

# CRISE HÍDRICA NA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO

**JOAQUIM GONDIM**

**SUPERINTENDENTE DE OPERAÇÕES E EVENTOS  
CRÍTICOS DA ANA**

Brasília, 31 de outubro de 2017



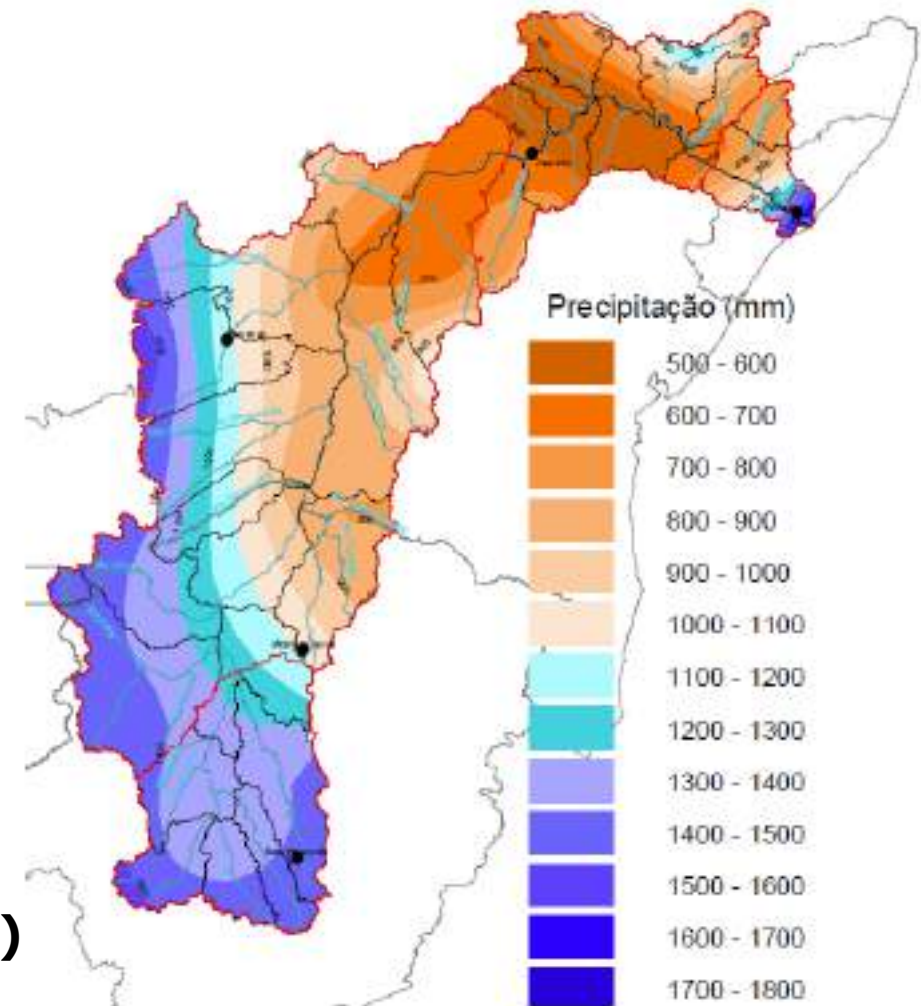
## Caracterização da bacia

- **Área – 639.219 km<sup>2</sup>**
- **Extensão – 2.863 km**
- **População – 14,3 milhões de pessoas (2010)**

Região fisiográfica	Vazão (m <sup>3</sup> /s)	(%)
Alto	1.189	42%
Médio	1.519	53%
Submédio	104	4%
Baixo	38	1%

- **Vazão média na foz – 2.589 m<sup>3</sup>/s (1931 – 2016)**

## Precipitação média anual na Bacia



**TRÊS MARIAS**

$V_{\text{Total}} = 19 \text{ bilhões m}^3$   
 $V_{\text{Útil}} = 15 \text{ bilhões m}^3$   
396 MW

**SOBRADINHO**

$V_{\text{Total}} = 34 \text{ bilhões m}^3$   
 $V_{\text{Útil}} = 28 \text{ bilhões m}^3$   
1.050 MW

**MOXOTÓ**  
440 MW

**PAULO AFONSO**

I - 180 MW  
II - 480 MW  
III - 864 MW

**ITAPARICA**

$V_{\text{Total}} = 10 \text{ bilhões m}^3$   
 $V_{\text{Útil}} = 3 \text{ bilhões m}^3$   
1500 MW

**XINGO**  
3000 MW

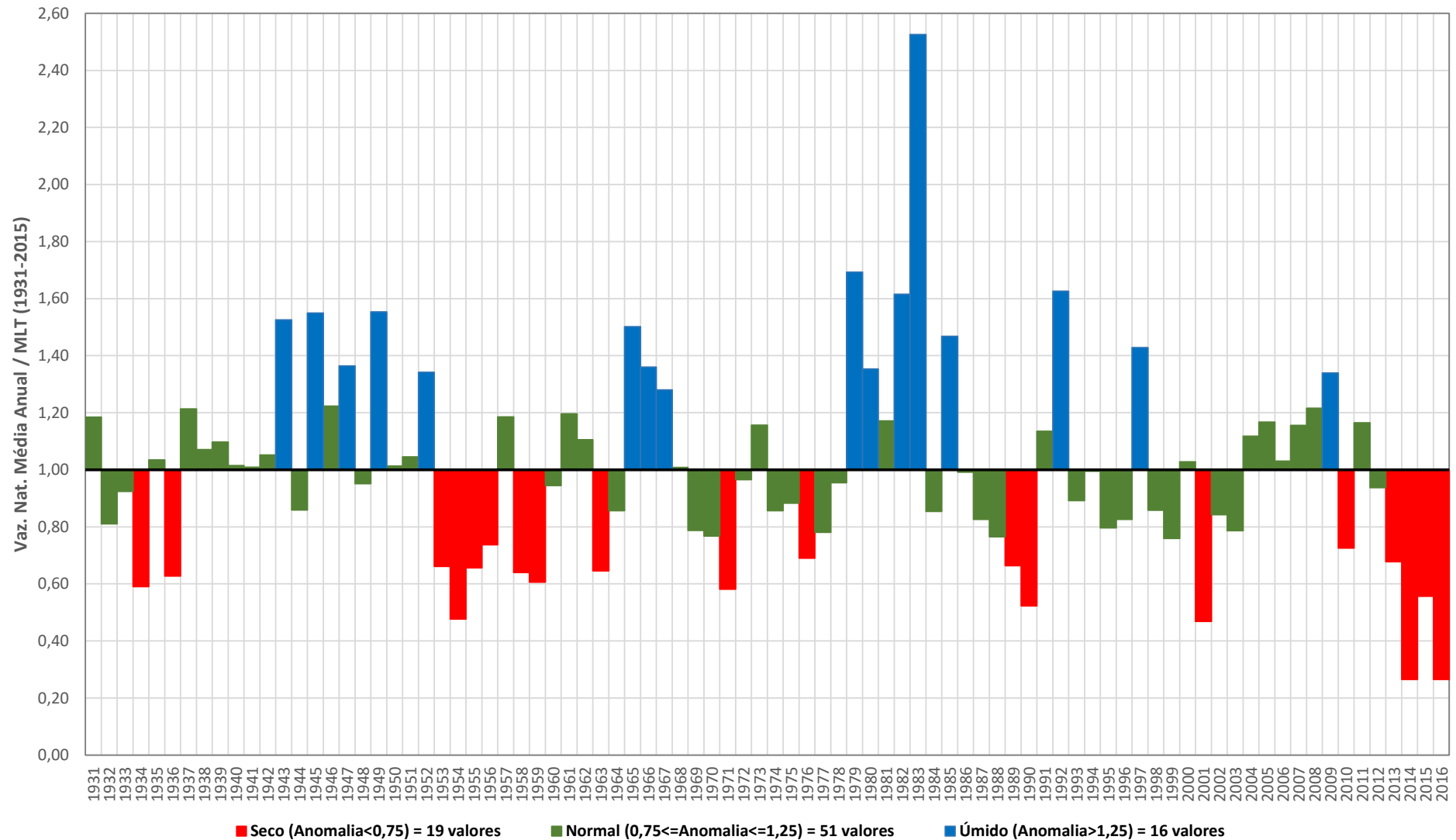
**PAULO AFONSO IV**  
2460 MW

**Vazão média na foz – 2.589 m<sup>3</sup>/s**

**Potencial energético:**  
**10.356 MW**

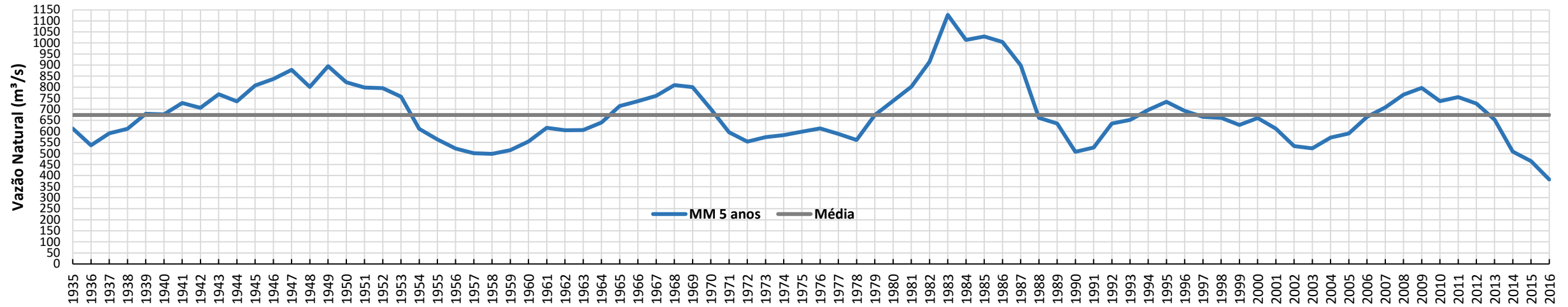
RESERVATÓRIOS	Características		
	Volume Máximo (hm <sup>3</sup> )	Volume Mínimo (hm <sup>3</sup> )	Volume Útil (hm <sup>3</sup> )
Três Marias	19.528,0	4.250	15.278
Sobradinho	34.117,0	5.448	28.669
Itaparica	10.782,0	7.233	3.549
<b>Reservatório Equivalente</b>	<b>64.427,0</b>	<b>16.931</b>	<b>47.496</b>

## UHE Três Marias



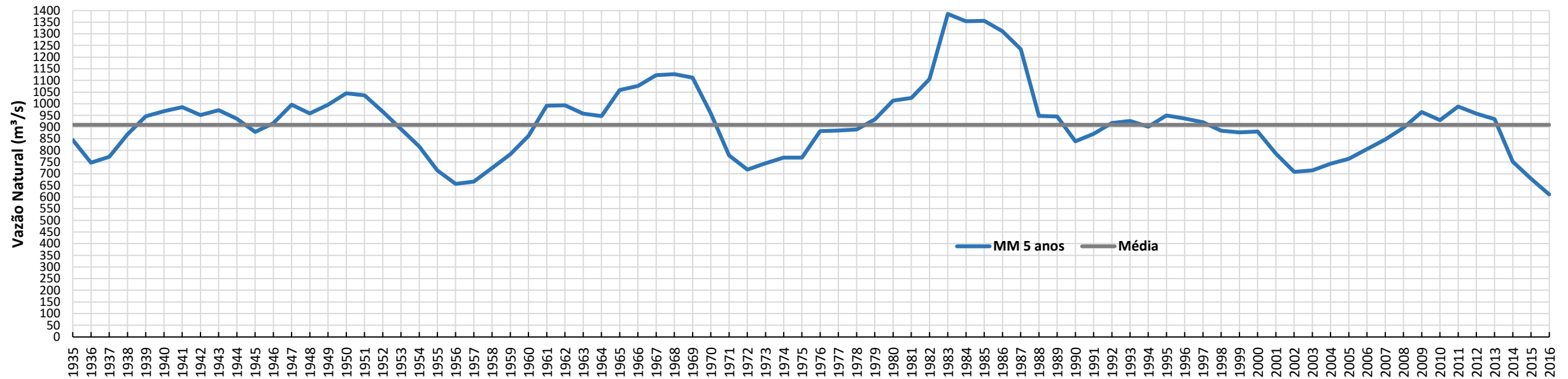
# UHE Três Marias

## Média Móvel de 5 anos da Vazão Natural [1931-2016]

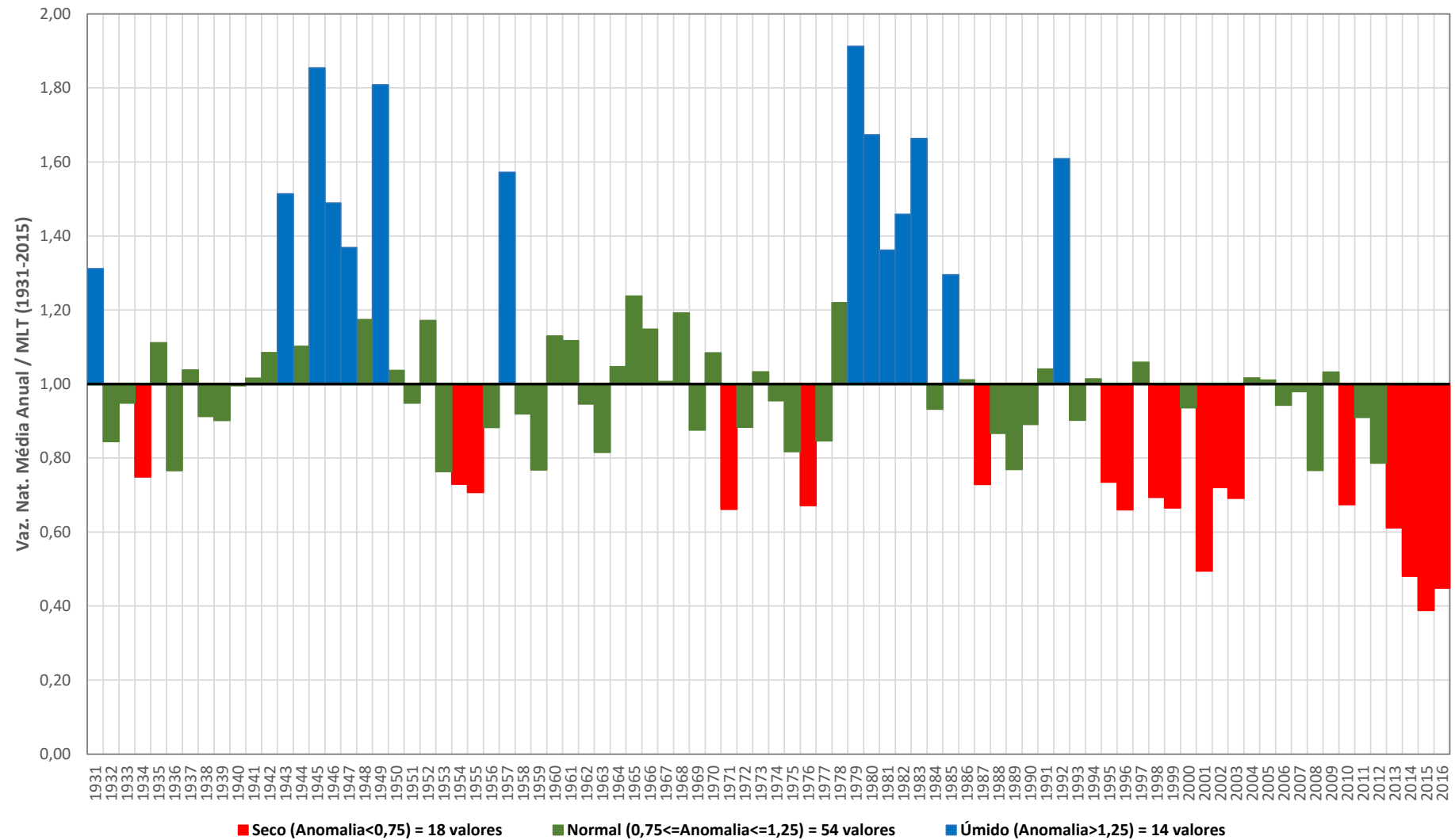


# UHE Furnas

## Média Móvel de 5 anos da Vazão Natural [1931-2016]



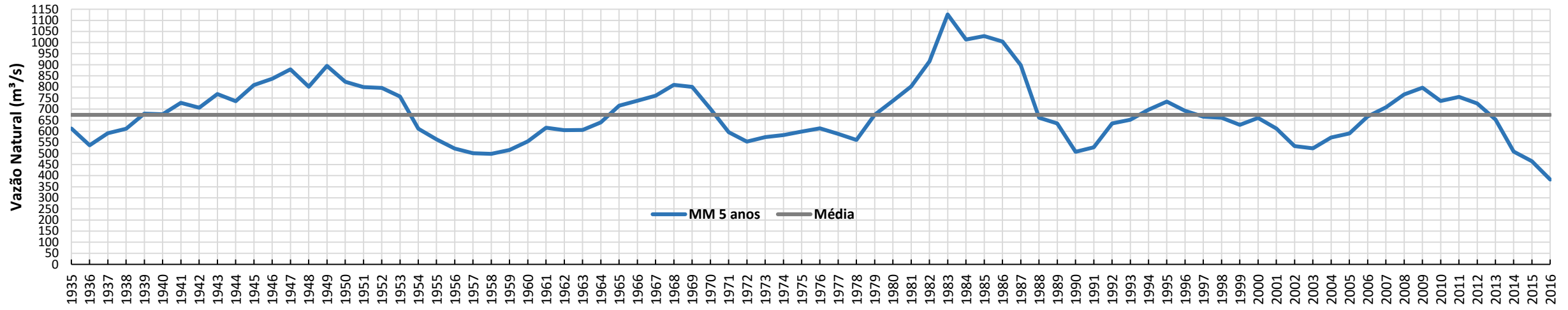
## UHE Sobradinho





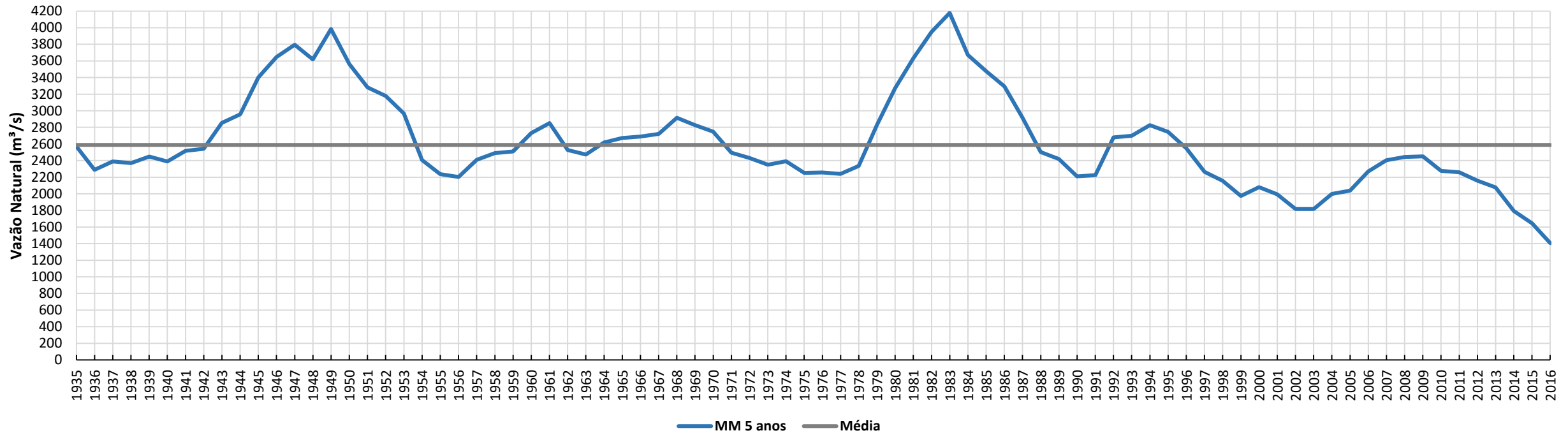
# UHE Três Marias

## Média Móvel de 5 anos da Vazão Natural [1931-2016]

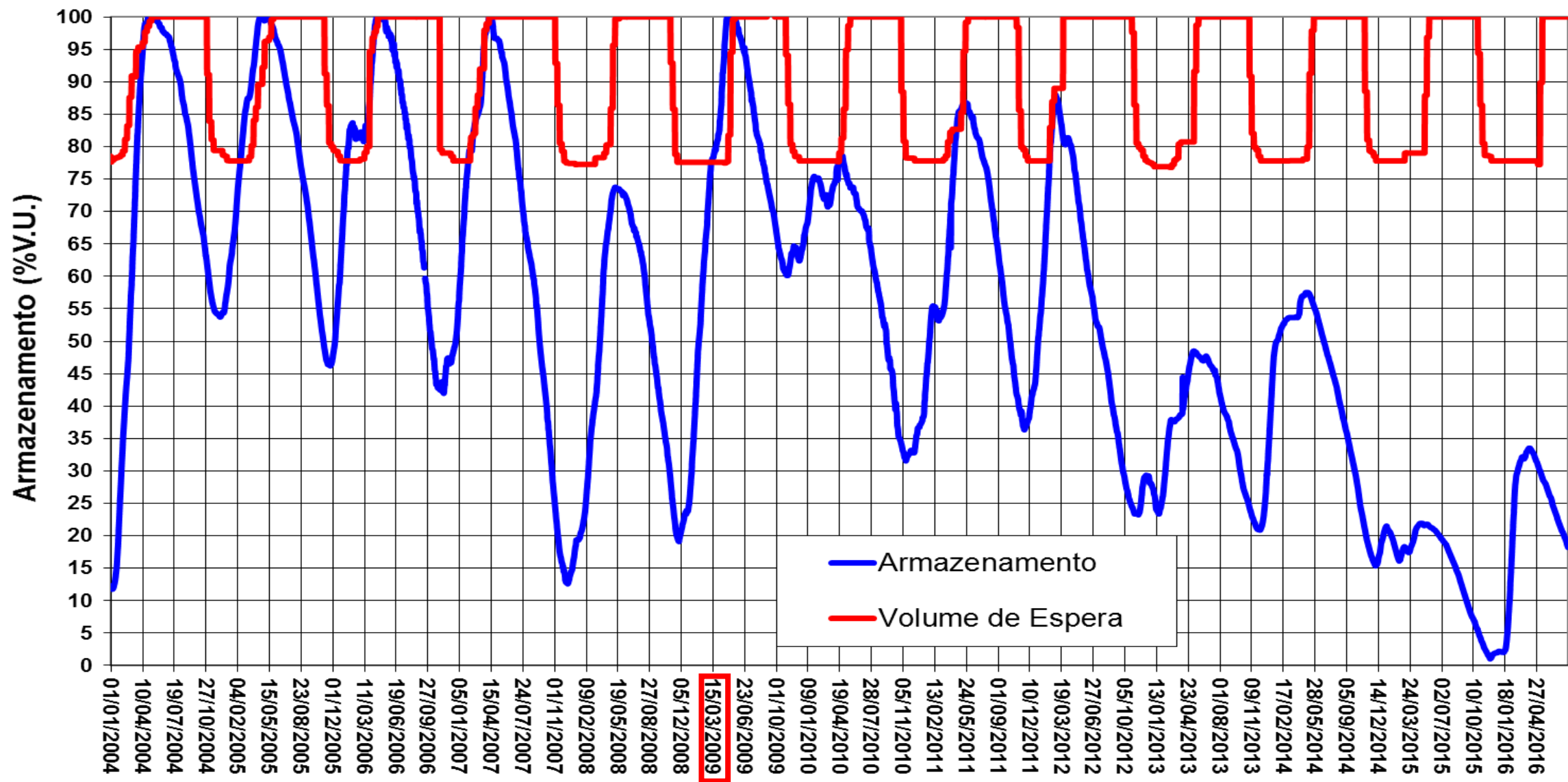


# UHE Sobradinho

## Média Móvel de 5 anos da Vazão Natural [1931-2016]



## SOBRADINHO - VOLUME ARMazenADO





# Sala de Crise do Rio São Francisco



Devido a situação hidrometeorológica e de armazenamento de água da bacia hidrográfica do rio São Francisco, causado pelas chuvas e vazões abaixo da média desde 2012, a Agência Nacional de Águas (ANA) instituiu a **Sala de Crise do Rio São Francisco**.

As reuniões são semanais e acontecem para avaliar as condições de operação dos reservatórios da calha do rio, como Três Marias, Sobradinho, Itaparica e Xingó, com o intuito de preservar os estoques de água da bacia e garantir a continuidade do atendimento aos usos múltiplos do recurso.

 <b>ONS-REC SALA DOS AGE</b>	 <b>DINC</b>	 <b>CODEC-ANA-SPO-SALA-</b>	 <b>igam</b>
 <b>XT5000-semarh</b>	 <b>COS</b>	 <b>CODEC-CEMADEN-SAO-J</b>	 <b>igam</b>
 <b>Projeto Tourão - Walter</b>	 <b>CBHSF</b>	 <b>Projeto Jaíba</b>	 <b>CEMIG</b>
 <b>CODEVASF</b>	 <b>CBHSF</b>	 <b>ONS-RIO RACK 01</b>	

VI 3S ▶▶ 🔊 0:24 / 1:30:35

📄 ⚙️ 🖥️ 📐

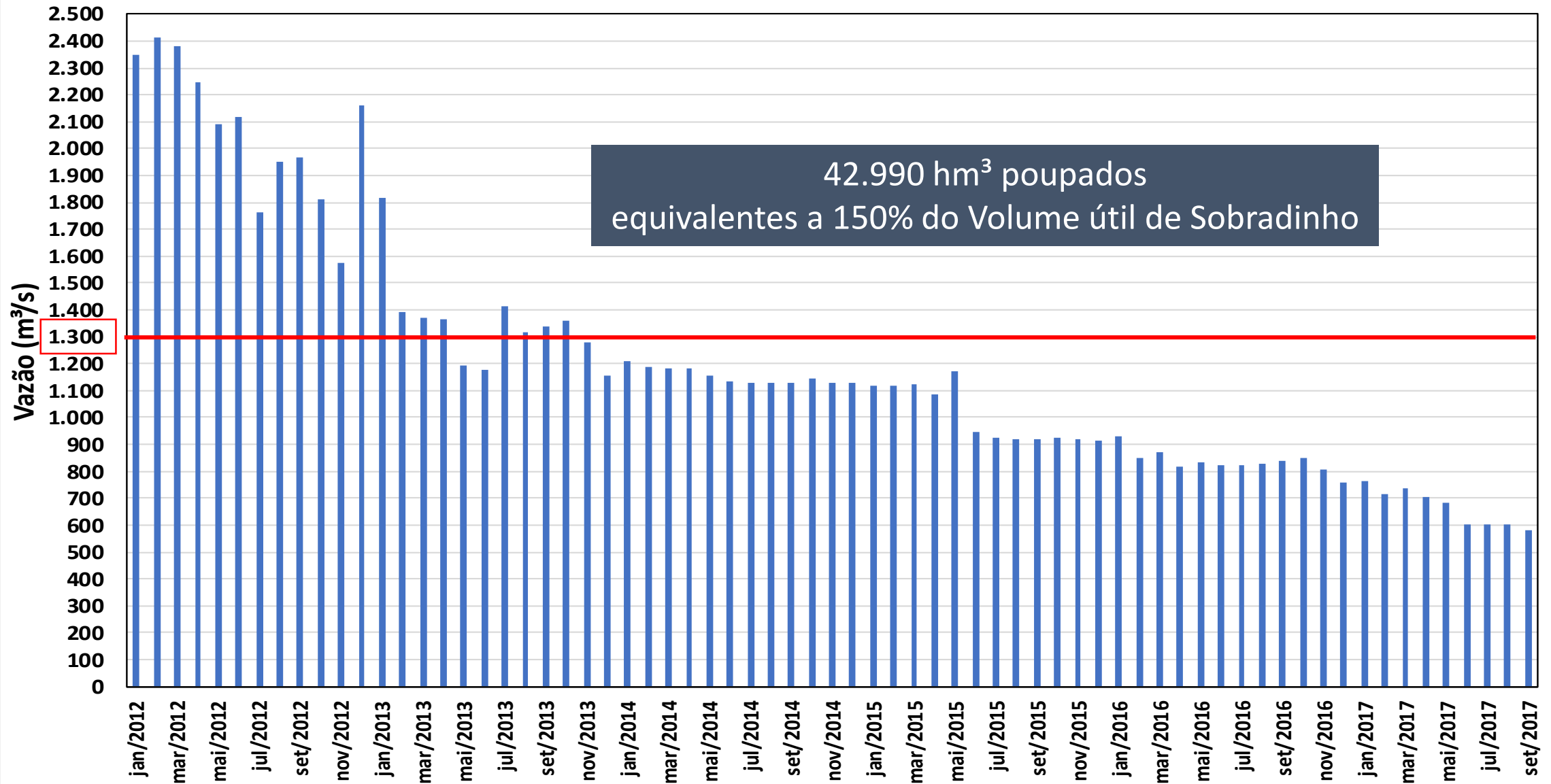


# Resoluções ANA que autorizaram a redução das defluências mínimas de Sobradinho e Xingó



# Vazões médias mensais liberados da UHE Xingó 2012-2017

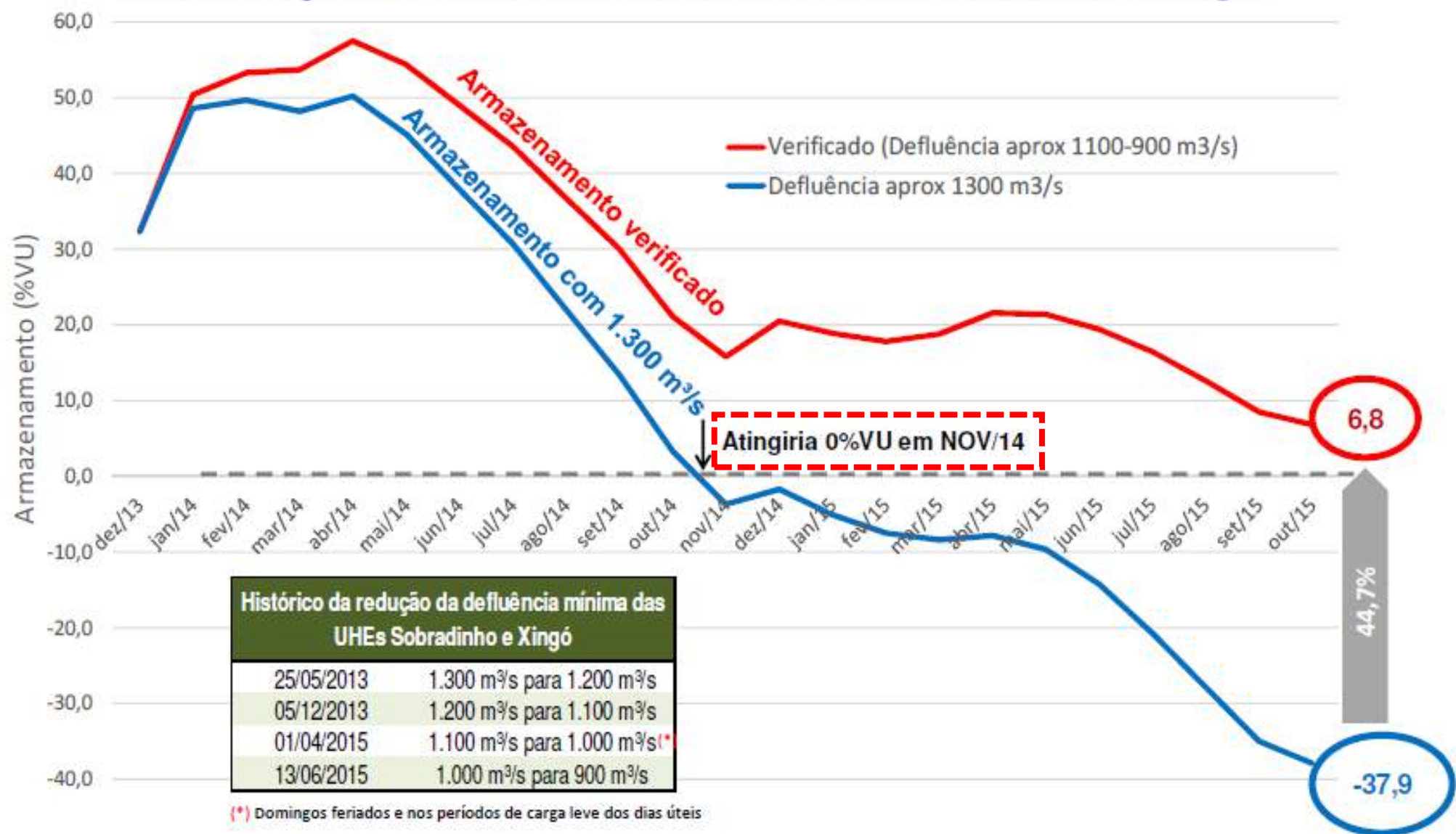
42.990 hm<sup>3</sup> poupados  
equivalentes a 150% do Volume útil de Sobradinho



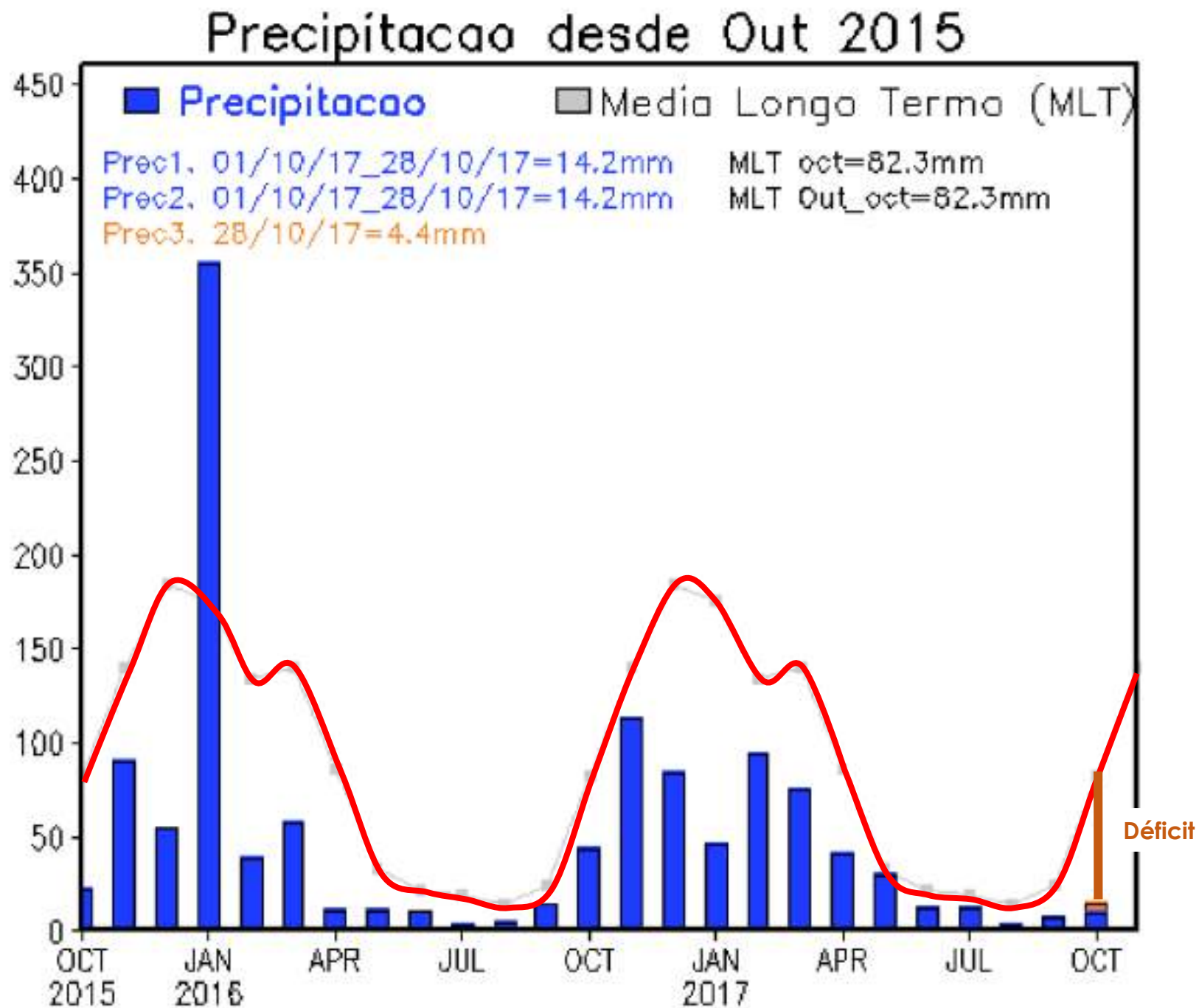
\*set/2017, média até 17 de setembro

# Ganhos com a Operação Adotada em 2014/2015

## Flexibilização da Defluência Mínima nas UHEs Sobradinho e Xingó

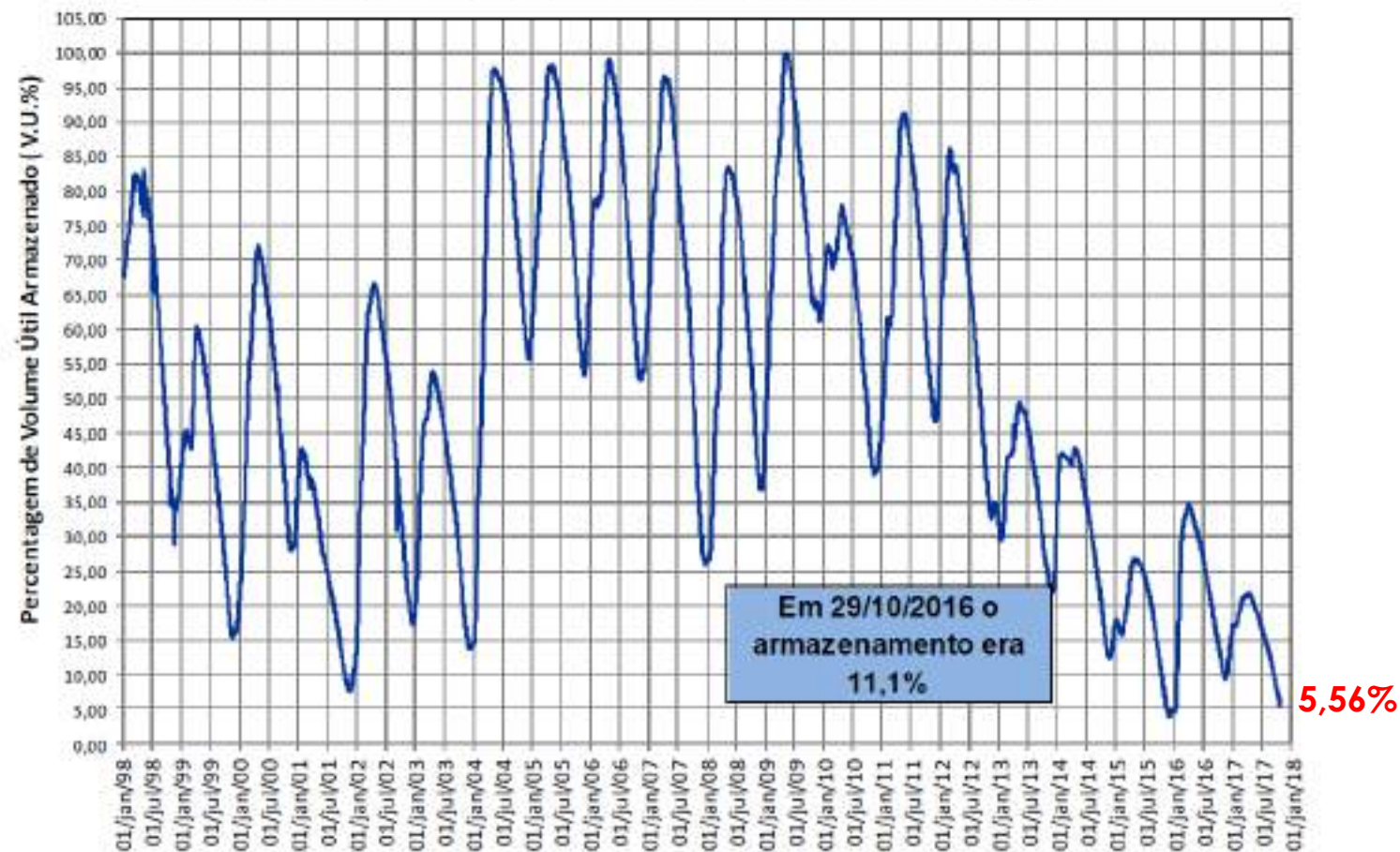


# Bacia do Rio São Francisco





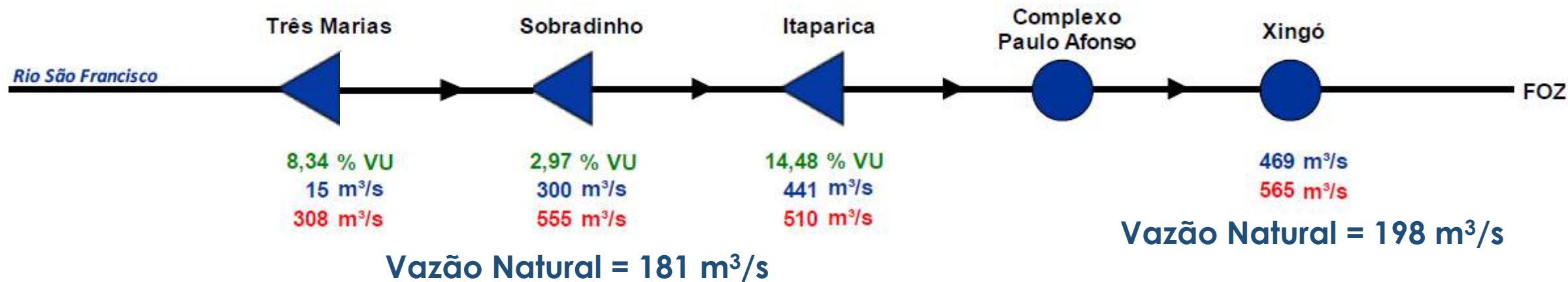
## RESERVATÓRIO EQUIVALENTE - VOLUME ACUMULADO DESDE 1998



## Situação do Reservatório Equivalente da Bacia do Rio São Francisco

Características				Situação em 29/10/2017			
RESERVATÓRIOS	Volume Máximo (hm³)	Volume Mínimo (hm³)	Volume Útil (hm³)	Cota (m)	Vol. Acum. (hm³)	Vol. Útil Acum. (hm³)	% Vol. Útil
Três Marias	19.528,0	4.250	15.278	552,49	5525	1274,8	8,34%
Sobradinho	34.117,0	5.448	28.669	381,22	6299	851,0	2,97%
Itaparica	10.782,0	7.233	3.549	299,82	7747	514,0	14,48%
<b>Reservatório Equivalente</b>	<b>64.427,0</b>	<b>16.931</b>	<b>47.496</b>		<b>19.571</b>	<b>2.640</b>	<b>5,56%</b>





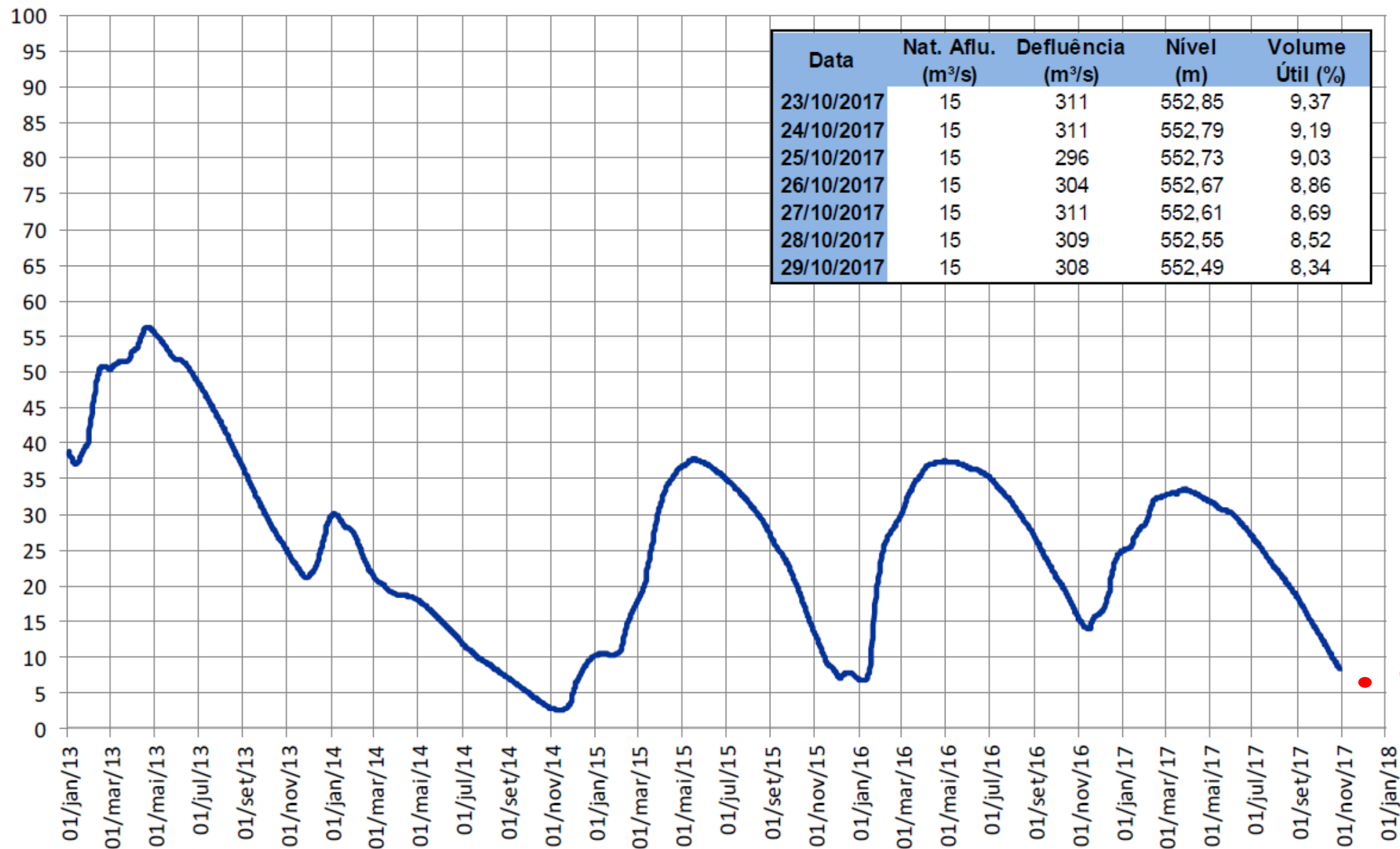
	Usina com reservatório
	Usina a fio d'água
xxx	Vazão Afluente (m³/s)
xxx	Vazão Defluente (m³/s)
xxx	Volume Útil (%)

FONTE: ONS

Dados do dia: 29/10/2017

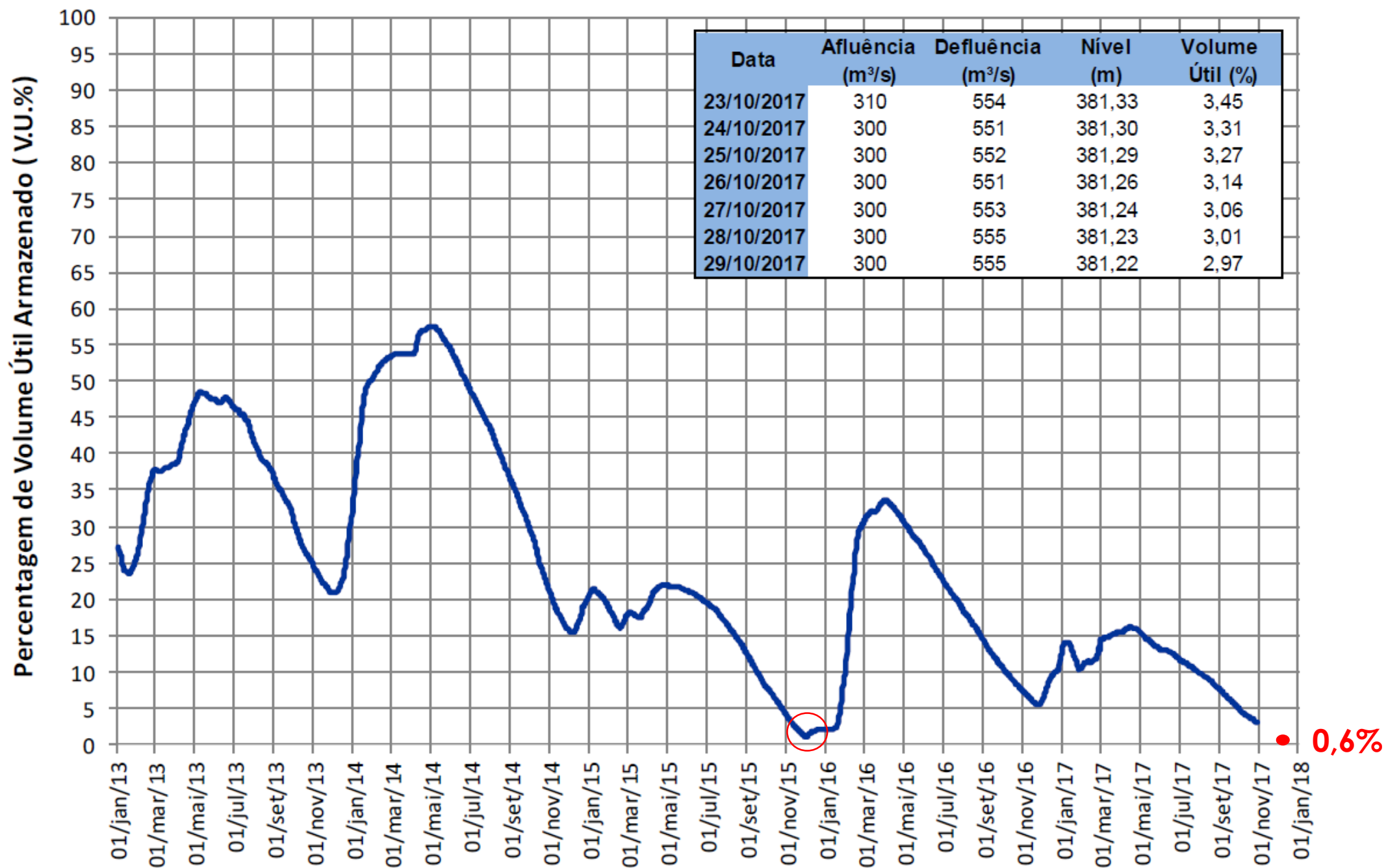
# TRÊS MARIAS - VOLUME ÚTIL (%)

Percentagem de Volume Útil Armazenado ( V.U.%)



• 7,0%

# SOBRADINHO - VOLUME ÚTIL (%)



# Características do Volume Morto do Reservatório de Sobradinho

380,50m (0%)

377,90m (-8,3%)

377,80m (-8,6%)

376,00m (-12,5%)

362,00m (-19,00%)

360,00m

Volume Morto = 5447 Hm<sup>3</sup> (Q=700 m<sup>3</sup>/s durante 2 meses)

Cota mínima de operação da Eclusa

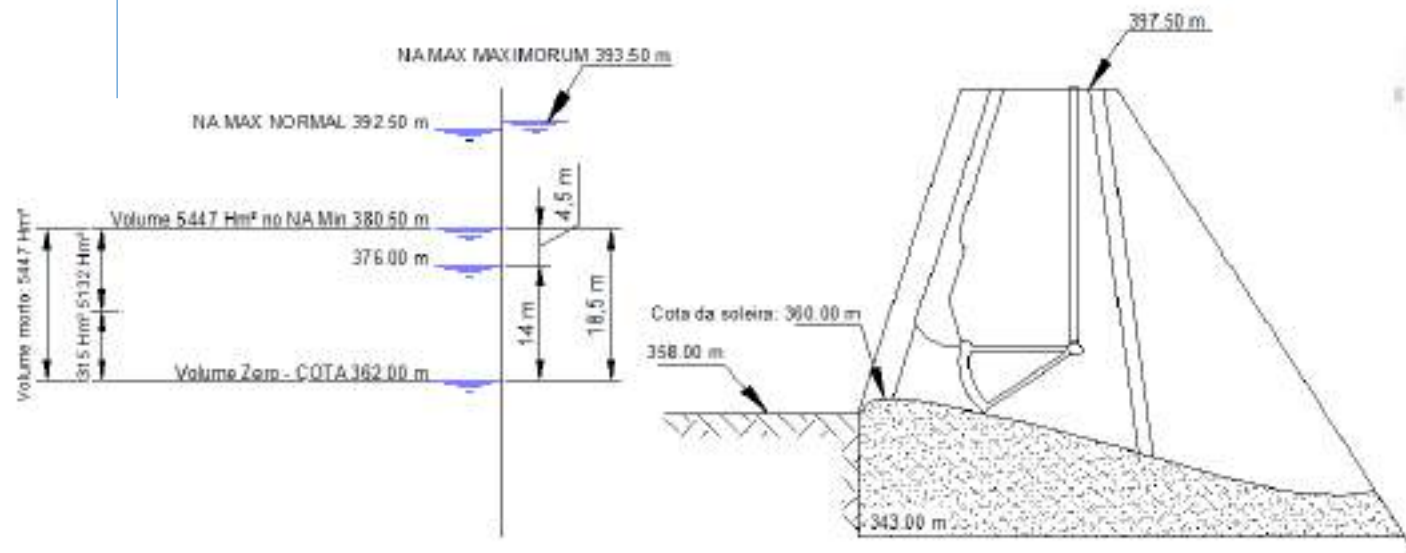
Cota mínima de operação - Projeto Irrigação Nilo Coelho

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>

Volume = 0 Hm<sup>3</sup>

Cota da soleira do descarregador de fundo



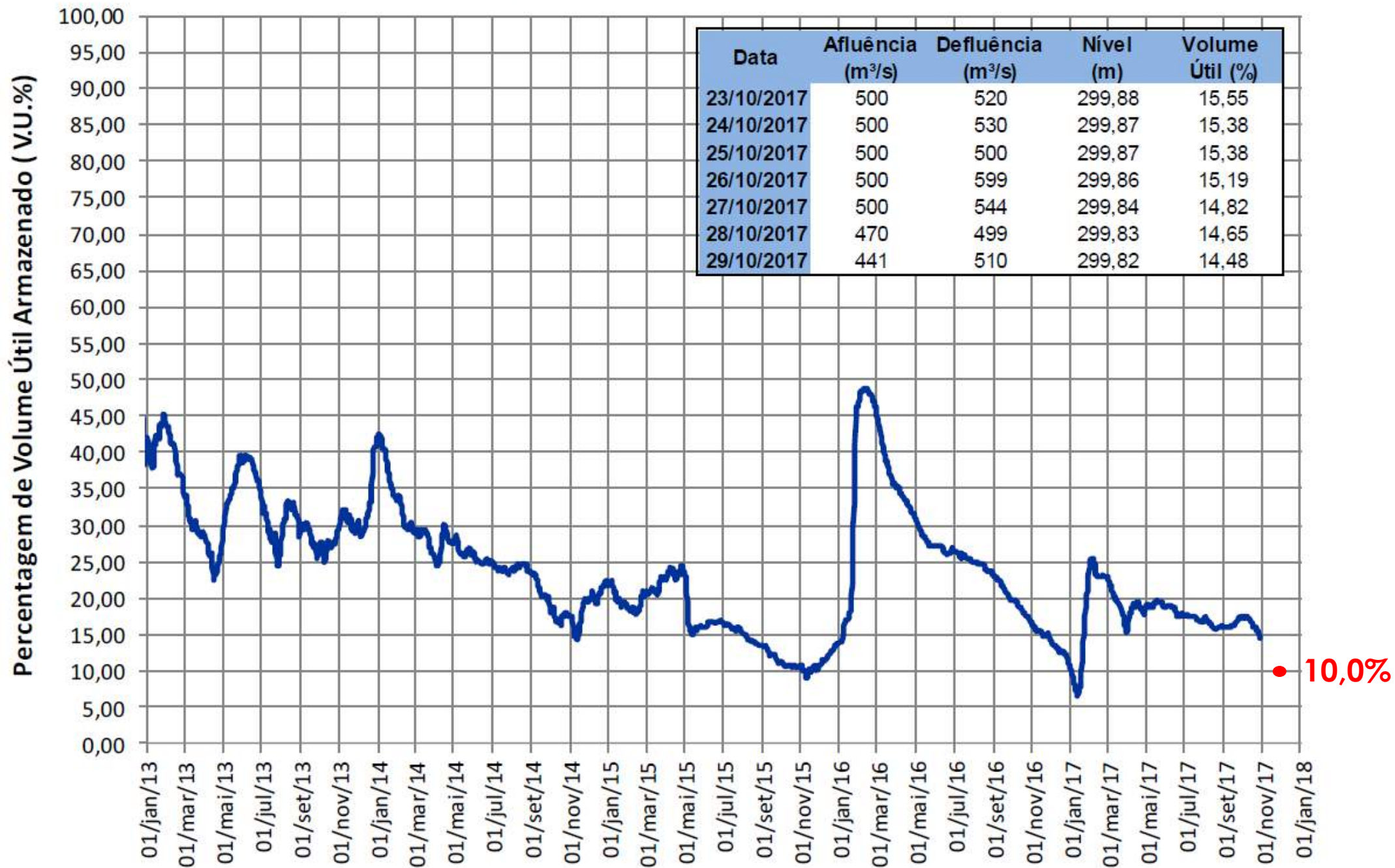
Fonte: CHESF

# Implantação do sistema de captação auxiliar do Projeto Nilo Coelho, para cotas mais baixas no reservatório de Sobradinho





# ITAPARICA - VOLUME ÚTIL (%)



## Captação Propriá - Aracaju







## MEDIDA PARA A REDUÇÃO DA DEMANDA - A PARTIR DE 1º DE JUNHO

- **Dia do Rio:** um dia fixo por semana - quartas-feiras - em que as captações para irrigação e a irrigação na bacia estão suspensas

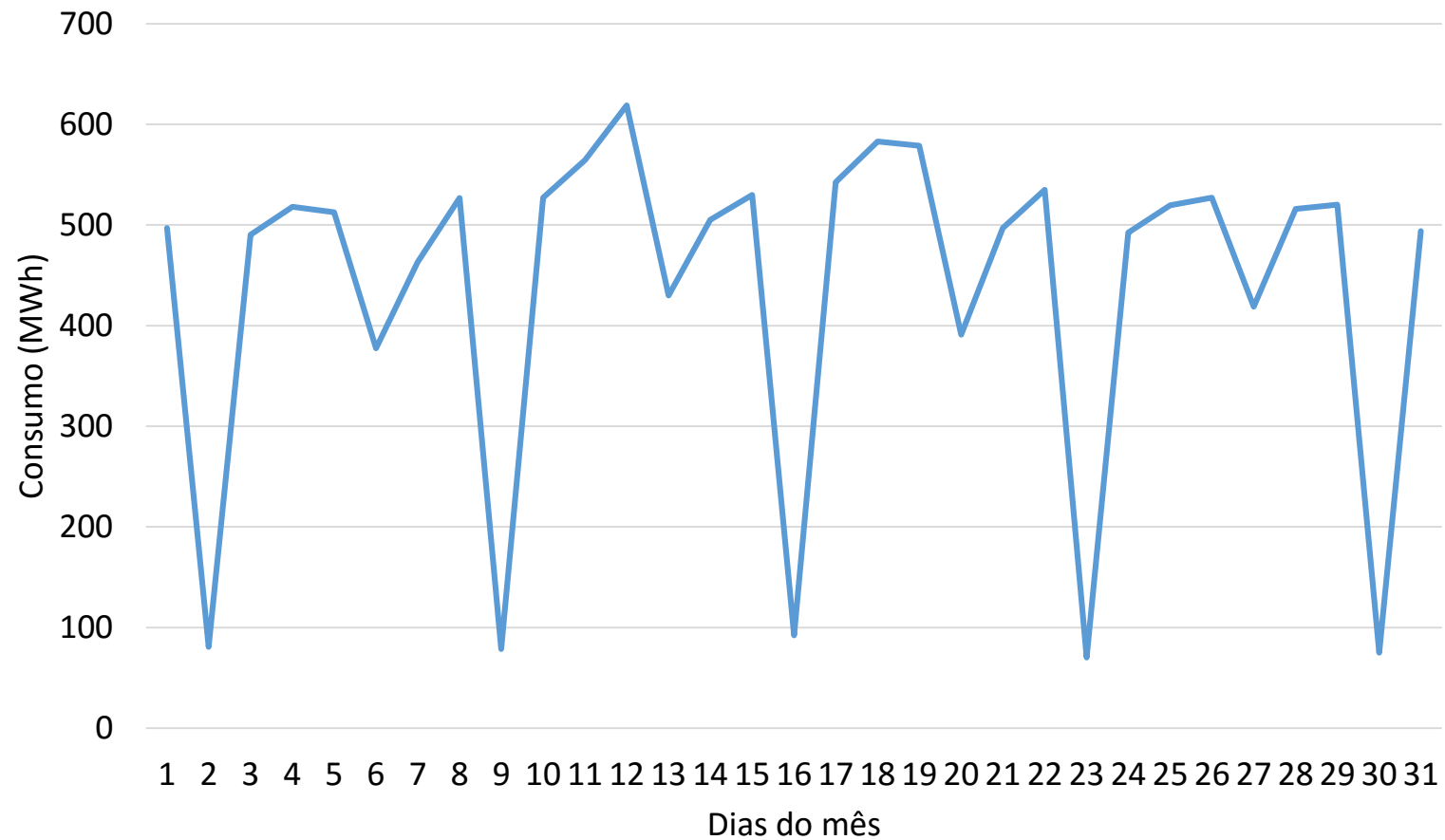
### IMPACTO ESTIMADO

Medida	Outorgas para irrigação afetadas	Captação média outorgada anual	Captação média outorgada jun-nov	Redução jun-nov
Dia do rio	3.506	211,5	297 m³/s	<b>40 m³/s</b>

Outorgas	Montante Três Marias			Jusante Três Marias a Sobradinho			Jusante Sob_Itaparica			Jusante Itaparica			TOTAL		
	Feder.	Estad.	Total	Feder.	Estad.	Total	Feder.	Estad.	Total	Feder.	Estad.	Total	Feder.	Estad.	Total
Outorgado Irrigação anual	2,8	4,0	6,8	88,6	34,3	122,9	63,3	0,00	63,3	16,4	2,2	18,6	171,0	40,6	<b>211,5</b>
Outorgado Irrigação jun-nov	3,9	5,6	9,5	124,3	48,1	172,4	88,8	0,0	88,8	23,0	3,1	26,1	239,8	56,9	296,6
Redução jun-nov	0,5	0,7	1,3	16,6	6,4	23,0	11,8	0,0	11,8	3,1	0,4	3,5	32,0	7,6	39,6

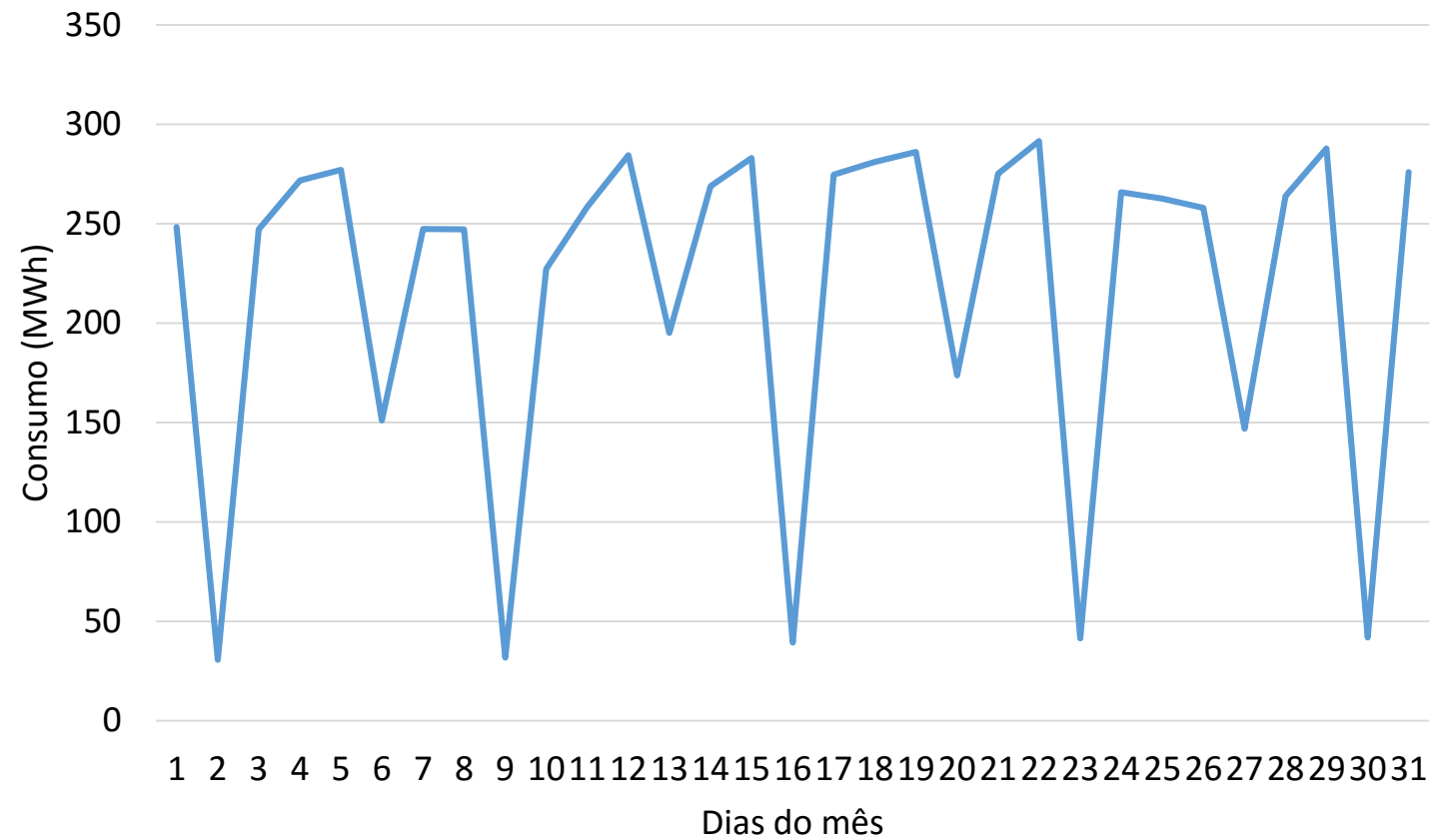
## Exemplo: Bahia

228 Cosumidores da COELBA (BA) em agosto



## Exemplo: Pernambuco

91 Consumidores da CELPE (PE) em agosto



# Obrigado!

**Joaquim Gondim**  
**Superintendente de Operações e Eventos Críticos**

**joaquim@ana.gov.br | (+55) (61) 2109 –5207**

**www.ana.gov.br**



**www.twitter.com/anagovbr**



**www.facebook.com/anagovbr**



**www.youtube.com/anagovbr**