



Operador Nacional  
do Sistema Elétrico

# Avaliação das Condições Hidrológicas e de Armazenamento na Bacia do Rio São Francisco

**Luiz Eduardo Barata Ferreira**

**Diretor Geral**

**Audiência Pública - Senado Federal**

**Comissão Mista Permanente sobre Mudanças Climáticas**

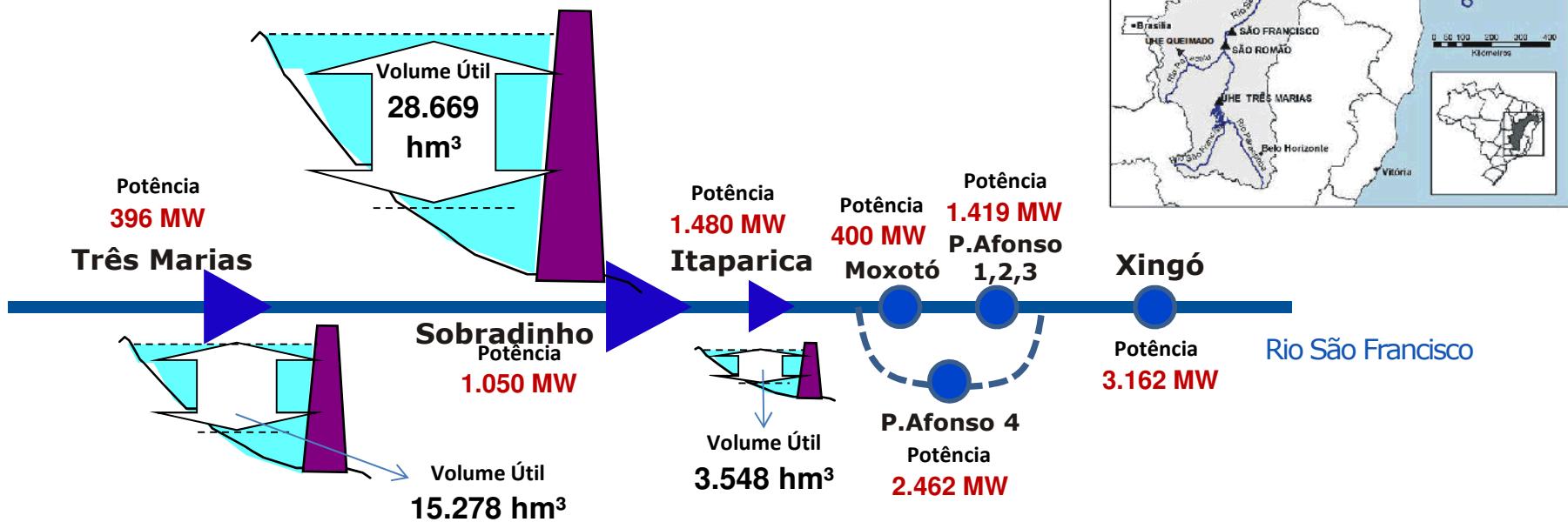
**19 de Abril de 2017**



Operador Nacional  
do Sistema Elétrico

## Sistema de Reservatórios das Usinas Hidroelétricas na Bacia do Rio São Francisco

# Principais Características dos Reservatórios e Usinas da bacia do rio São Francisco



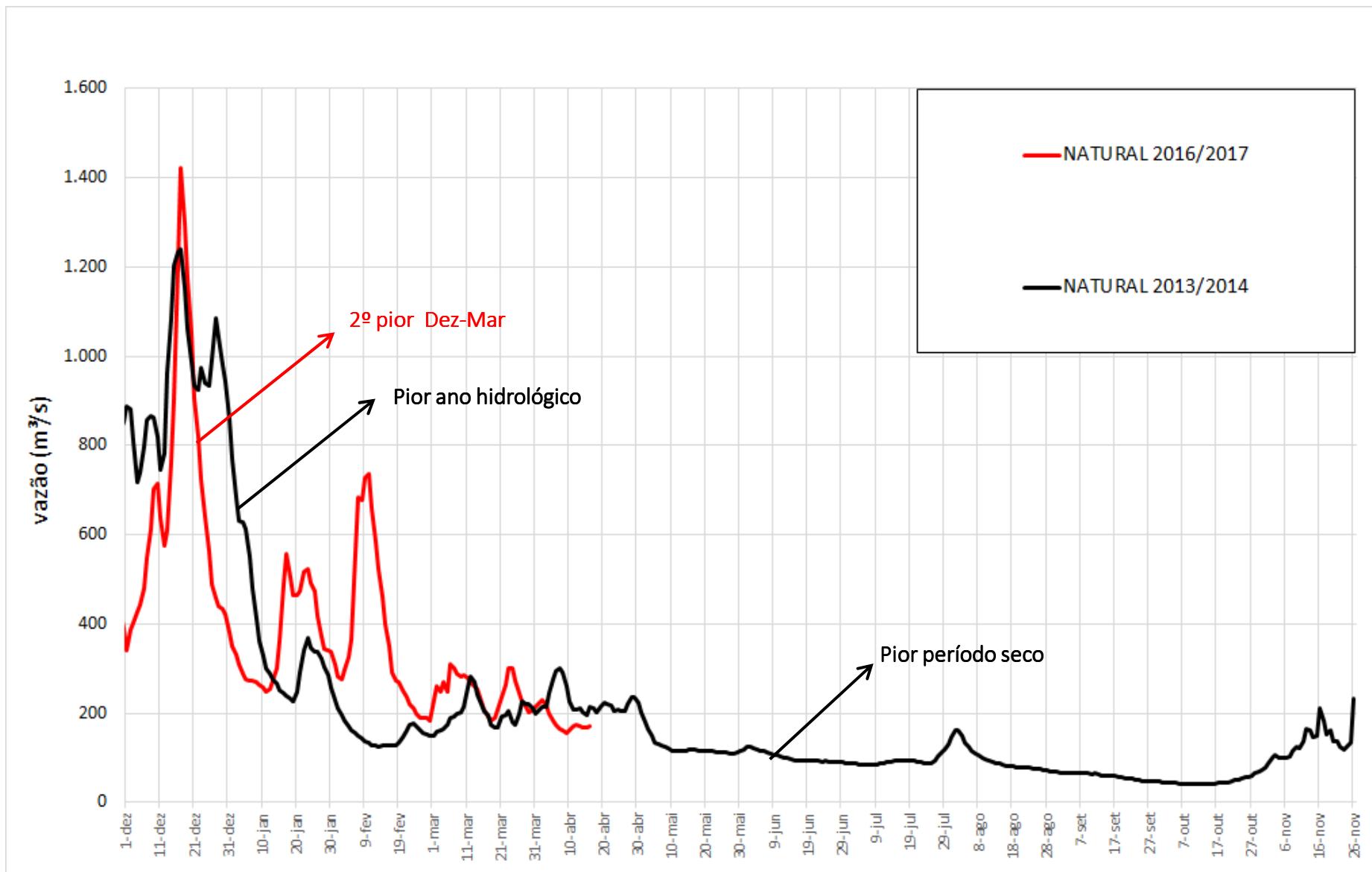
- **Três Marias** – não dispõe de órgão de descarga para utilização do volume abaixo de seu nível mínimo operativo (0% VU);
- **Sobradinho** – dispõe de descarregador de fundo e vertedouro que permitem o uso do estoque de água de seu volume morto, considerando-se o limite a cota de 376m (-12,5% VU).



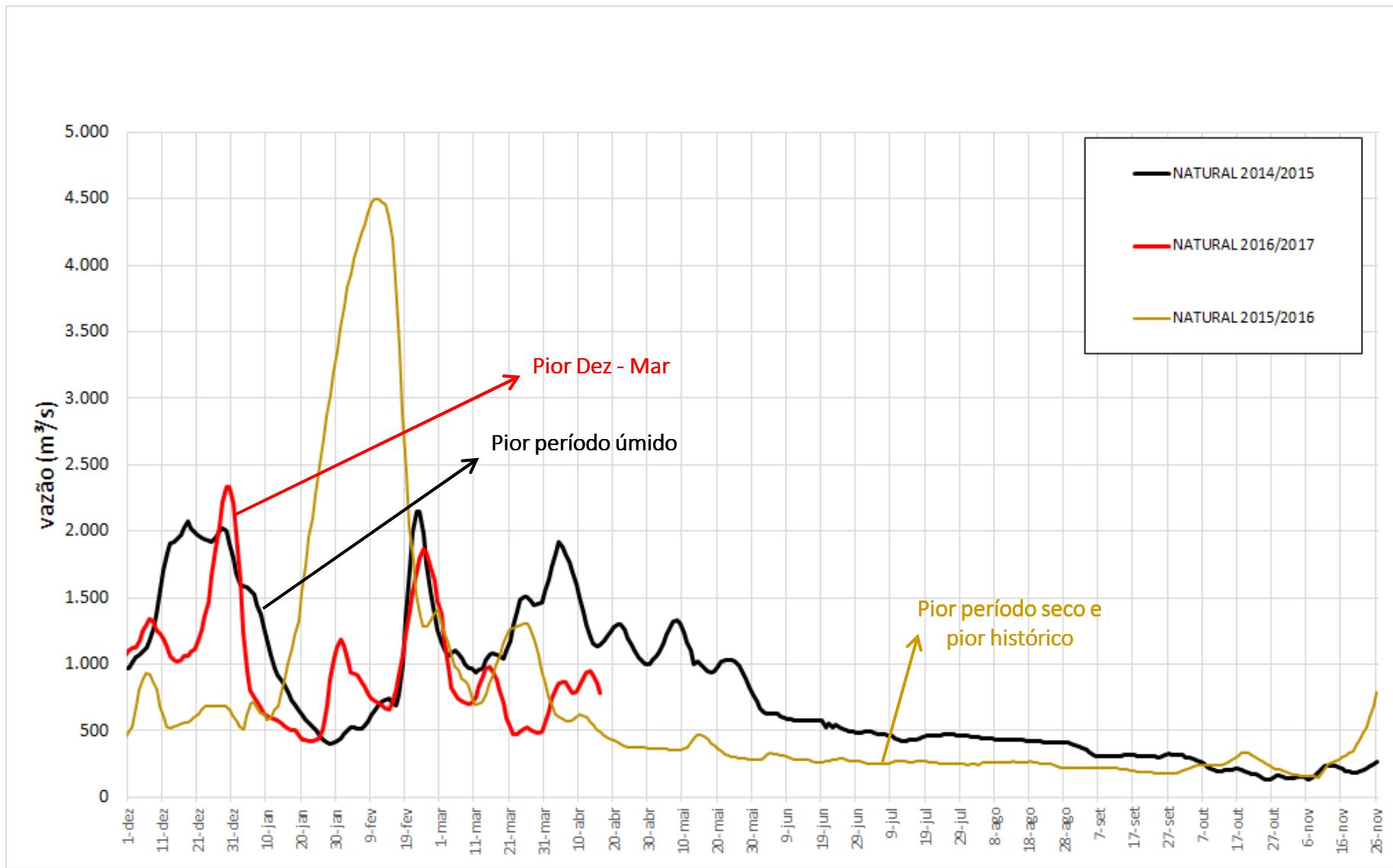
Operador Nacional  
do Sistema Elétrico

## Condições Hidrológicas no Período 2016/2017

# Acompanhamento Hidrológico de Três Marias



# Acompanhamento Hidrológico da Incremental de Sobradinho



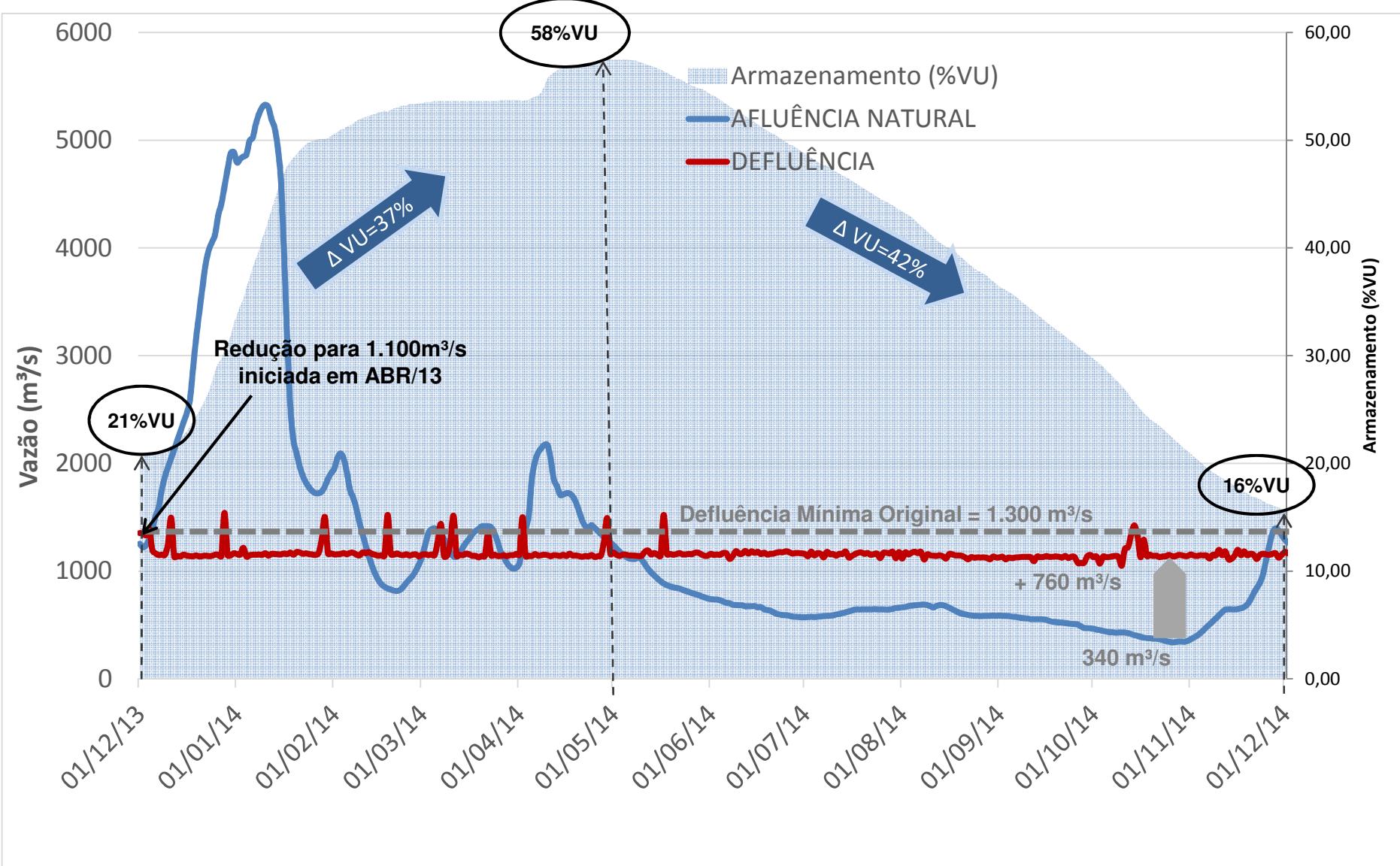


Operador Nacional  
do Sistema Elétrico

## Histórico da Operação Hidráulica de Sobradinho de 2014 a 2017

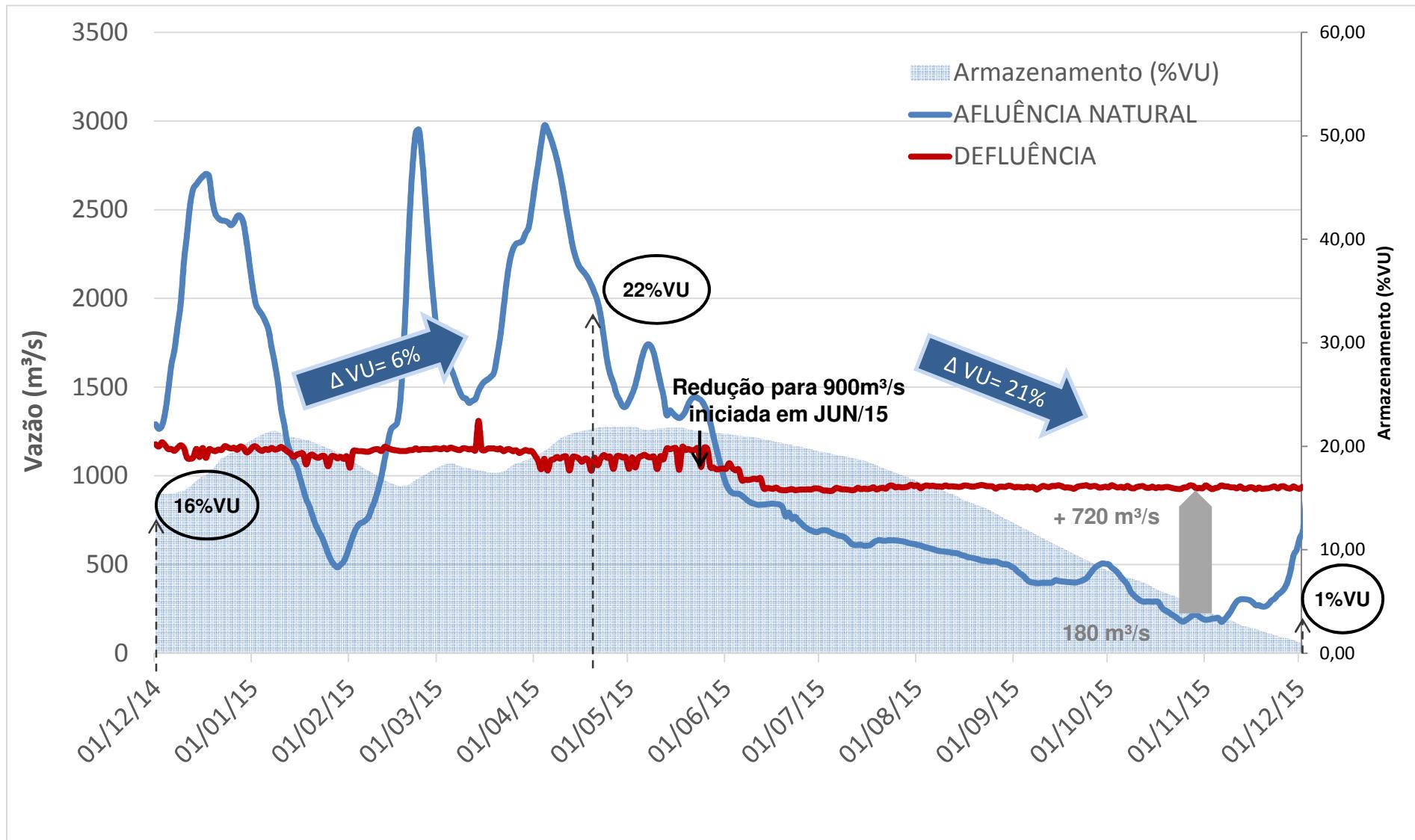
# Operação Hidráulica em 2013/2014

## Reservatório de Sobradinho



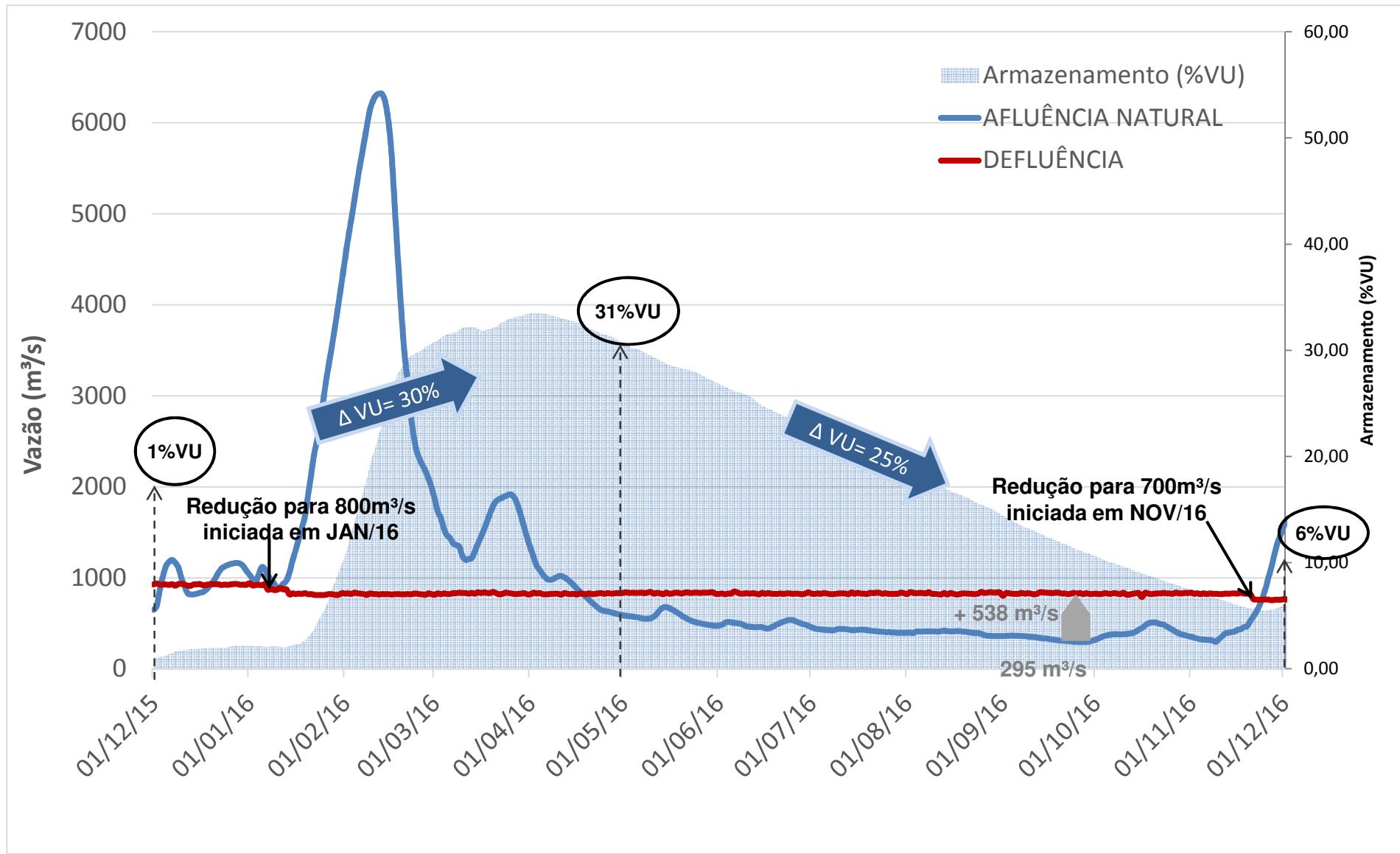
# Operação Hidráulica em 2014/2015

## Reservatório de Sobradinho



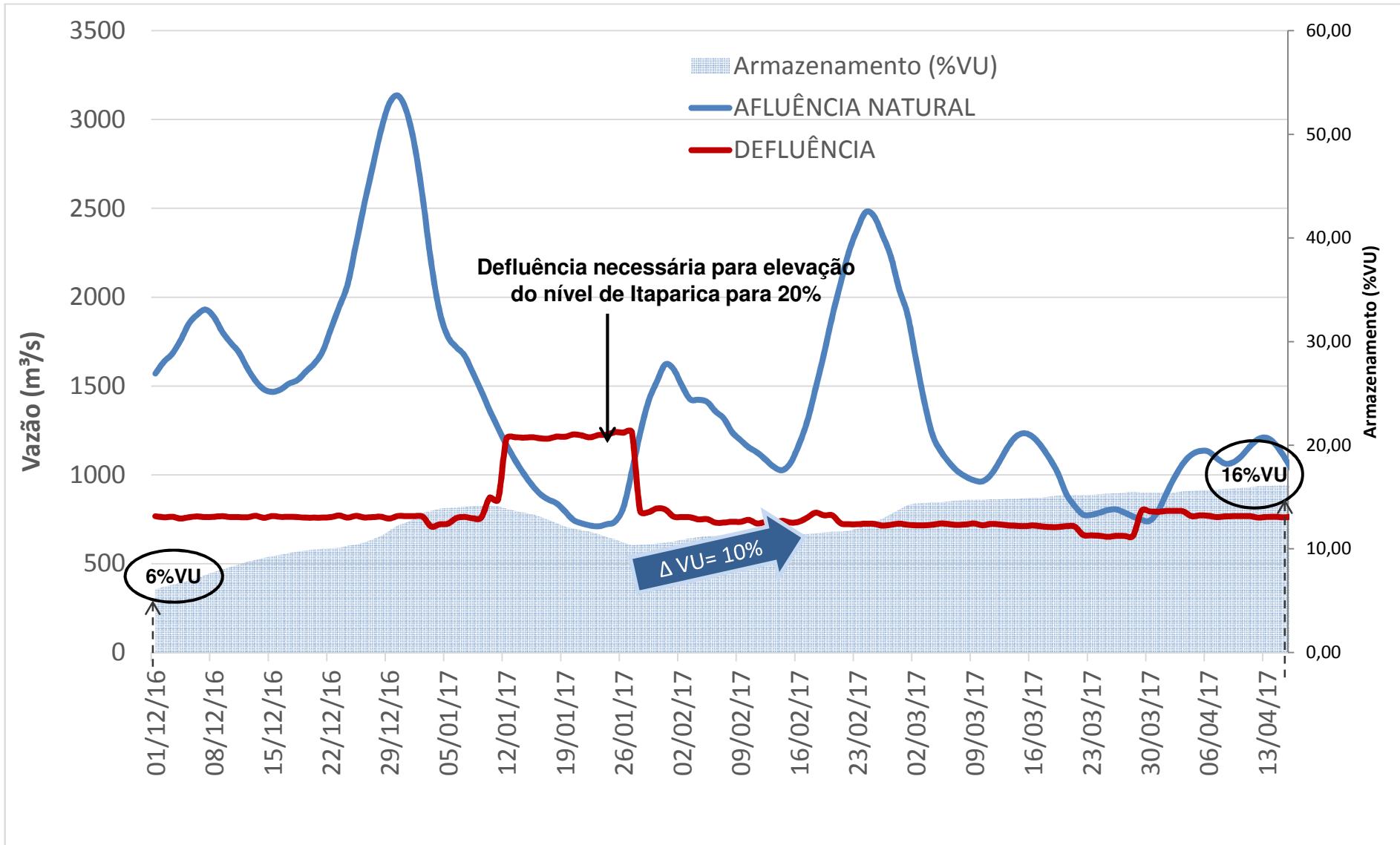
# Operação Hidráulica em 2015/2016

## Reservatório de Sobradinho



# Operação Hidráulica em 2016/2017

## Reservatório de Sobradinho



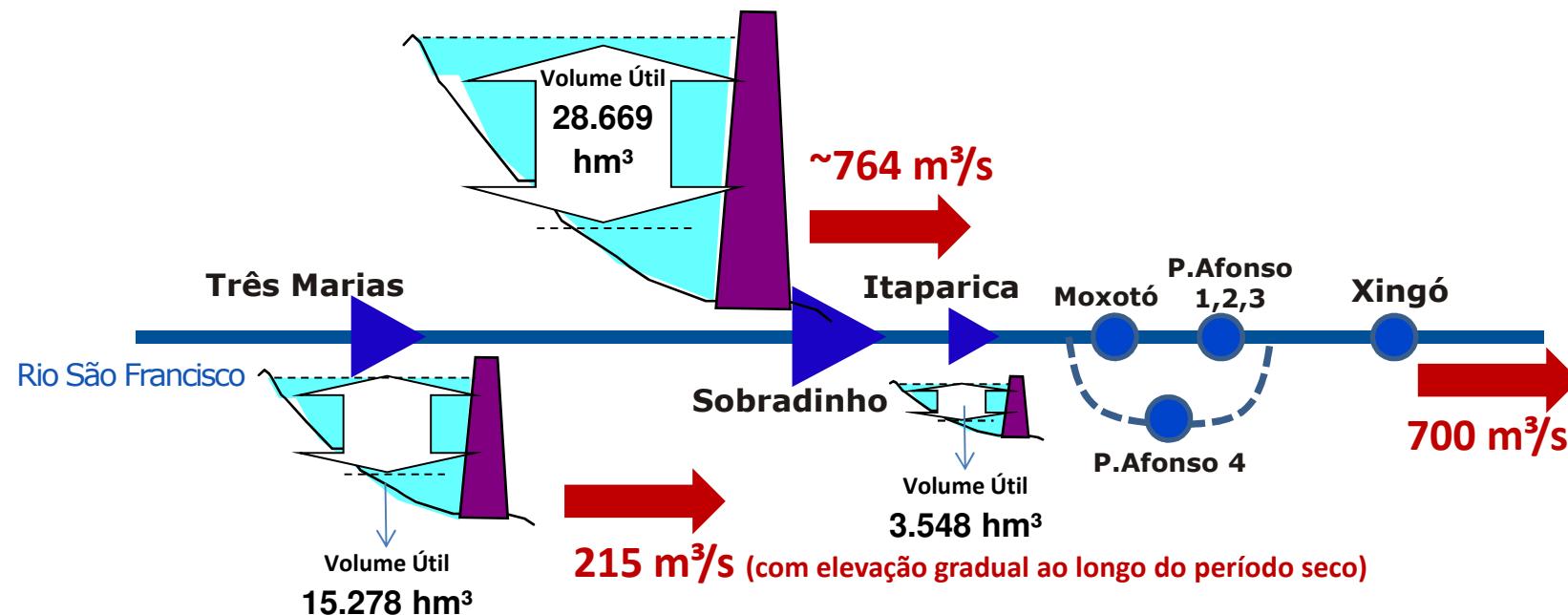


Operador Nacional  
do Sistema Elétrico

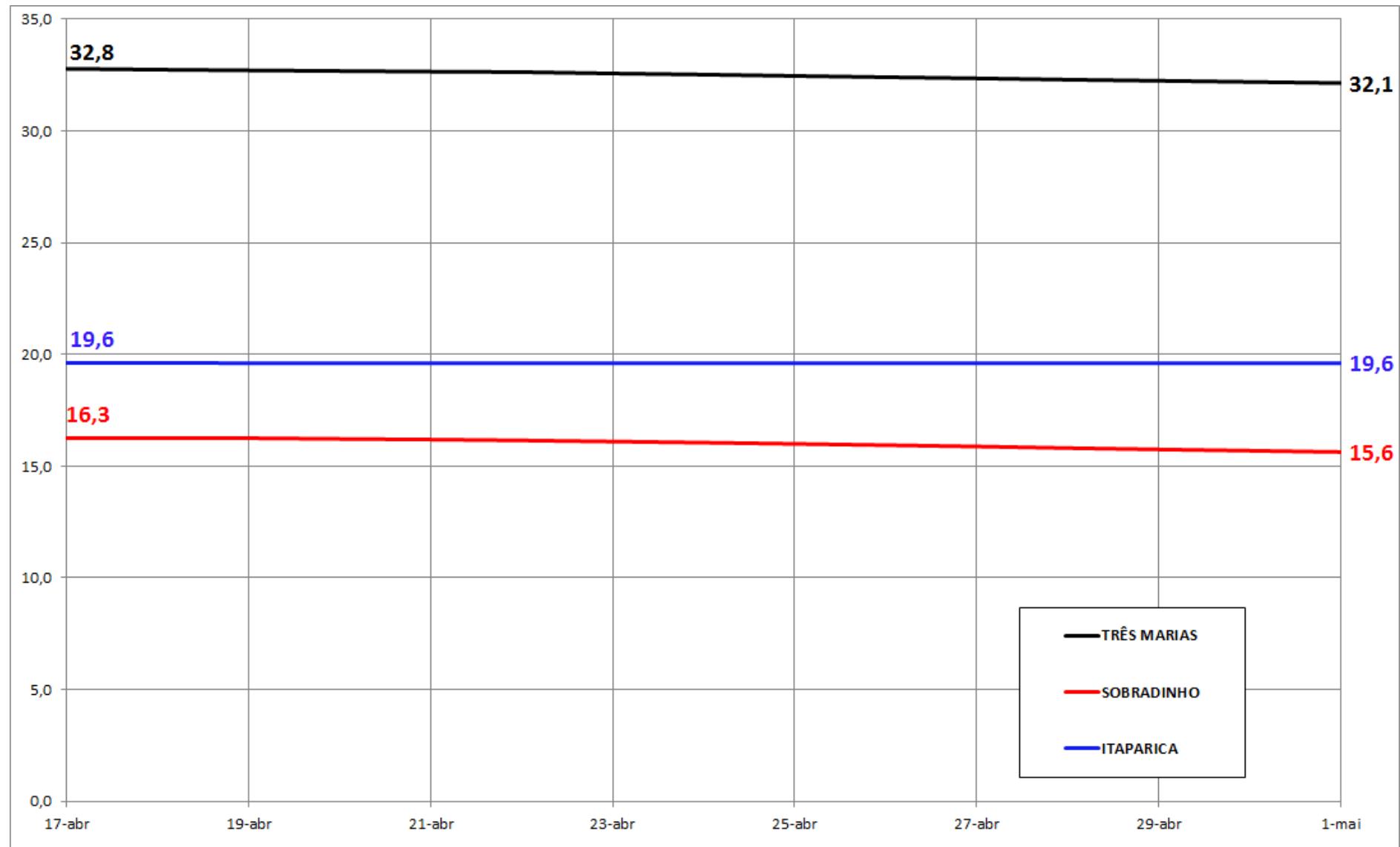
## Política Operativa Atual e Condições de Armazenamento até 1º/Abril/2017

# Política operativa na bacia do rio São Francisco em abril/2017

- **Três Marias** – maximizar o estoque de água no reservatório defluindo a vazão mínima necessária para o atendimento aos usos múltiplos da água no trecho entre Três Marias e Sobradinho;
- **Sobradinho** – assegurar o atendimento da **vazão mínima de  $700 \text{ m}^3/\text{s}$**  a jusante de **Sobradinho e Xingó** e o **não deplecionamento de Itaparica** a menos de **15%** de seu volume útil , assim deve defluir a vazão mínima estabelecida, acrescida dos usos consuntivos da água e da evaporação de reservatórios existentes no trecho entre Sobradinho e Xingó.



# Evolução do armazenamento dos reservatórios até 1º de Maio

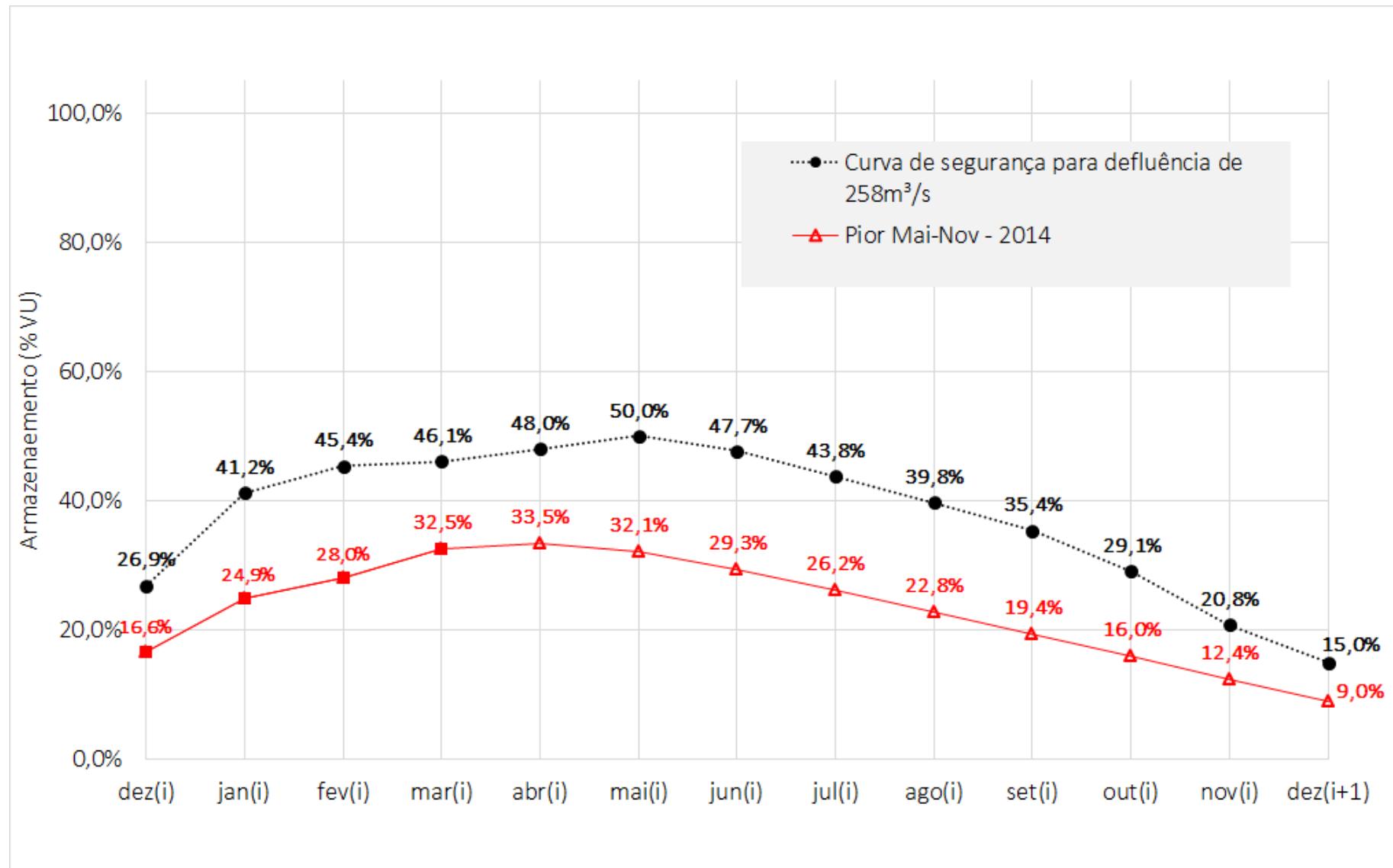




Operador Nacional  
do Sistema Elétrico

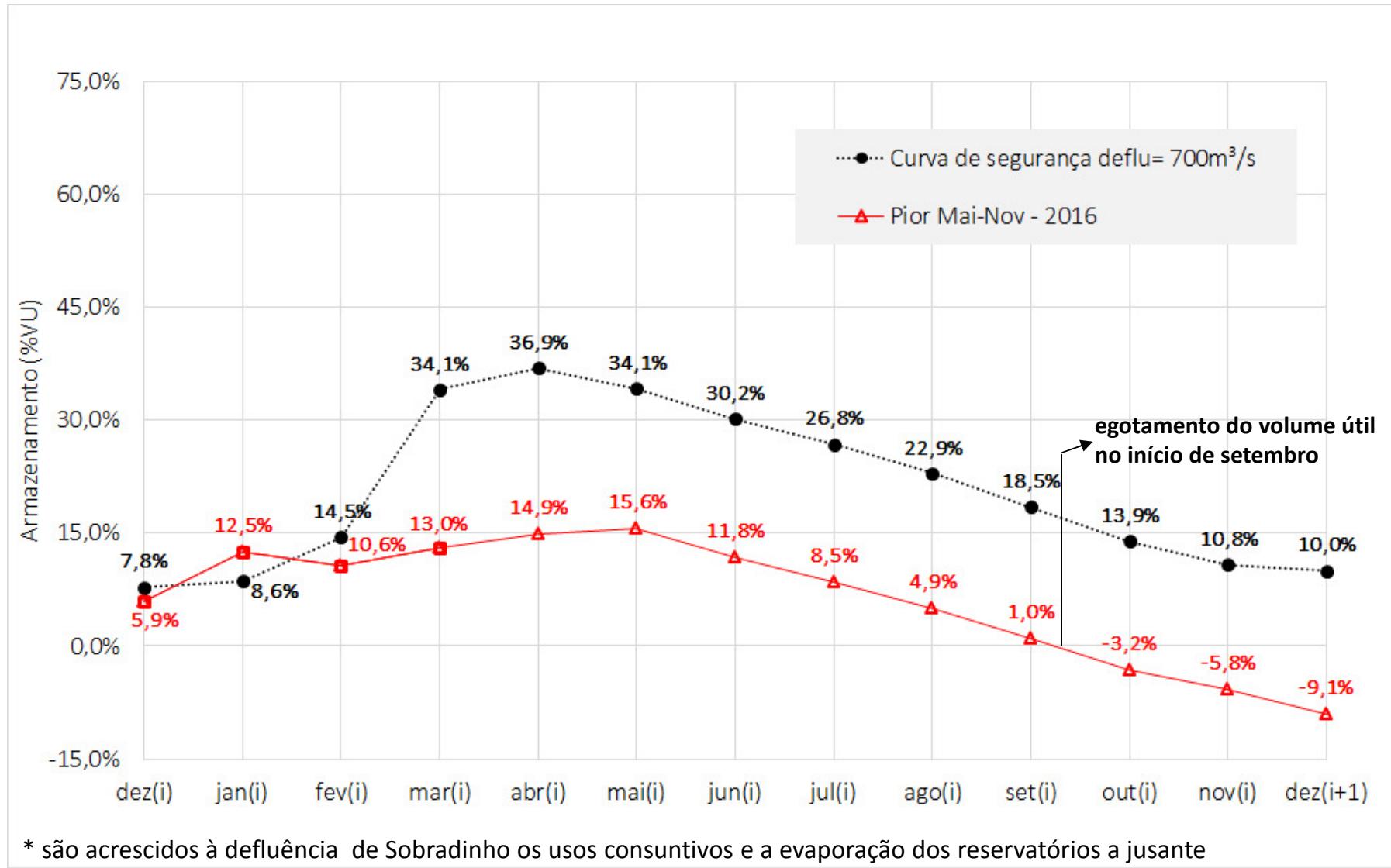
**Estudo prospectivo para o período  
mai/2017 – nov/2017 e avaliação dos  
impactos na redução da defluência a  
jusante de Xingó**

## Três Marias – curva de segurança e trajetórias de armazenamento até o final do período seco



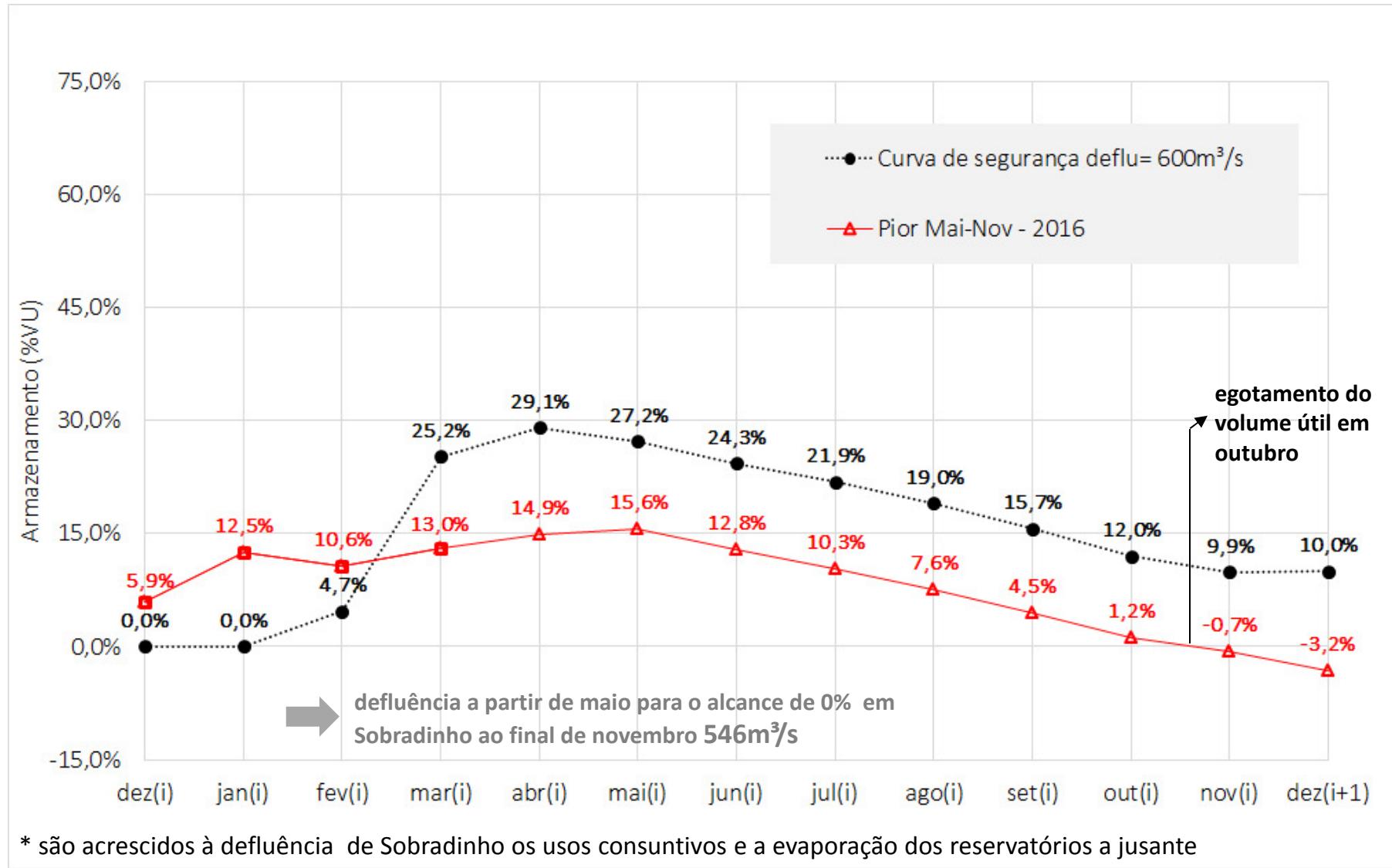
# Sobradinho

- curva de segurança e trajetórias armazenamento até o final do período seco  
 (defluência em Sobradinho e Xingó de  $700\text{m}^3/\text{s}$ \*)



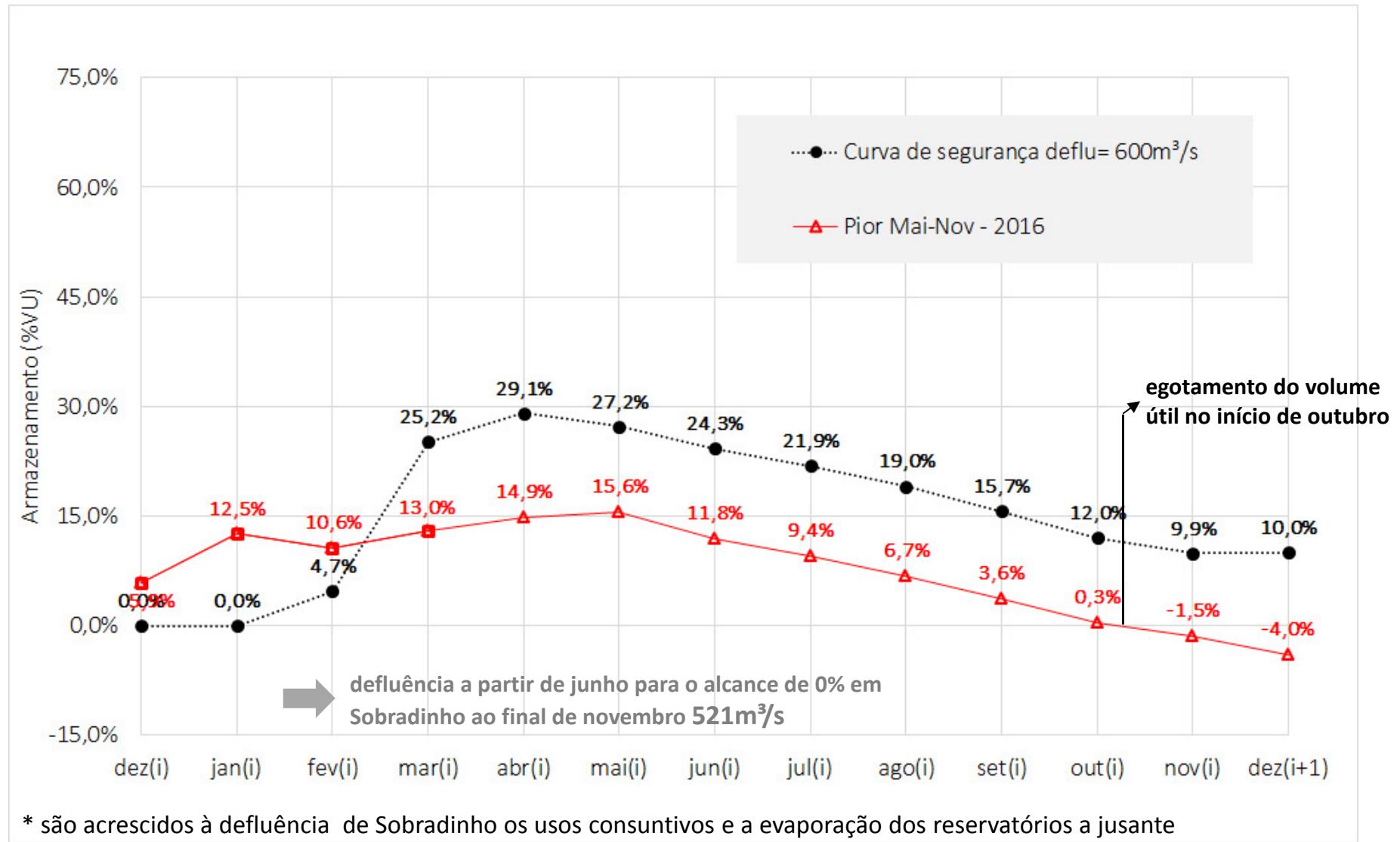
# Sobradinho

- curva de segurança e trajetórias armazenamento até o final do período seco  
 (defluência em Sobradinho e Xingó de  $600\text{m}^3/\text{s}$ \* a partir de maio)



# Sobradinho

- curva de segurança e trajetórias armazenamento até o final do período seco  
 (defluência em Sobradinho e Xingó de **700m<sup>3</sup>/s\*** até maio e **600m<sup>3</sup>/s\*** a partir de junho)



\* são acrescidos à defluência de Sobradinho os usos consuntivos e a evaporação dos reservatórios a jusante



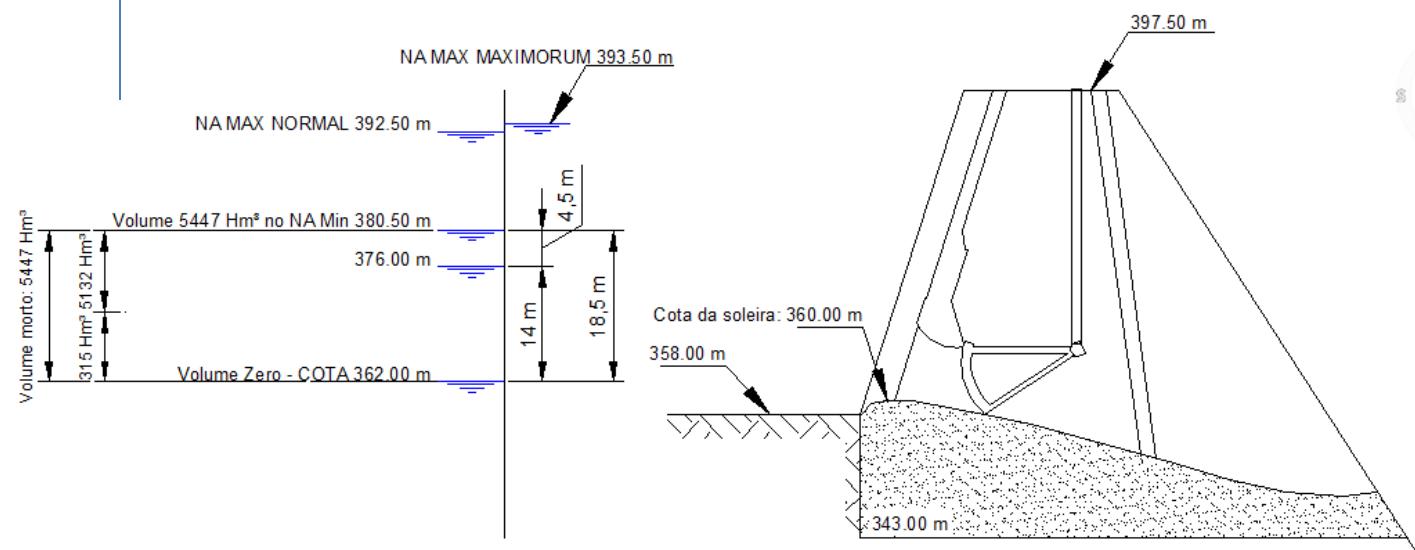
Operador Nacional  
do Sistema Elétrico

## Características do Volume Morto do Reservatório de Sobradinho

# Características do Volume Morto do Reservatório de Sobradinho

Fonte: CHESF

380,50m (0%)	Volume Morto = 5447 Hm <sup>3</sup> (Q=700 m <sup>3</sup> /s durante 2 meses)
377,90m (-8,3%)	Cota mínima de operação da Eclusa
377,80m (-8,6%)	Cota mínima de operação - Projeto Irrigação Nilo Coelho
376,00m (-12,5%)	Cota mínima sem risco de erosão do talude. Não é recomendável a operação abaixo desta cota sob o ponto de vista de segurança, devido ao elevado risco de degradação do maciço. Volume = 1861 Hm <sup>3</sup>
362,00m (-19,00%)	Volume = 0 Hm <sup>3</sup>
360,00m	Cota da soleira do descarregador de fundo





Operador Nacional  
do Sistema Elétrico

## Recomendação

- **Revisão de restrição de vazão mínima de Sobradinho e Xingó:**

Considerando:

- que a afluência no trecho incremental entre Três Marias e Sobradinho no período dezembro-março foi a pior de todo o histórico de 87 anos, com cerca de 32% da MLT;
- que a pior afluência histórica no trecho incremental entre Três Marias e Sobradinho no período dezembro-março até então era de 39% da MLT (ano 2014/2015), ou seja, 17% acima do que se verificou;
- que não já está caracterizado o fim do período chuvoso de 2017;
- e a projeção de defluências de Três Marias ao longo do período seco, que asseguraria o atendimento aos usos múltiplos no trecho incremental e o não esgotamento deste reservatório em caso de ocorrência de um cenário crítico de afluências neste trecho.

Propõe-se:

- Avaliar a adoção das medidas necessárias para viabilizar a redução da vazão mínima a jusante de Sobradinho e de Xingó até o valor de **600m<sup>3</sup>/s**, a fim de proporcionar uma maior segurança hídrica para a bacia do rio São Francisco diante da condição hidrológica crítica vivenciada neste ano 2016/2017, conforme Nota Técnica Conjunta Nº 1/2017/CORSH/SOE/ONS, encaminhada ao IBAMA pela ANA e pelo ONS em 17/04/2017.



Operador Nacional  
do Sistema Elétrico

## Evolução Histórica do Atendimento Energético da região Nordeste

# Balanço Energético da Região NE – 2009-2016

