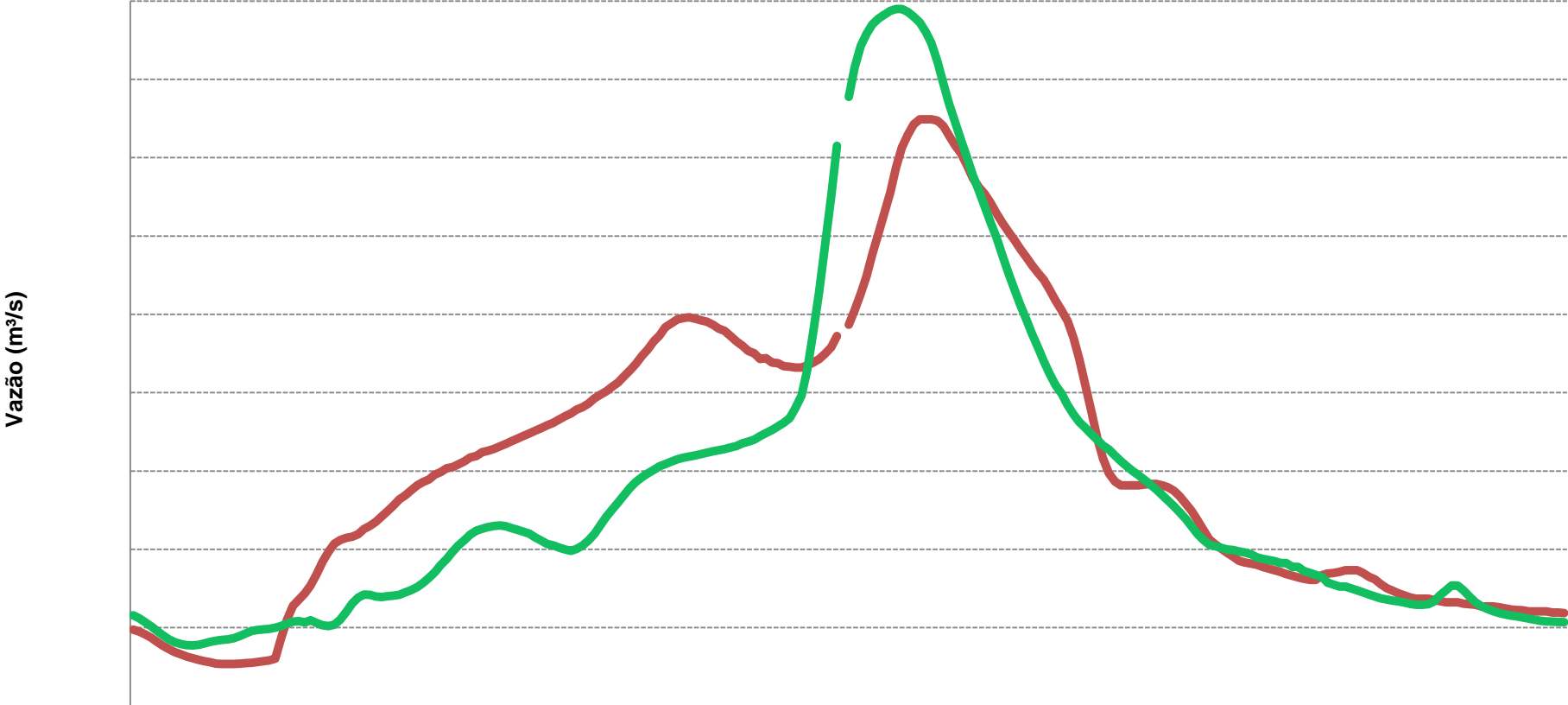
VOLUME [Hm³]  
(90 dias)

58.507

# MAIORES CHEIAS AFLUENTES AO RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO

Hidrograma de vazões afluentes

# SOBRADINHO



PICO [m³/s]

14.983

17.800

VOLUME [Hm³]  
(90 dias)

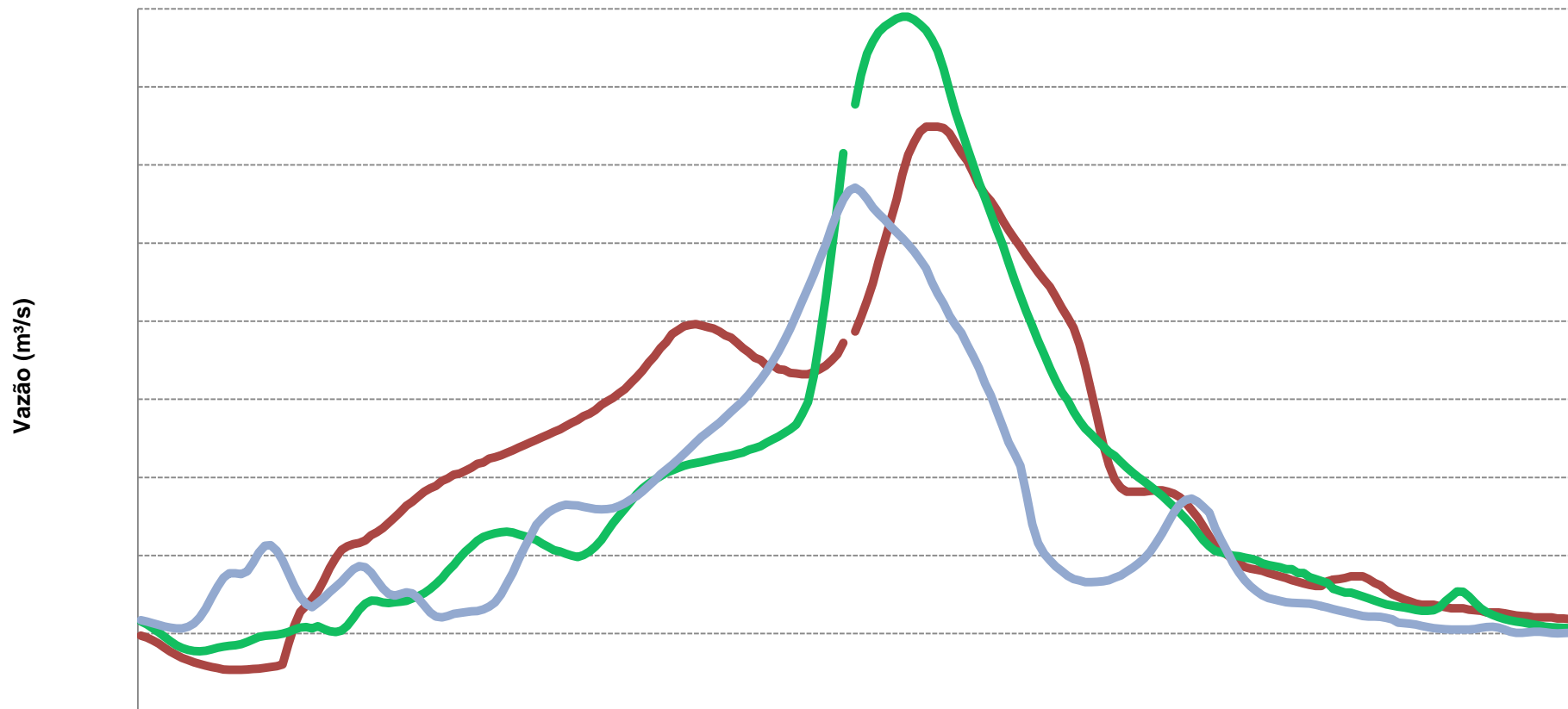
58.507

61.207



# MAIORES CHEIAS AFLUENTES AO RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO

## Hidrograma de vazões afluentes



PICO [m³/s]

14.983

17.800

13.420

VOLUME [Hm³]  
(90 dias)

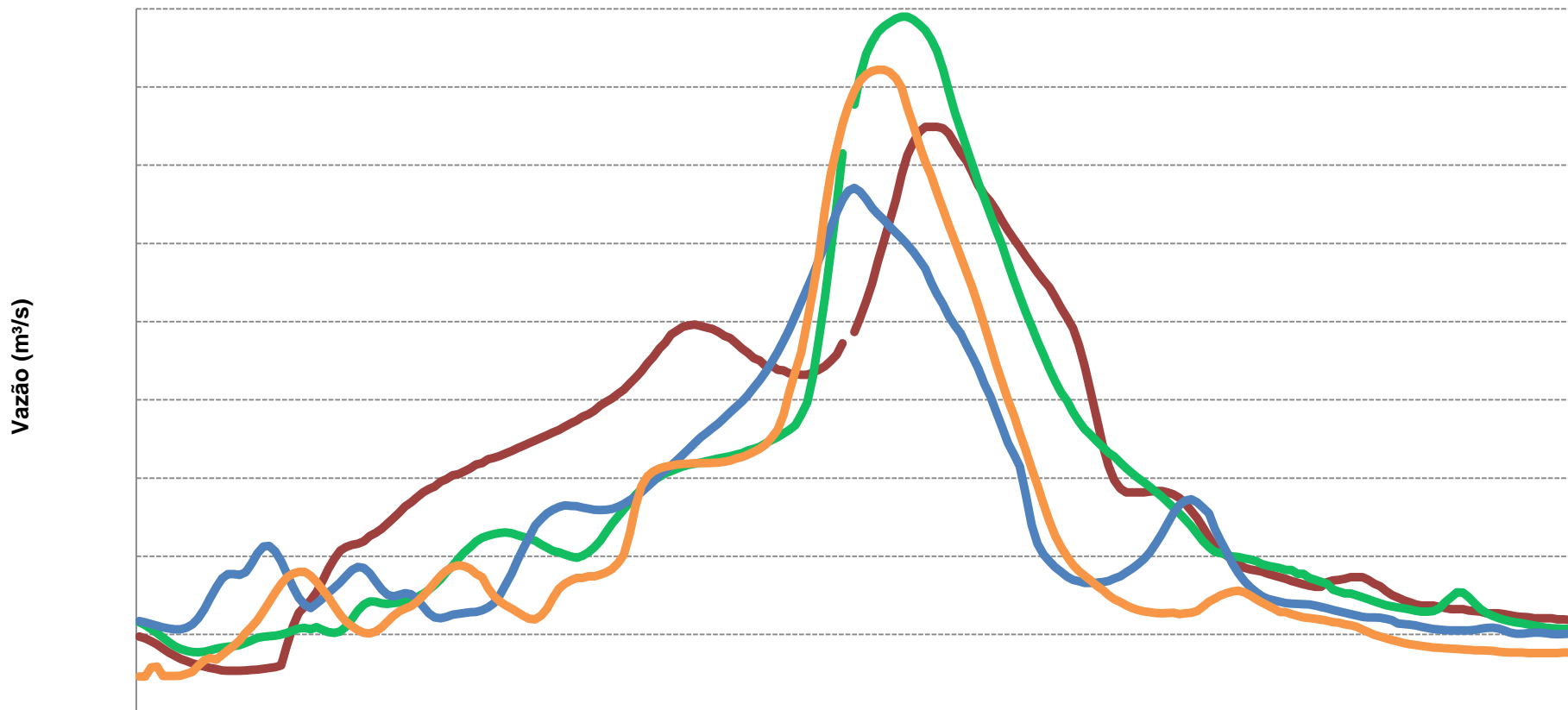
58.507

61.207

49.843

# MAIORES CHEIAS AFLUENTES AO RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO

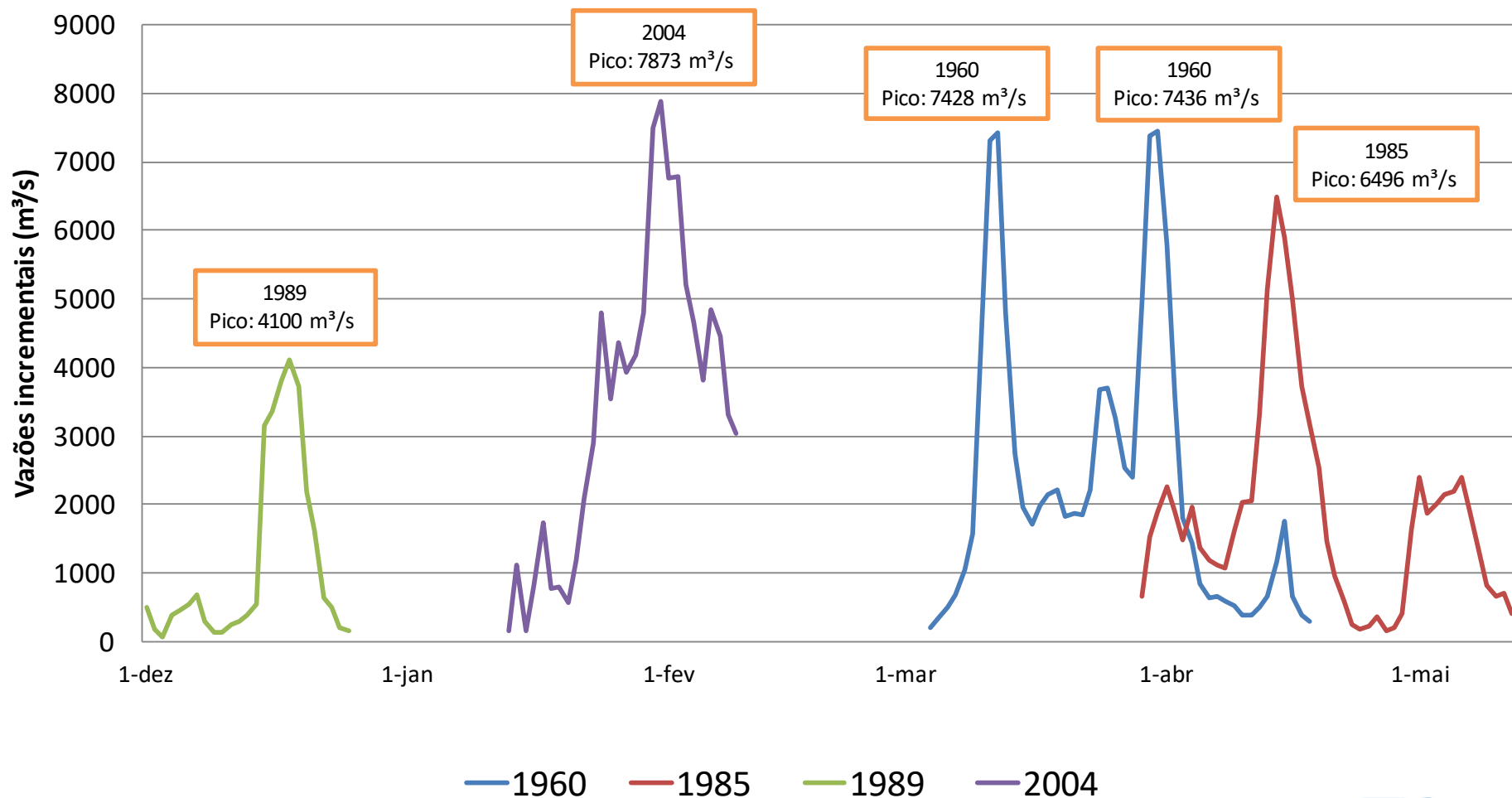
## Hidrograma de vazões afluentes



PICO [m³/s]	14.983	17.800	13.420	16.440
VOLUME [Hm³] (90 dias)	58.507	61.207	49.843	54.950

# MAIORES CHEIAS INCREMENTAIS NO TRECHO

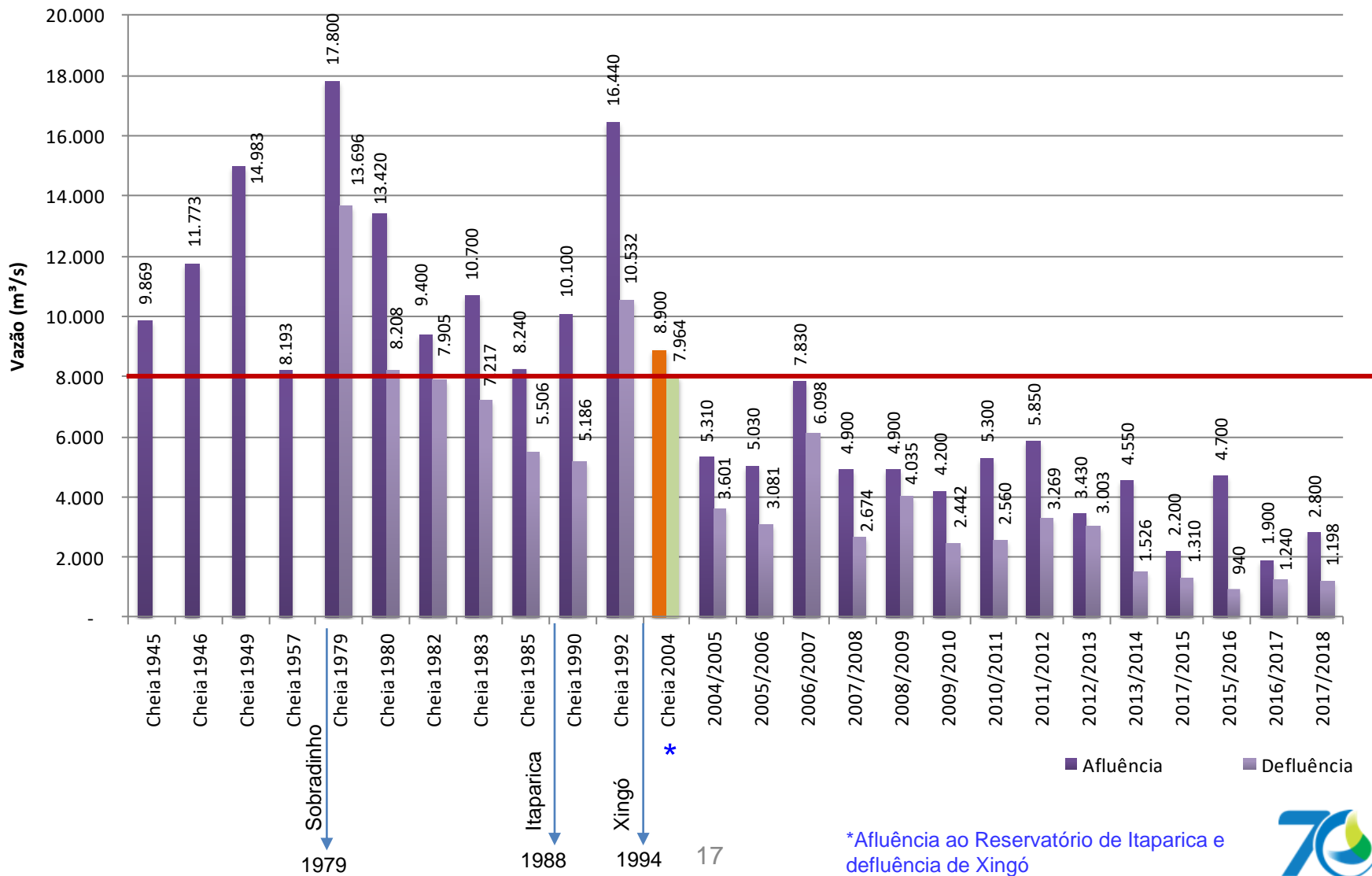
## Cheias incrementais Trecho Sobradinho - Itaparica



# AMORTECIMENTO DOS PICOS DE VAZÃO AFLUENTE

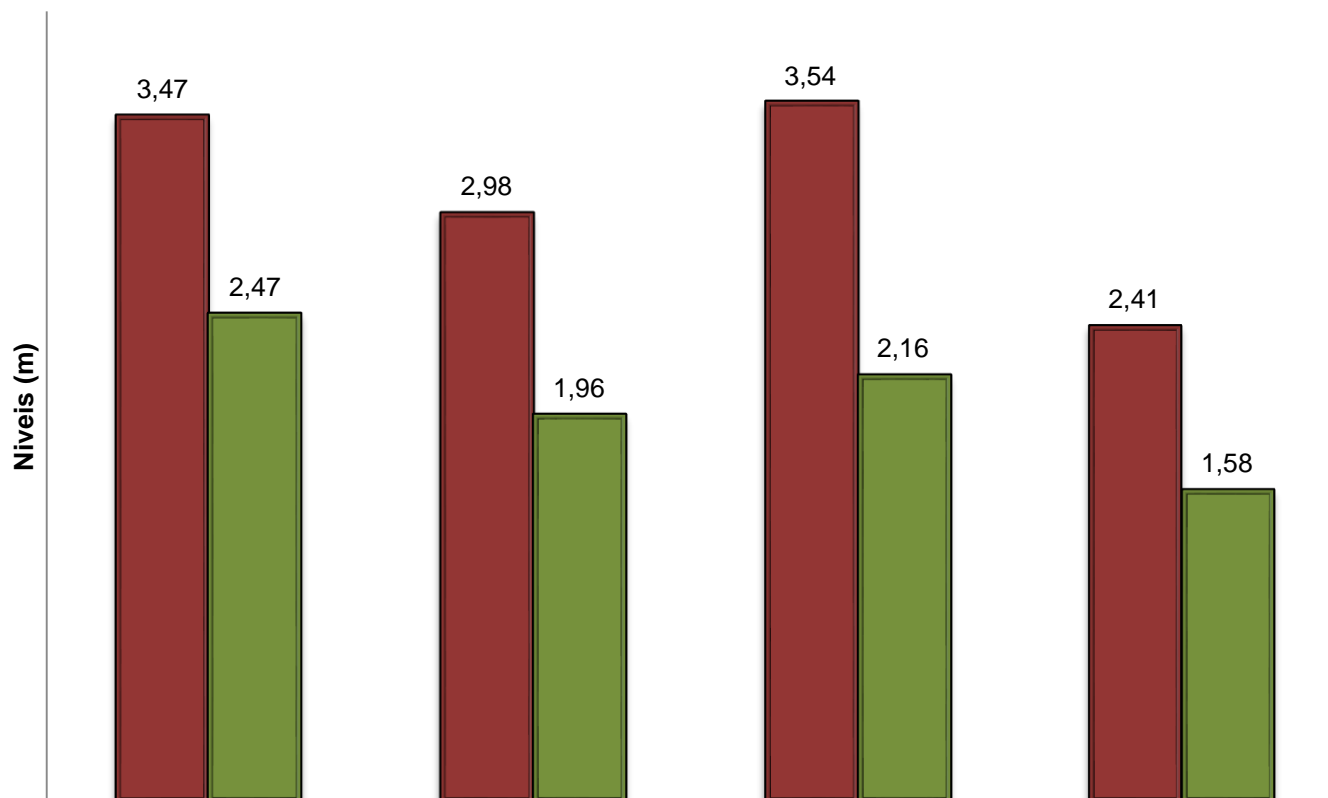
## RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO

### Vazão Afluente e Defluente Máxima Média Diária (m<sup>3</sup>/s)



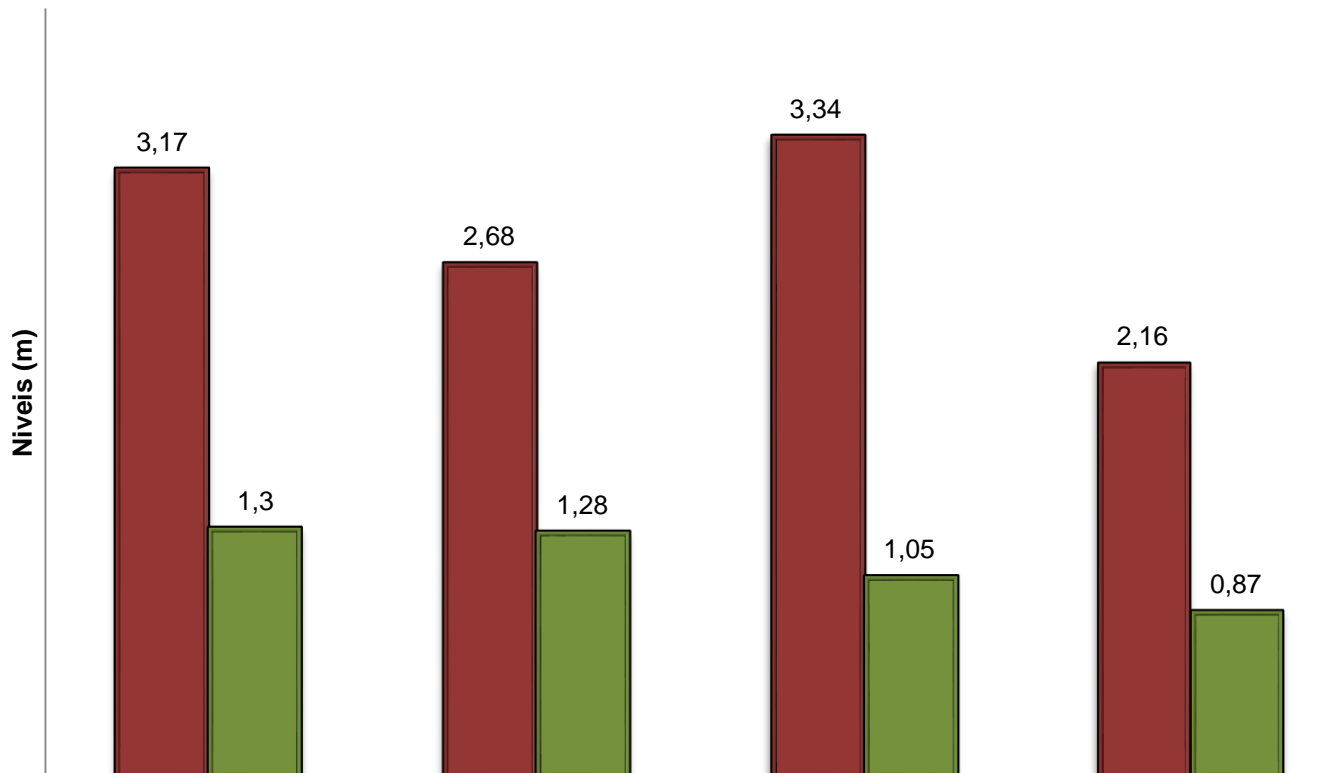
# REDUÇÃO DE NÍVEIS D'ÁGUA NAS CIDADES DO TRECHO SOBRADINHO / ITAPARICA - CHEIA DE 1979

RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO  
Operação para Controle de Cheias - 1979  
Níveis nas cidades



# REDUÇÃO DE NÍVEIS D'ÁGUA NAS CIDADES DO TRECHO SOBRADINHO / ITAPARICA - CHEIA DE 1992

RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO  
Operação para Controle de Cheias - 1992  
Níveis nas cidades

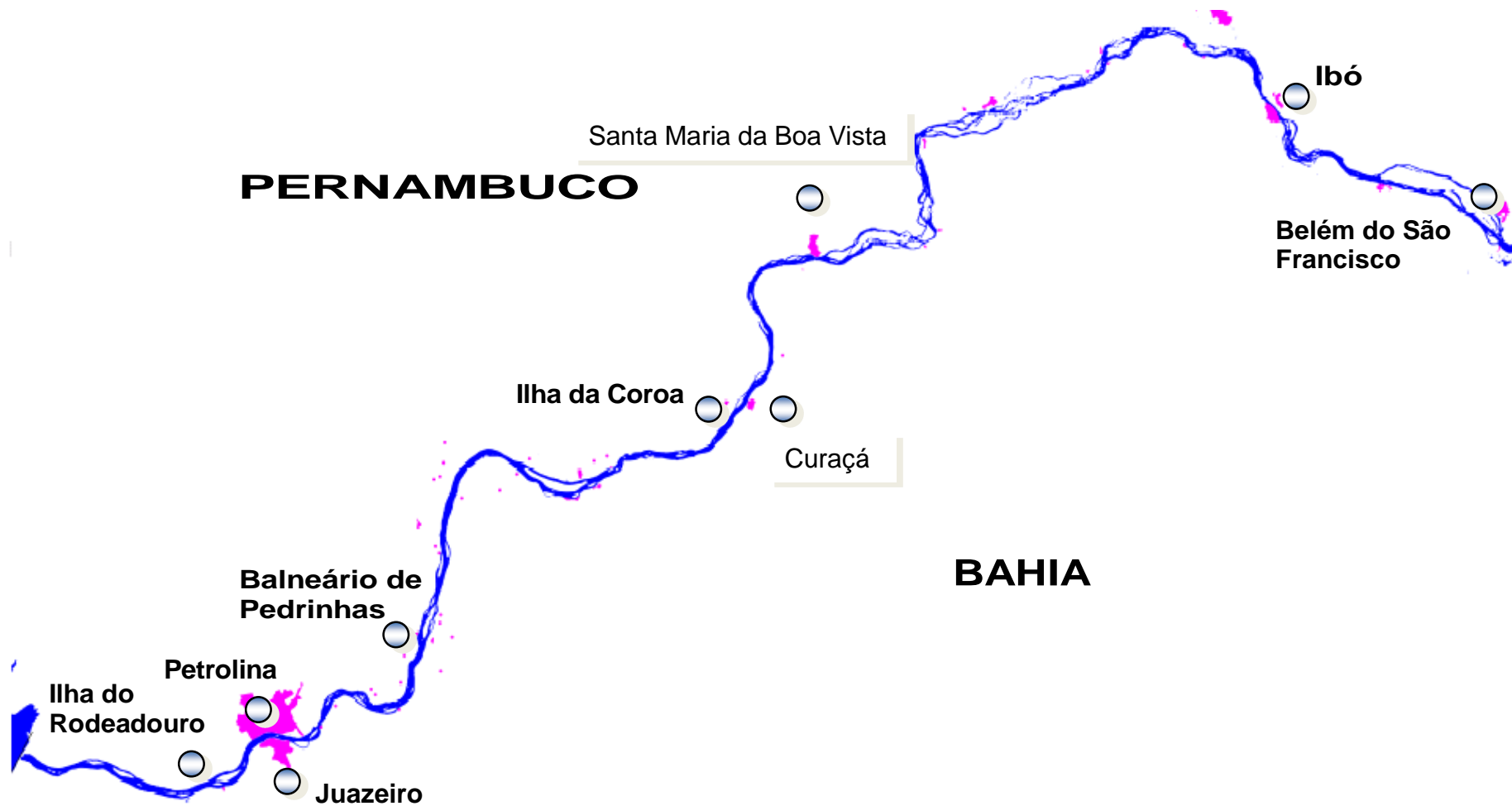


# POSSÍVEIS CONSEQUÊNCIAS DA ELEVAÇÃO DE VAZÃO PARA A ATUAL SITUAÇÃO DE OCUPAÇÃO DA CALHA DO RIO

## Trecho Sobradinho / Itaparica:

- ❑ Vazão = 3.800 m<sup>3</sup>/s: Para esta vazão se atinge o nível onde estão localizadas prainhas e bares situados na calha do rio, na Ilha do Rodeadouro, entre Petrolina - PE e Juazeiro - BA.
- ❑ Vazão = 8.000 m<sup>3</sup>/s: Para esta vazão se atinge o nível onde estão localizadas prainhas e benfeitorias, áreas rurais e partes mais baixas das cidades ribeirinhas, que adentraram à calha do rio.
- ❑ Nível superior a 304,00 m, em Belém do São Francisco - remanso do Reservatório de Itaparica

# REGISTROS FOTOGRÁFICOS NO TRECHO SOBRADINHO - ITAPARICA



# ILHA DO RODEADOURO - PE



Ano : 2004 Vazão  $\approx 3.800$   
 $m^3/s$



Ano: 2007 Vazão  $\approx 6.100$   
 $m^3/s$



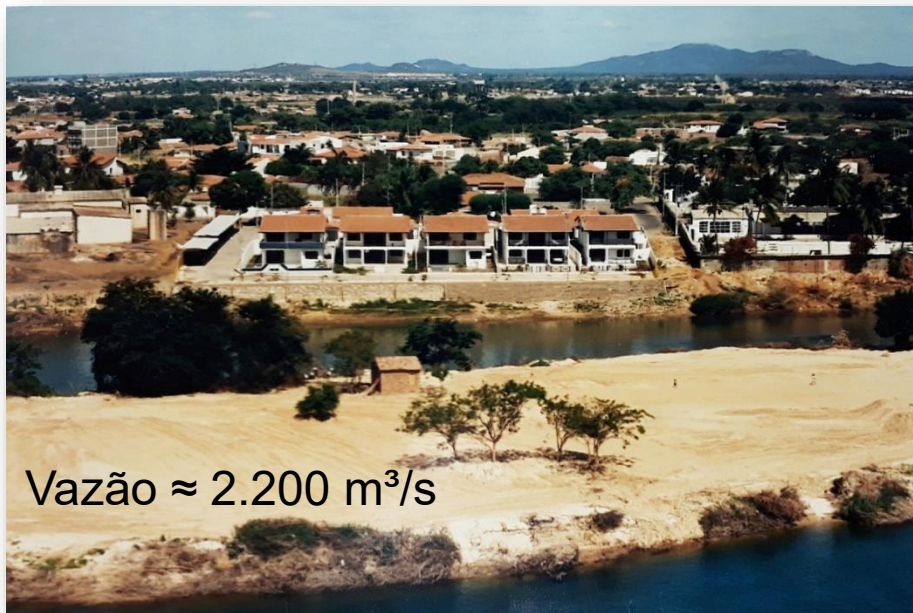
Ano: 2016 Vazão  $\approx 850$   
 $m^3/s$



Ano: 2008 Vazão  $\approx 1.100$   
 $m^3/s$

# JUAZEIRO - BA

Ano: 1992



Vazão  $\approx 2.200 \text{ m}^3/\text{s}$



Vazão  $\approx 10.500 \text{ m}^3/\text{s}$

# JUAZEIRO – BA (Tomada d'Água)

Ano: 1992



# JUAZEIRO – BA (Angari)

Ano: 1992



# JUAZEIRO – BA (Angari)

Ano: 2007 Vazão  $\approx 4.500$   $m^3/s$



# JUAZEIRO – BA (Angari)

Ano: 2007

Vazão  $\approx 6.300$   
 $m^3/s$



# Ponte Juazeiro – Petrolina



Ano: 1992 Vazão  $\approx$  9.500  
 $\text{m}^3/\text{s}$



Ano: 2008 Vazão  $\approx$  1.200  
 $\text{m}^3/\text{s}$

# PETROLINA -

P

Ano:  
1992

Vazão  $\approx 2.200 \text{ m}^3/\text{s}$



Vazão  $\approx 10.500 \text{ m}^3/\text{s}$

# PETROLINA - PE

Ano: 1992



Vazão  $\approx 2.200$   
 $m^3/s$



Vazão  $\approx 10.500$   
 $m^3/s$

# PETROLINA – PE (Porto)

Ano: 1992



# PETROLINA – PE (Tomada d'Água)

Ano: 1992



Vazão ≈ 2.200 m³/s

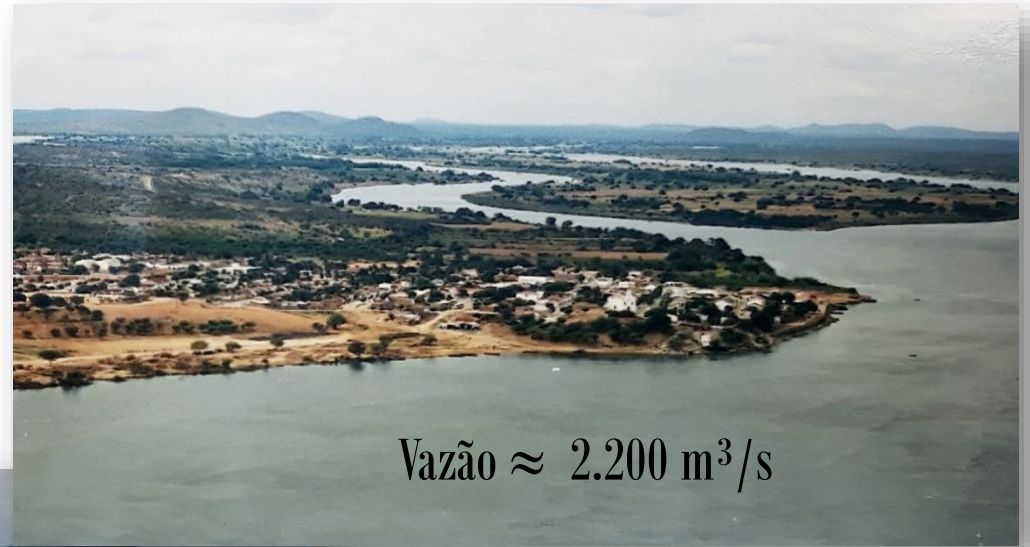


Vazão ≈ 10.500 m³/s

# CURAÇÁ - BA

Ano: 1992





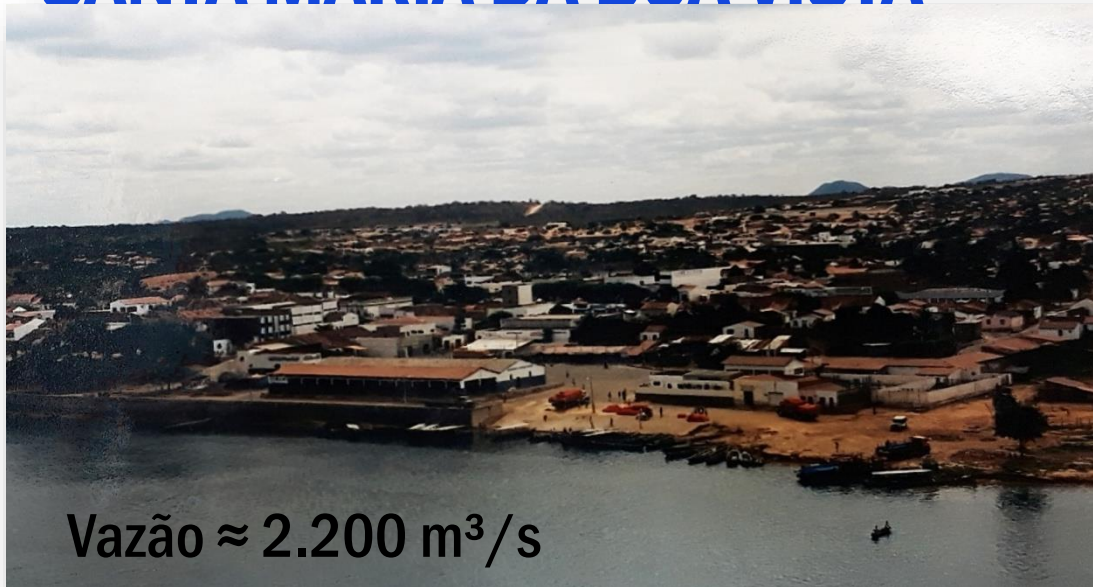
Vazão  $\approx 2.200 \text{ m}^3/\text{s}$



Vazão  $\approx 10.500 \text{ m}^3/\text{s}$

# SANTA MARIA DA BOA VISTA -

Ano: 1992



Vazão  $\approx 2.200 \text{ m}^3/\text{s}$



Vazão  $\approx 10.500 \text{ m}^3/\text{s}$

# DESAFIO

## QUESTÃO:

Uso e ocupação do solo nas áreas ribeirinhas

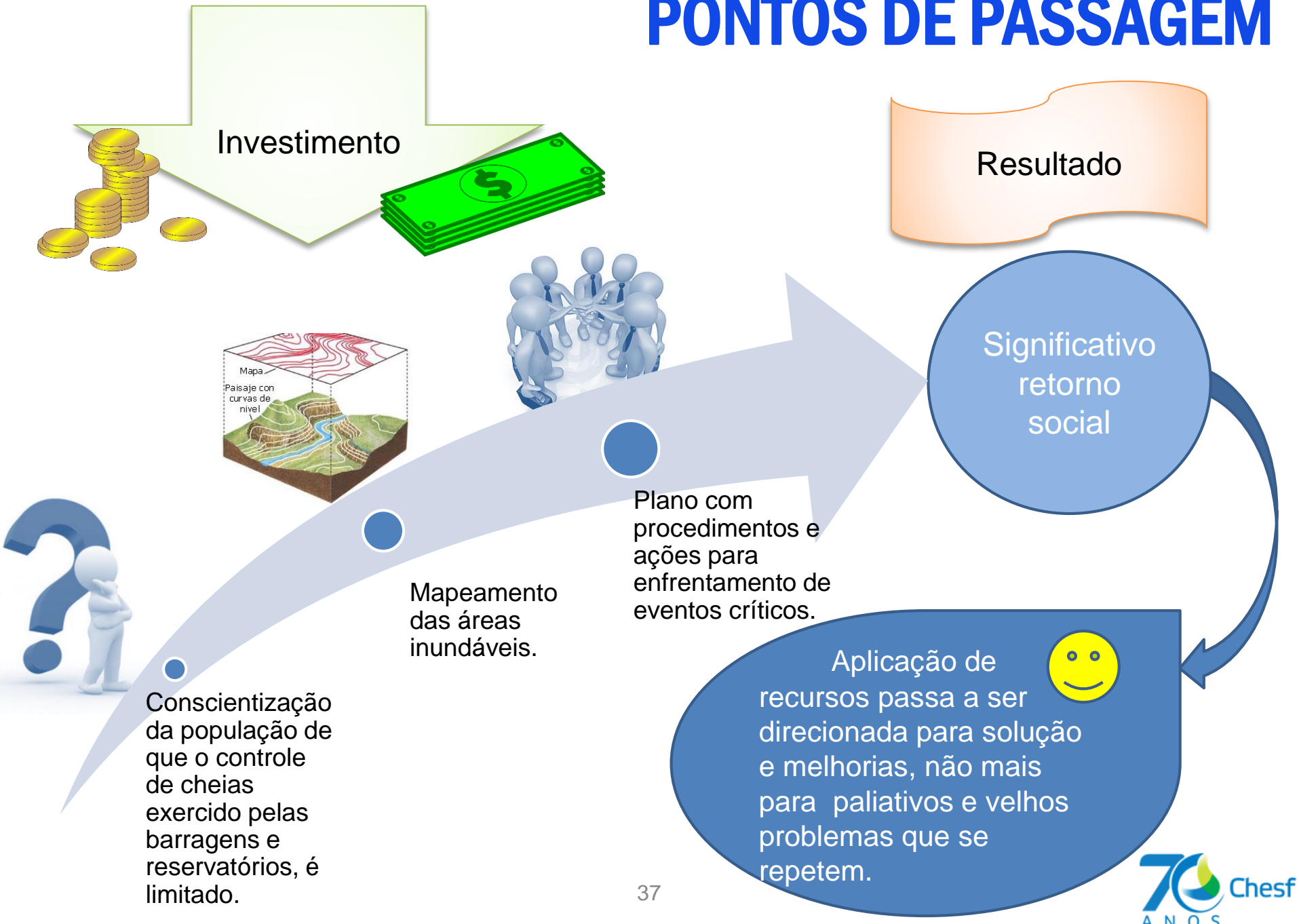
## EQUACIONAMENTO:

- Conscientização da população → Controle de cheias é limitado
- Levantamentos, estudos e investimentos em cidades, área rural e comunidades ribeirinhas → Mapeamento de áreas inundáveis → Desocupação de áreas passíveis de inundação e/ou utilização sazonal

## PRINCIPAIS ATORES:

Municípios, órgãos gestores estaduais e federais, ministérios e CBH's

# PONTOS DE PASSAGEM



# MAPEAMENTO DE ÁREAS INUNDÁVEIS NO TRECHO SOBRADINHO - ITAPARICA

- Acordo de Cooperação Técnica entre Chesf e ANA

- **Objetivo**

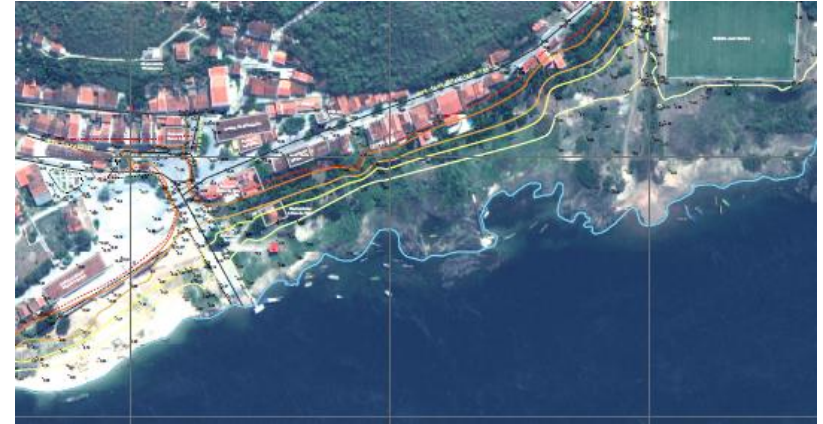
Mapear a área ribeirinha e a dinâmica fluvial do Rio São Francisco, **no trecho entre os Reservatórios de Sobradinho e Itaparica.**

- **Produto**

Cartas Imagem com isolinhas correspondentes às vazões de 2.000 m<sup>3</sup>/s, 4.000 m<sup>3</sup>/s, 6.000 m<sup>3</sup>/s e 8.000 m<sup>3</sup>/s

- **Disponível no site da Chesf:**

[www.chesf.gov.br](http://www.chesf.gov.br) > Sistema Chesf > Gestão de Recursos Hídricos > Mapeamento Baixo São Francisco



Piranhas - AL



Propriá- SE

A atuação prévia e conjunta das entidades e usuários da Bacia do São Francisco, a exemplo deste evento promovido pelo CBHSF, contribuirá significativamente para convivência com eventos críticos (cheias e secas) e minimização dos seus impactos para a população ribeirinha e usuários, beneficiando assim toda a sociedade.



**Companhia Hidro Elétrica do São Francisco  
Departamento de Recursos Hídricos – D00H**

**Sonáli Cavalcanti Oliveira – [sonali@chesf.gov.br](mailto:sonali@chesf.gov.br) 81 3229-4210**

**Grata por sua atenção!**

**9 2 2007**