

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

COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO  
SÃO FRANCISCO - CHESF

Reunião Pública sobre Enchentes no Rio São Francisco  
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - CBHSF  
Propriá, 31 de agosto 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 Baixo 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 Xingó / Foz
- 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

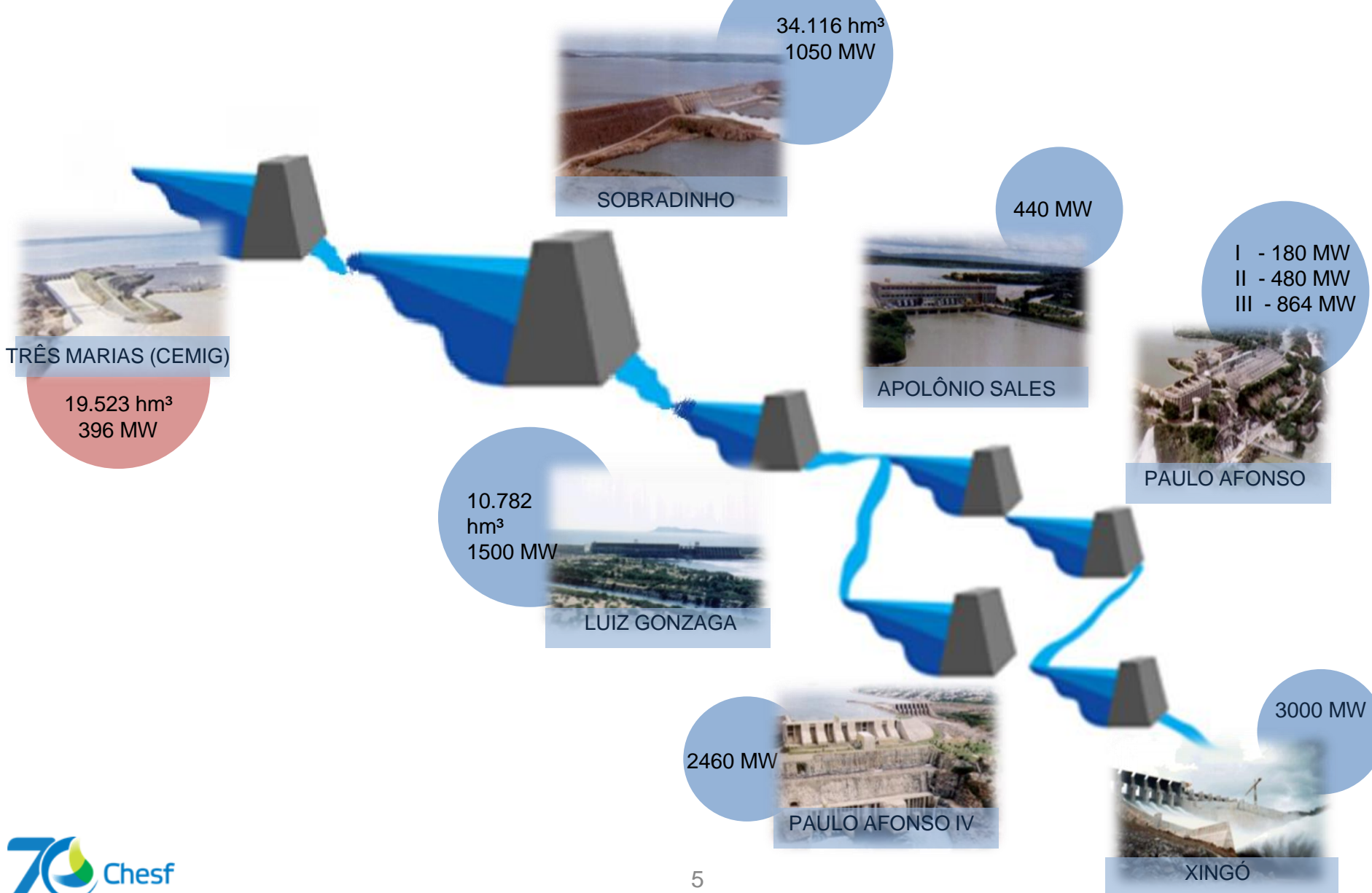


# REGIÃO DO SUBMÉDIO E BAIXO SÃO FRANCISCO



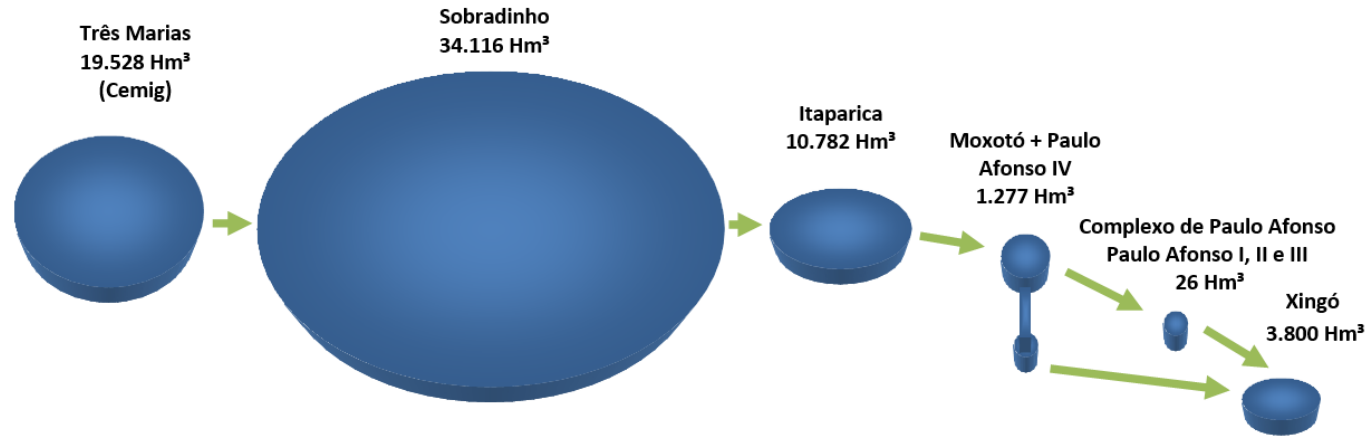
# CASCATA DE RESERVATORIOS E USINAS DO RIO SAO FRANCISCO

## FRANCISCO

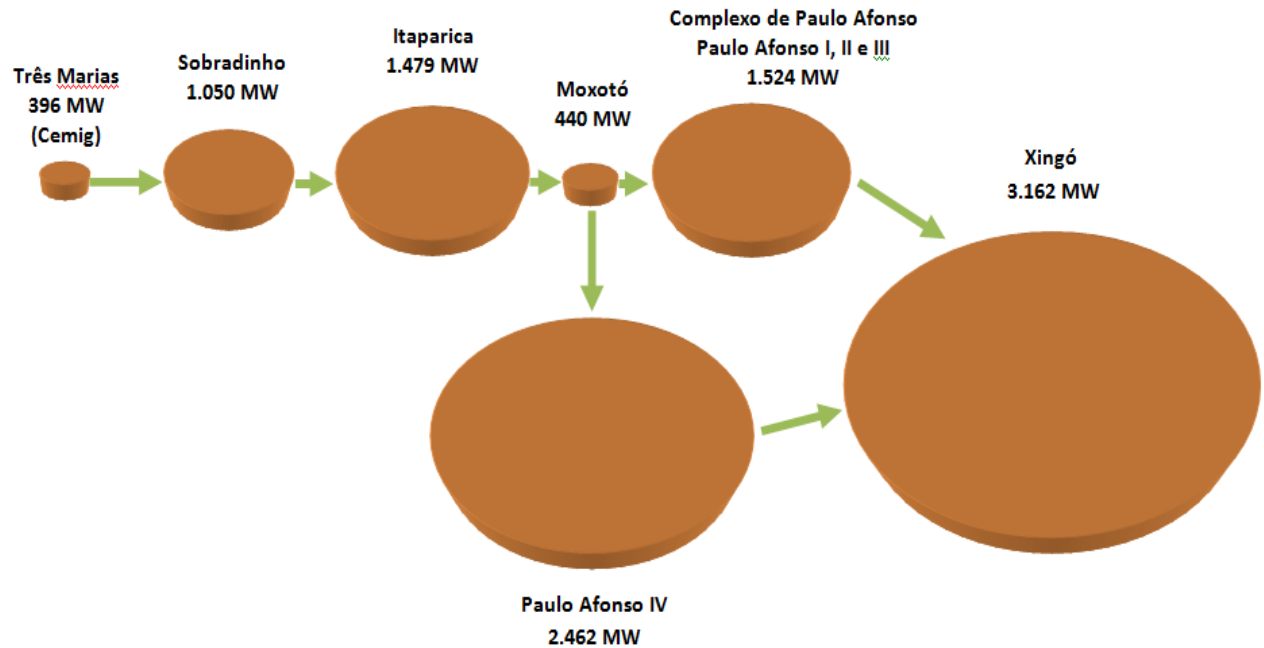


# ARMAZENAMENTO E GERAÇÃO DE ENERGIA

## Reservatórios (Armazenamento)



## Usinas (Geração)



# OPERAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS DE USINAS HIDRELÉTRICAS DURANTE O PERÍODO ÚMIDO





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

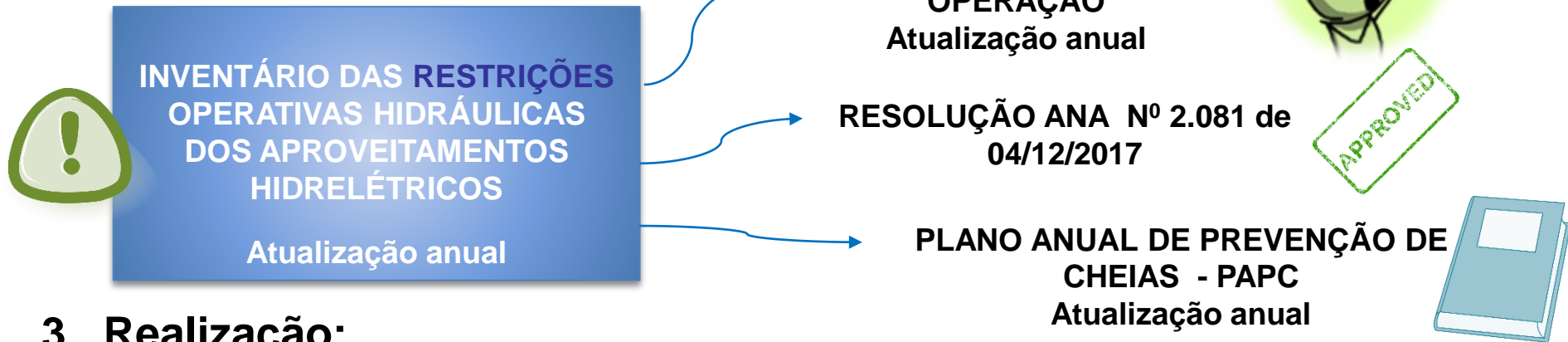


# PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO

## 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

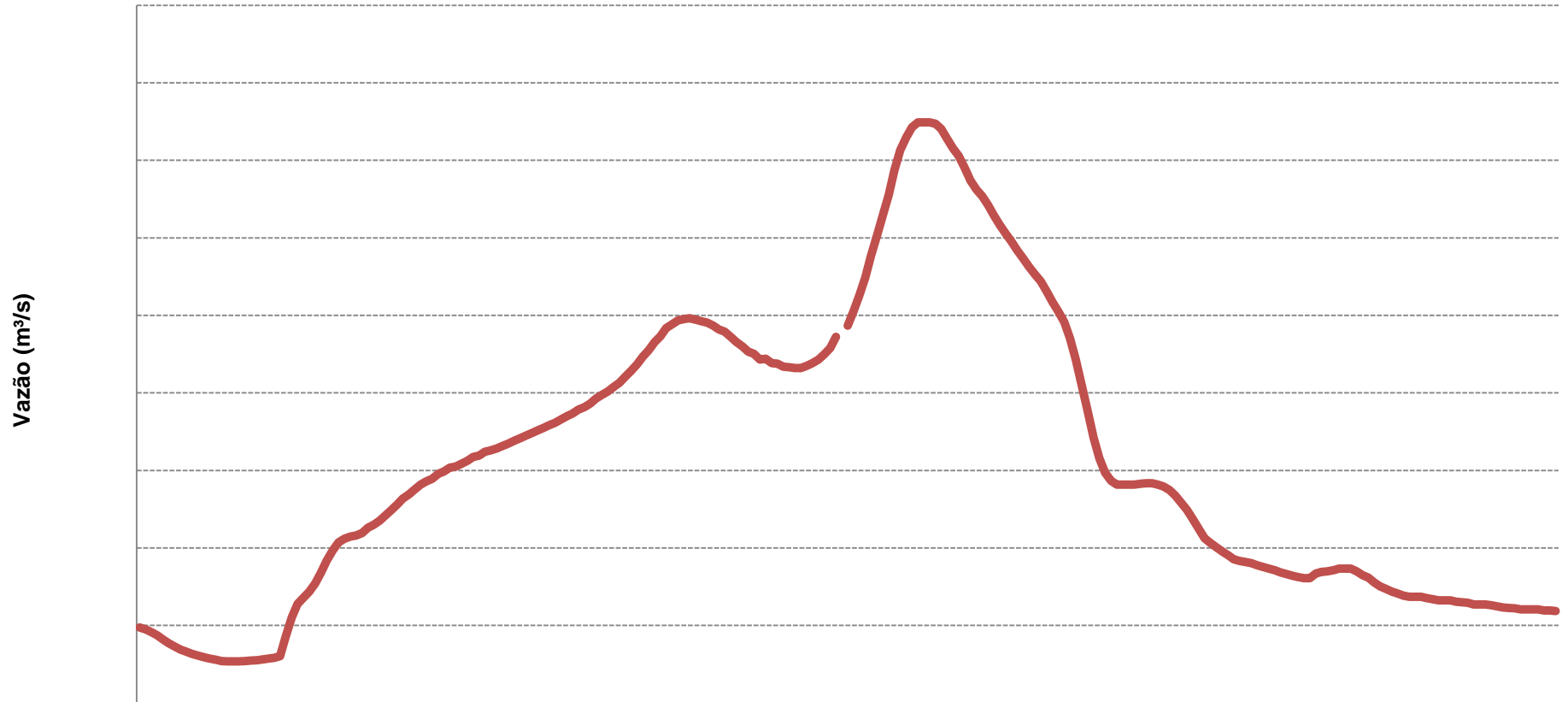
## ● Comunicação prévia das programações de defluências ©

## ● Execução das programações

# HISTÓRICO DE ENCHENTES E SEU CONTROLE

# MAIORES CHEIAS AFLUENTES AO RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO

## Hidrograma de vazões afluentes



PICO [m³/s]

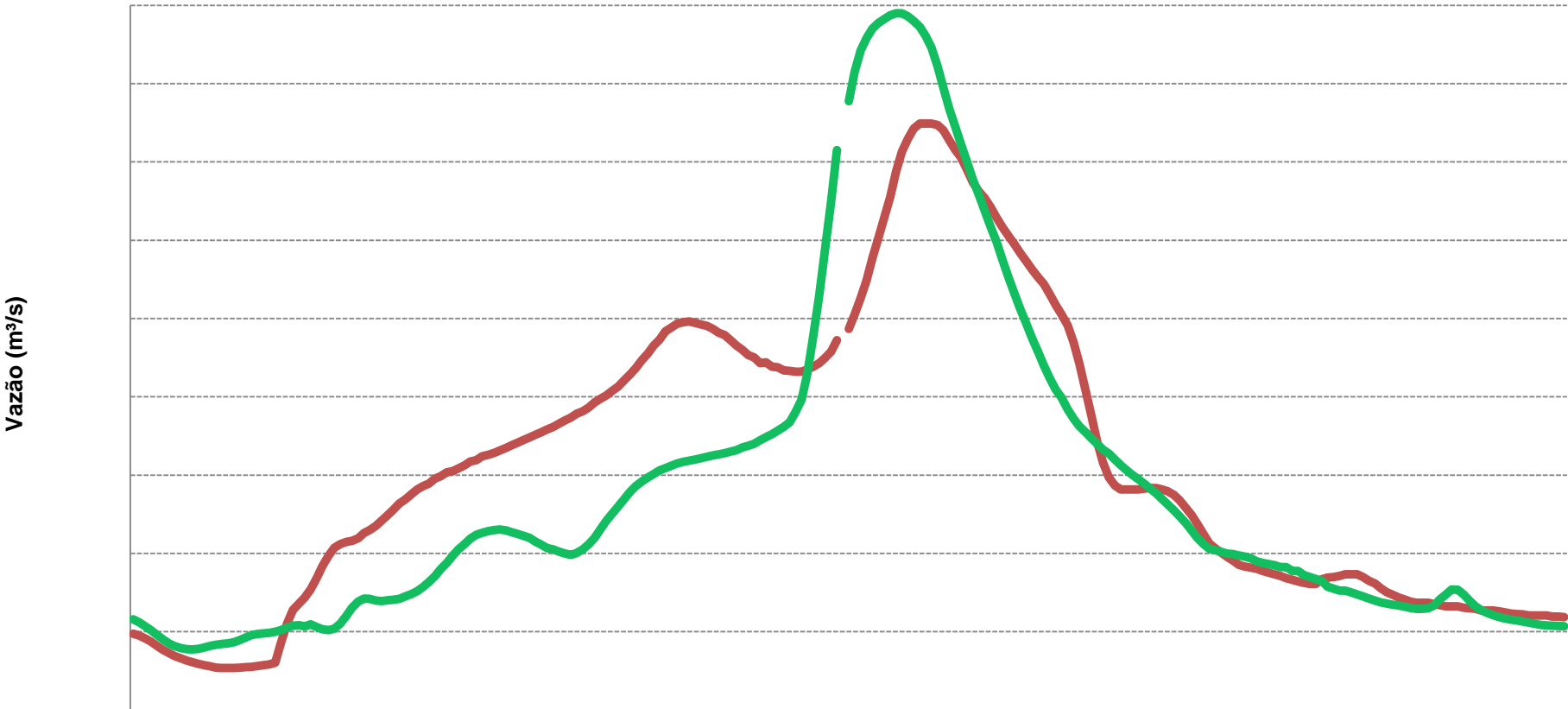
14.983

VOLUME [Hm³]  
(90 dias)

58.507

# MAIORES CHEIAS AFLUENTES AO RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO

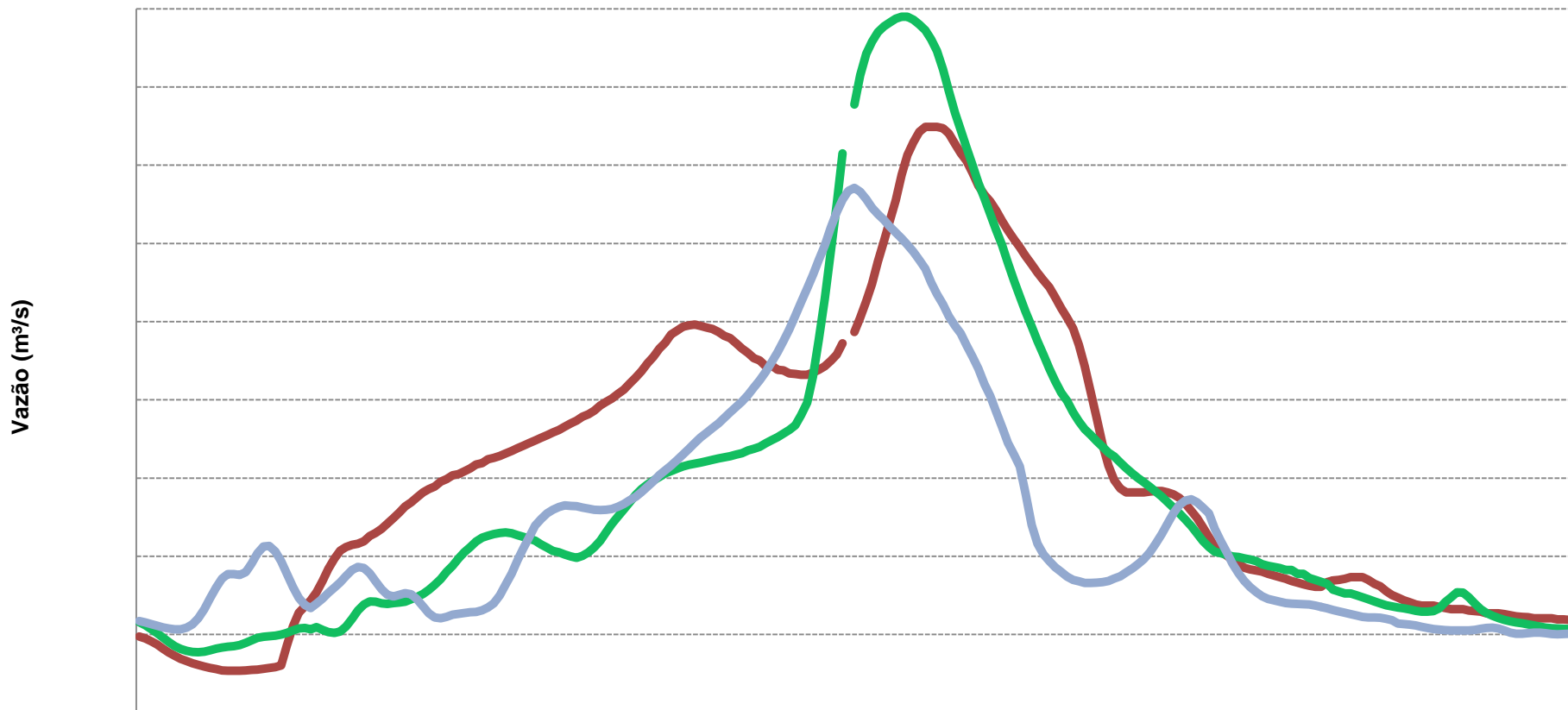
## Hidrograma de vazões afluentes



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)

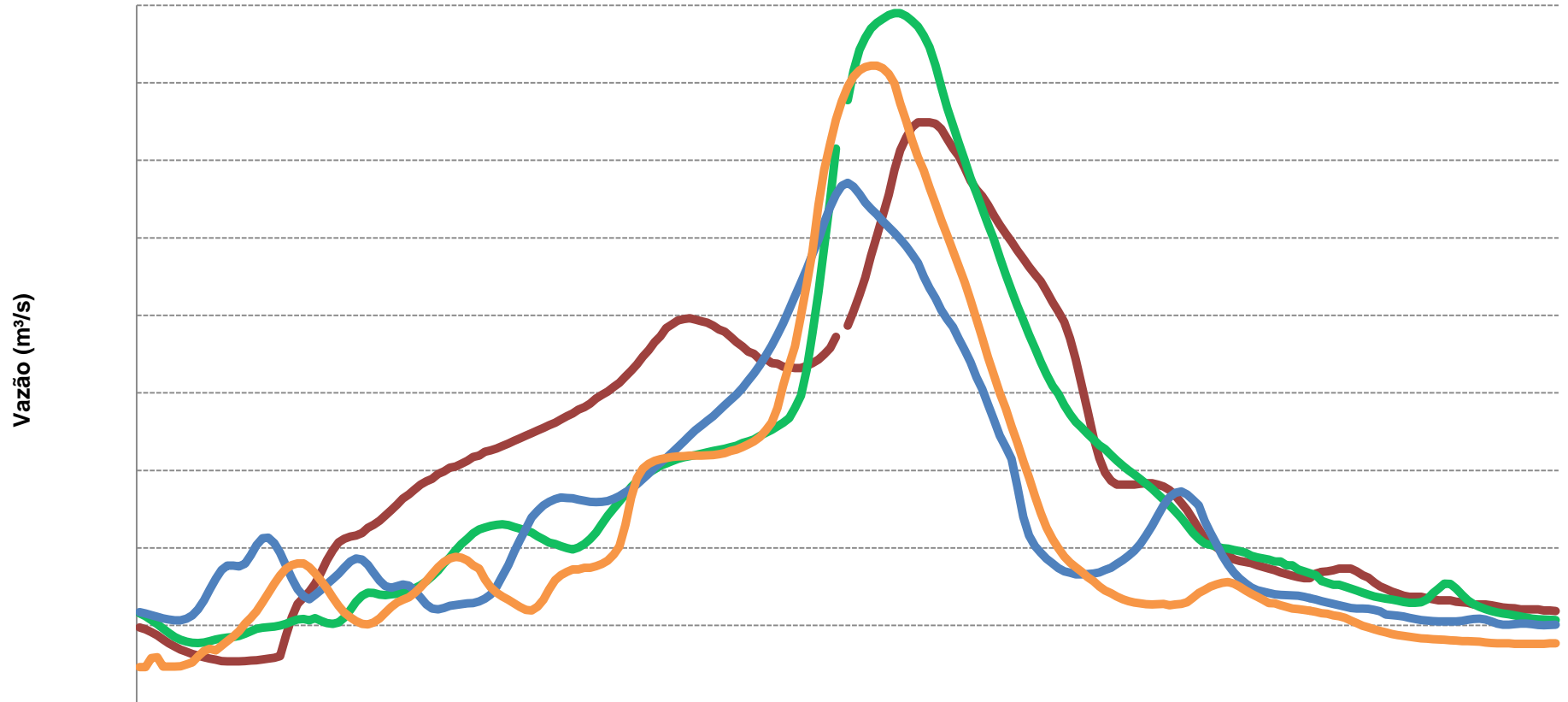
58.507

61.207

49.843

# MAIORES CHEIAS AFLUENTES AO RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO

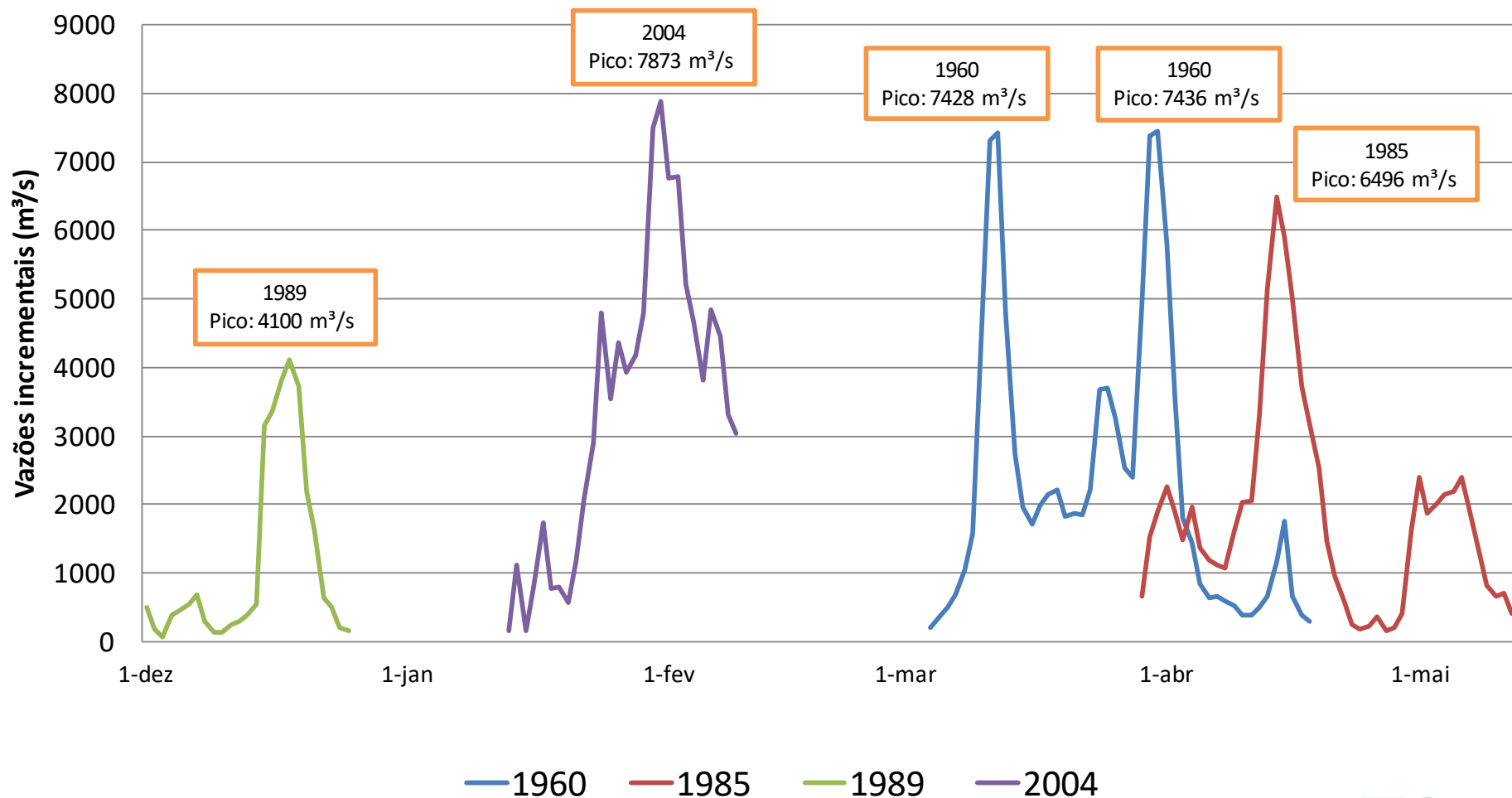
## Hidrograma de vazões afluentes



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

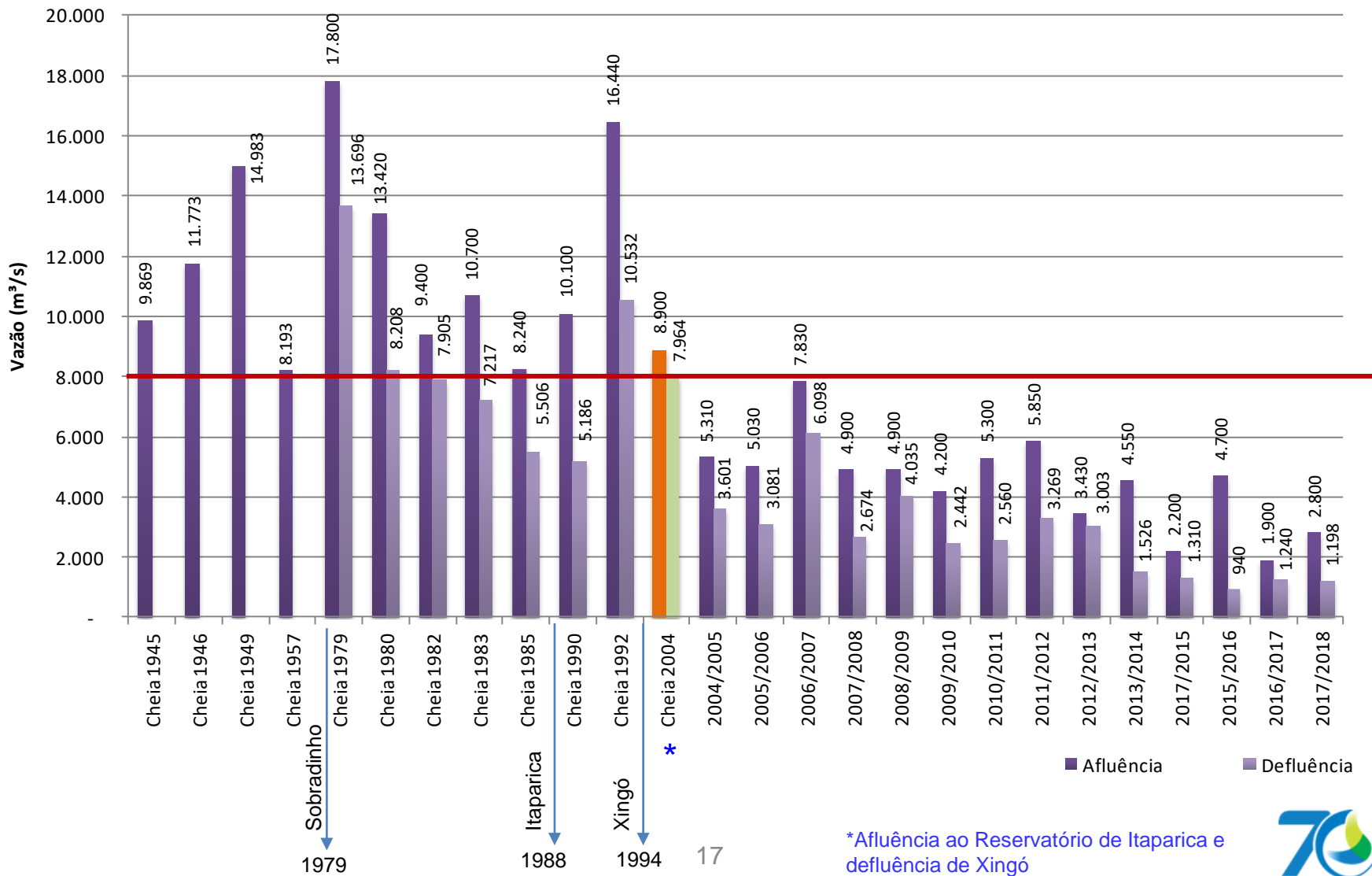




# AMORTECIMENTO DOS PICOS DE VAZÃO AFLUENTE

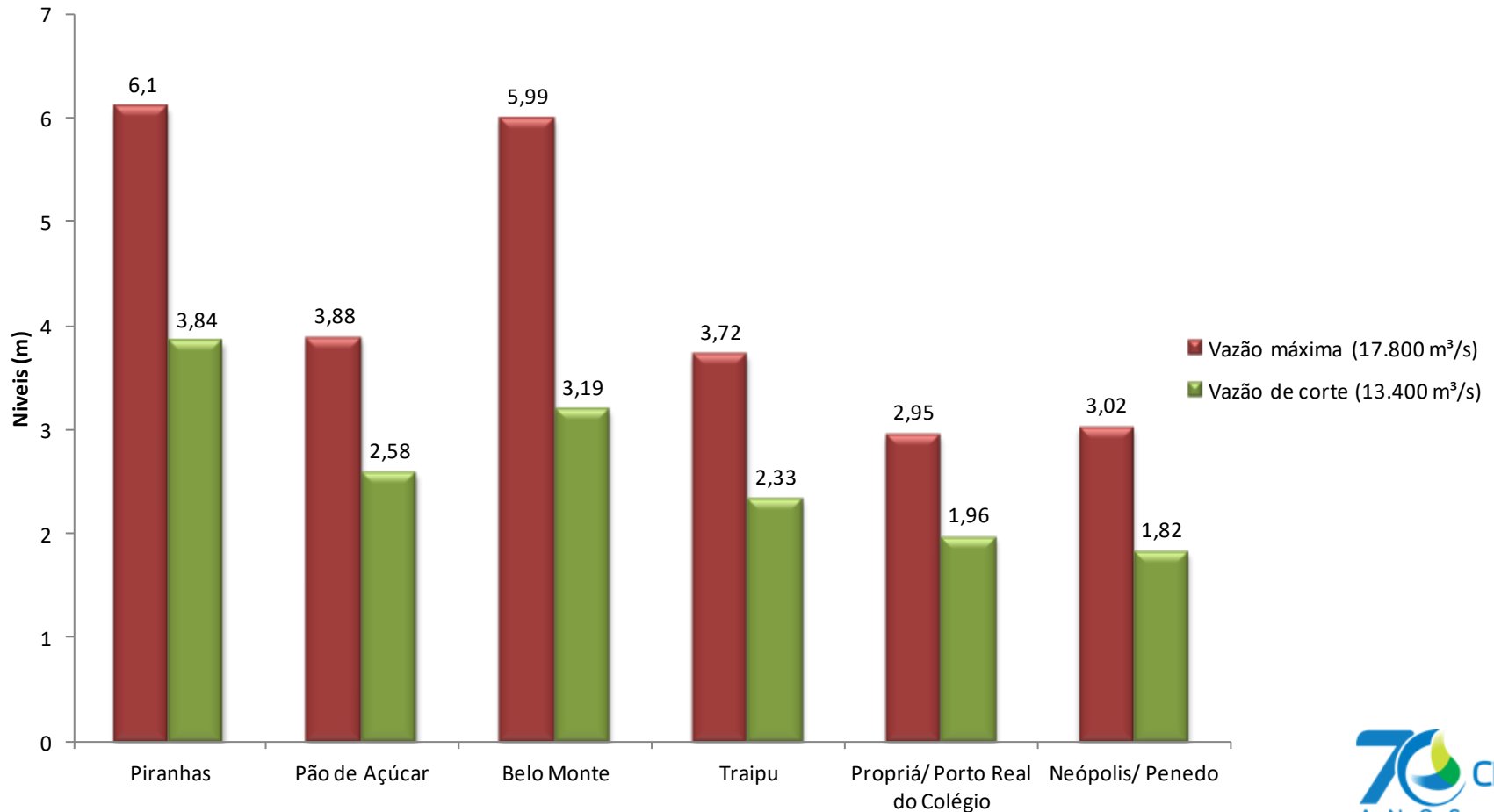
## RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO

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



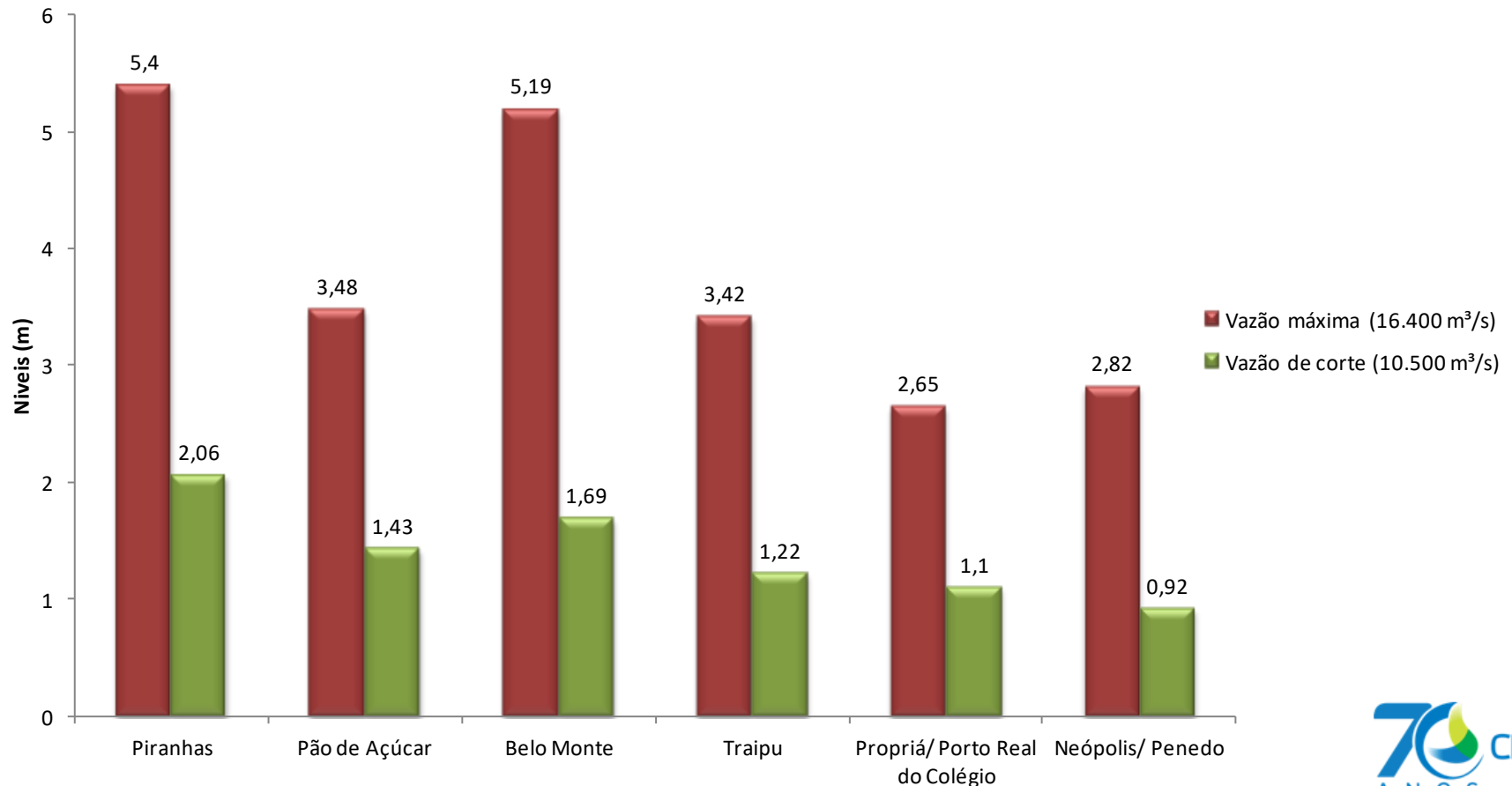
# REDUÇÃO DE NÍVEIS D'ÁGUA NAS CIDADES DO BAIXO SÃO FRANCISCO - CHEIA DE 1979

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



# REDUÇÃO DE NÍVEIS D'ÁGUA NAS CIDADES DO BAIXO SÃO FRANCISCO - CHEIA DE 1992

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

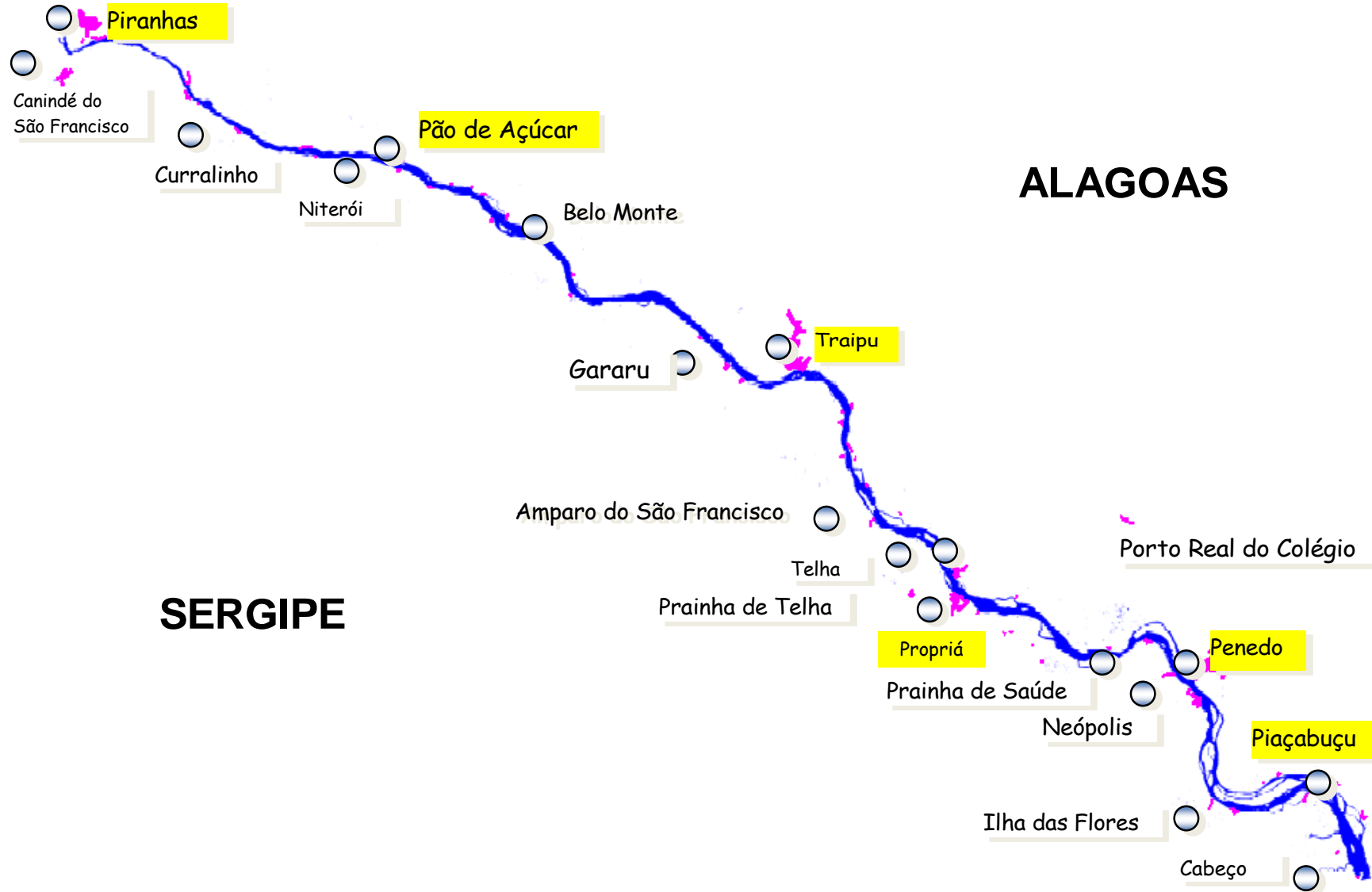


# POSSÍVEIS CONSEQUÊNCIAS DA ELEVAÇÃO DE VAZÃO PARA A ATUAL SITUAÇÃO DE OCUPAÇÃO DA CALHA DO RIO

## Trecho Xingó / Foz:

- ❑ Vazão = 3.500 m<sup>3</sup>/s: Para esta vazão se atinge o nível onde estão localizadas prainhas e bares situados na calha do rio, nas cidades de Piranhas e Penedo, em Alagoas e Telha, Propriá e Neópolis, em Sergipe
- ❑ Vazão = 7.000 a 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 - Piranhas, Pão de Açúcar, Traipu, Propriá, dentre outras; projetos da Codevasf, devido à questões de drenagem

# REGISTROS FOTOGRÁFICOS DO TRECHO XINGÓ - FOZ



# PIRANHAS - AL

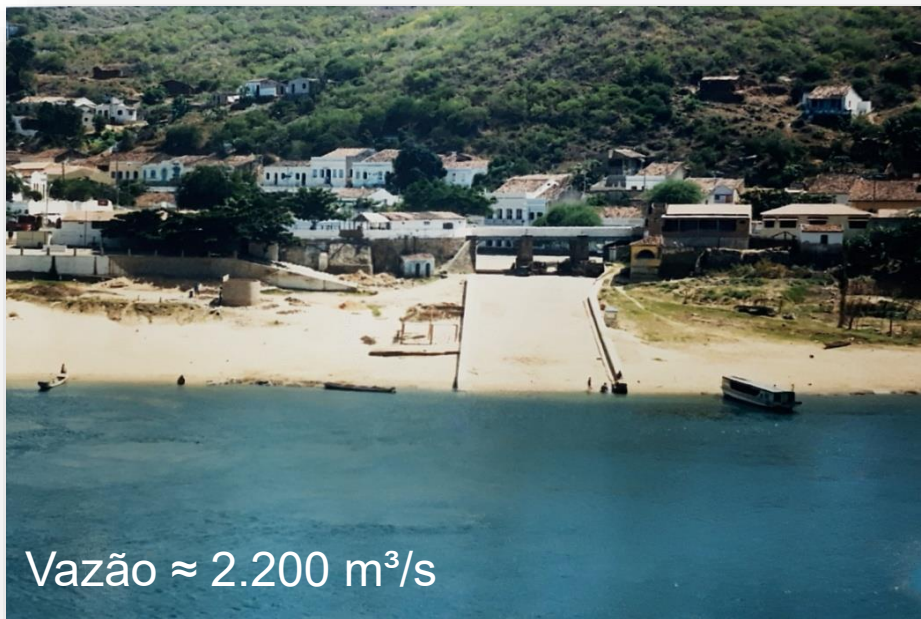
Ano: 1985

Vazão  $\approx 11.700 \text{ m}^3/\text{s}$



# PIRANHAS - AL

Ano: 1992



# PIRANHAS - AL

Ano: 2004 Vazão  $\approx 8.200 \text{ m}^3/\text{s}$



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





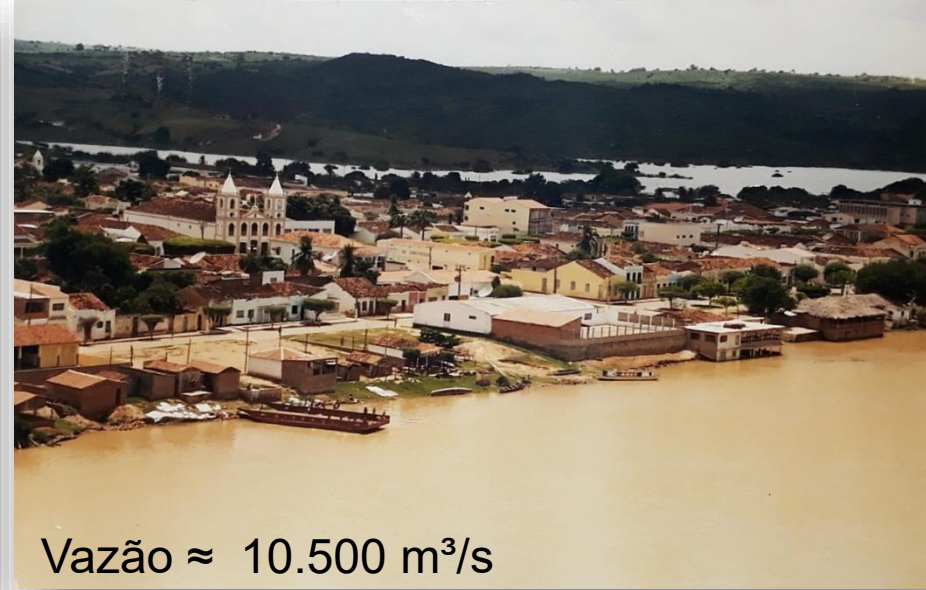
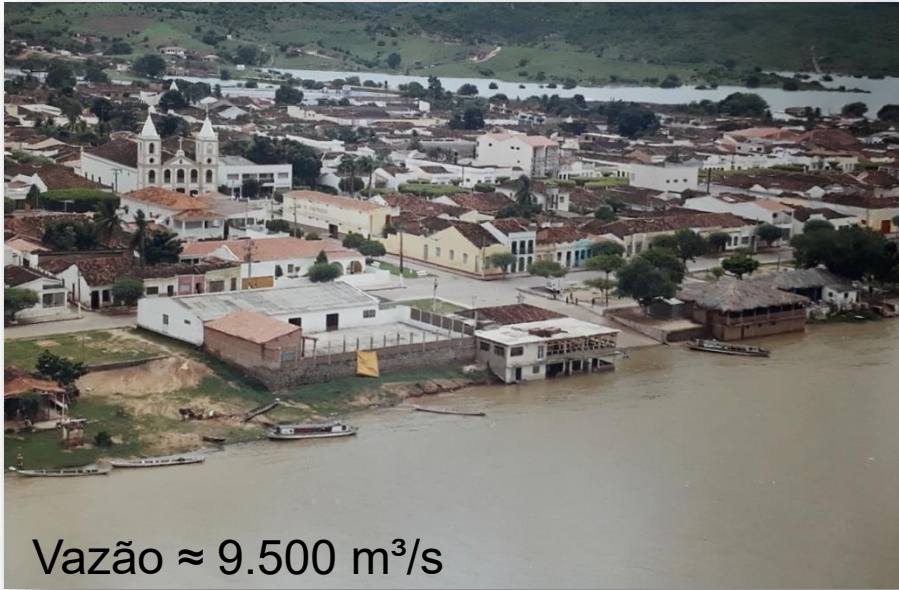


# PÃO DE AÇÚCAR - AL



# PÃO DE ACÚCAR - AL

Ano: 1992



# BELO MONTE - AL

Ano: 1992



# TRAIPIU - AL



\* Estimada

# TRAIPIU - AL

Ano: 1992 Vazão  $\approx 10.500 \text{ m}^3/\text{s}$



Ano : 2004 Vazão  $\approx 8.800 \text{ m}^3/\text{s}$



Ano : 2007 Vazão  $\approx 6.000 \text{ m}^3/\text{s}$



# PORTO REAL DO COLÉGIO- AL

Ano: 1985 Vazão  $\approx 13.300 \text{ m}^3/\text{s}$



Ano: 1992 Vazão  $\approx 2.200 \text{ m}^3/\text{s}$



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



# TELHA – SE (Prainha da Telha)

Ano: 2005 Vazão  $\approx 2.300 \text{ m}^3/\text{s}$



Ano: 2007 Vazão  $\approx 6.000 \text{ m}^3/\text{s}$





# PROPRIÁ - SE



Ano: 1985  
Vazão  $\approx 13.300 \text{ m}^3/\text{s}$



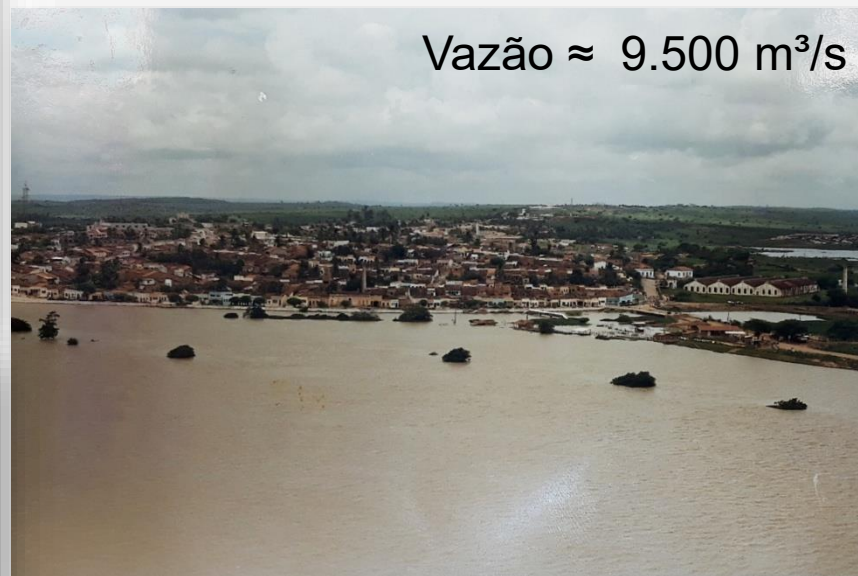
# PROPRIÁ - SE

Ano: 1992

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



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



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



# PROPRIÁ - SE

Ano: 2004

Vazão  $\approx 9.000 \text{ m}^3/\text{s}$







# PROPRIÁ - SE (Captação DESO)

Ano: 1992 Vazão  $\approx$  2.200

$m^3/s$



Ano: 1992 Vazão  $\approx$  9.500

$m^3/s$



Ano: 2004 Vazão  $\approx$  9.000

$m^3/s$



# PENEDO - AL

Ano: 1985 Vazão  $\approx 13.300^*$  m<sup>3</sup>/s



\* Estimada



Ano: 2015 Vazão  $\approx 950$  m<sup>3</sup>/s

Ano: 1992 Vazão  $\approx 10.500$  m<sup>3</sup>/s



Ano: 1992 Vazão  $\approx 10.500$  m<sup>3</sup>/s



# PIAÇABUÇU - AL

Ano: 1992 Vazão  $\approx 2.200$   
 $m^3/s$



Ano: 1985 Vazão  $\approx 13.300^*$



\* Estimada

Ano: 1992 Vazão  $\approx 10.500$





# DESAFIO

## QUESTÃO:

Uso e ocupação do solo nas áreas ribeirinhas

## EQUACIONAMENTO:

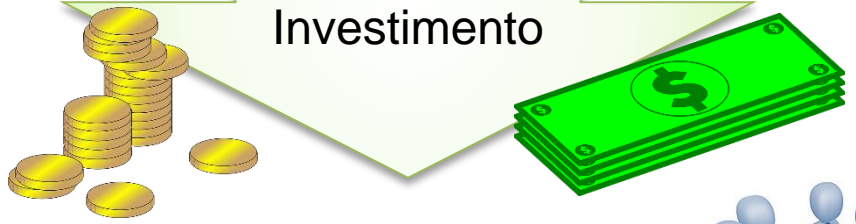
- Conscientização da população → Controle de cheias é limitado
- Levantamentos, estudos e investimentos em cidades, área rural e comunidades ribeirinhas → Mapeamento de áreas inundáveis → Desocupação de áreas passíveis de inundação e/ou utilização sazonal

## PRINCIPAIS ATORES:

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

# PONTOS DE PASSAGEM

Investimento



Resultado



Significativo  
retorno  
social



Plano com  
procedimentos e  
ações para  
enfrentamento de  
eventos críticos.

Mapeamento  
das áreas  
inundáveis.

Conscientização  
da população de  
que o controle  
de cheias  
exercido pelas  
barragens e  
reservatórios, é  
limitado.

Aplicação de  
recursos passa a ser  
direcionada para solução  
e melhorias, não mais  
para paliativos e velhos  
problemas que se  
repetem.



# MAPEAMENTO DE ÁREAS INUNDÁVEIS NO BAIXO SÃO FRANCISCO

- Acordo de Cooperação Técnica entre Chesf e ANA

- **Objetivo**

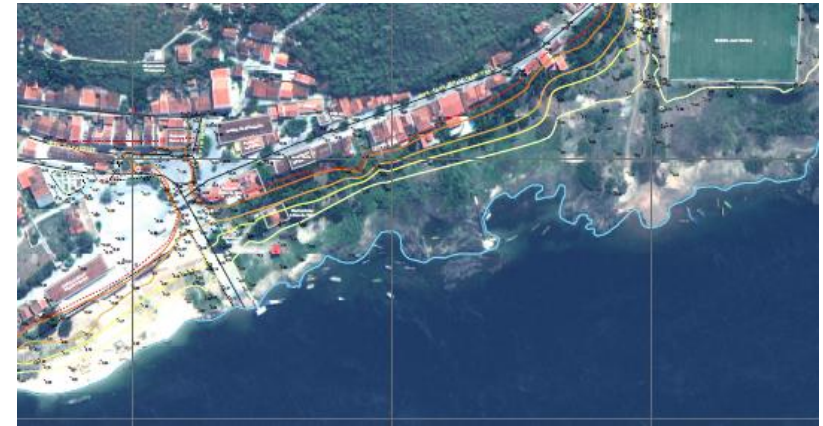
Mapear a área ribeirinha e a dinâmica fluvial do Rio São Francisco, **no trecho entre o Reservatório de Xingó e a Foz.**

- **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.





**Grata por sua atenção!**

**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