



Crise hídrica nos Reservatórios do Cantareira e de Três Marias, Sudeste Brasileiro

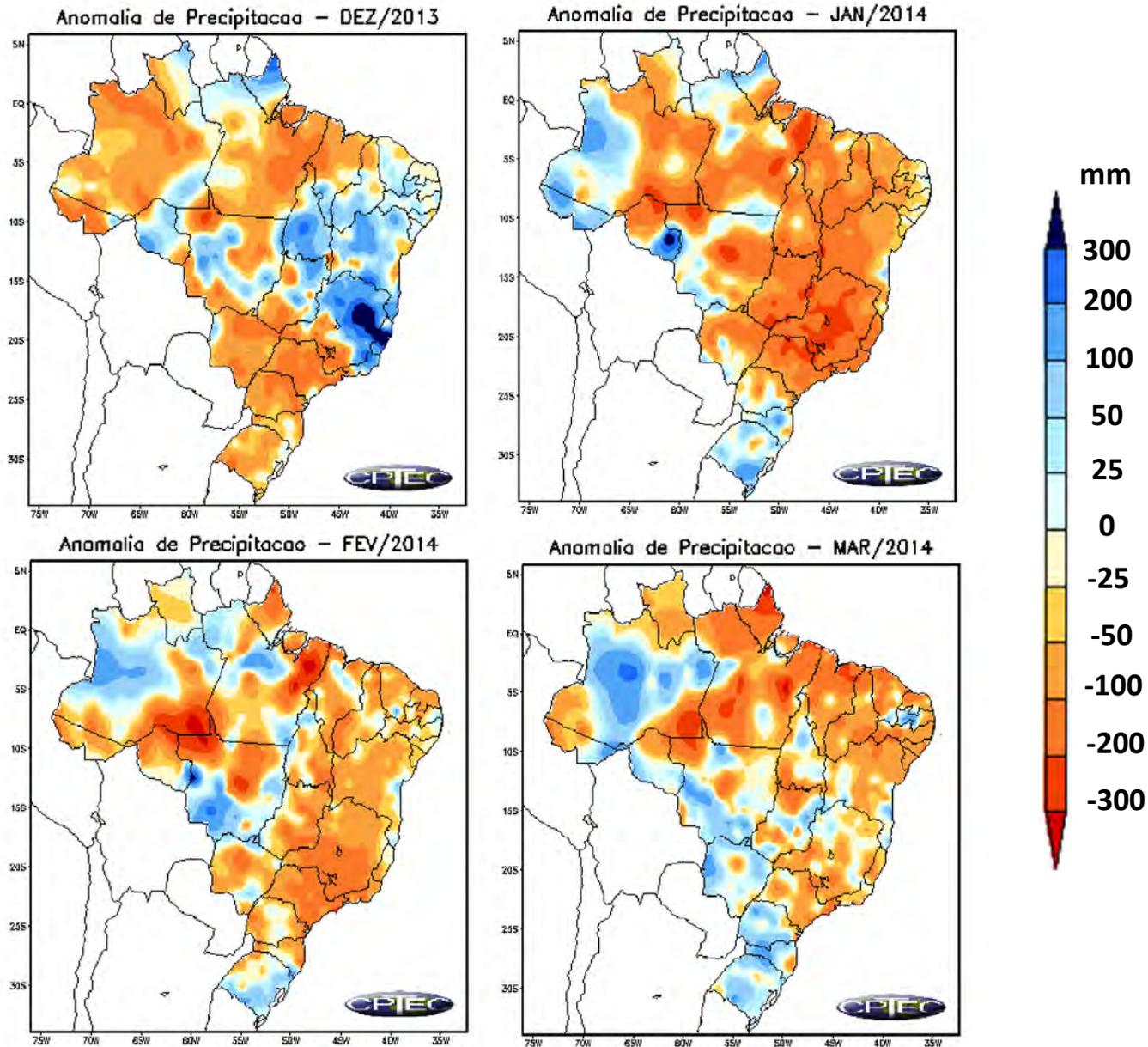
Karinne Reis Deusdará Leal
karinne.leal@cemaden.gov.br

Grupo Secas Hidrológicas Cemaden: Luz Adriana Cuartas, Karinne Deusdará, Rong Zhang, Guilherme Mohor, Luiz Valerio de Castro Carvalho, Marcelo Seluchi, Marcus Bottino, Eduardo Mario Mendiondo, Carlos Afonso Nobre

07 Junho de 2017
São José dos Campos - SP



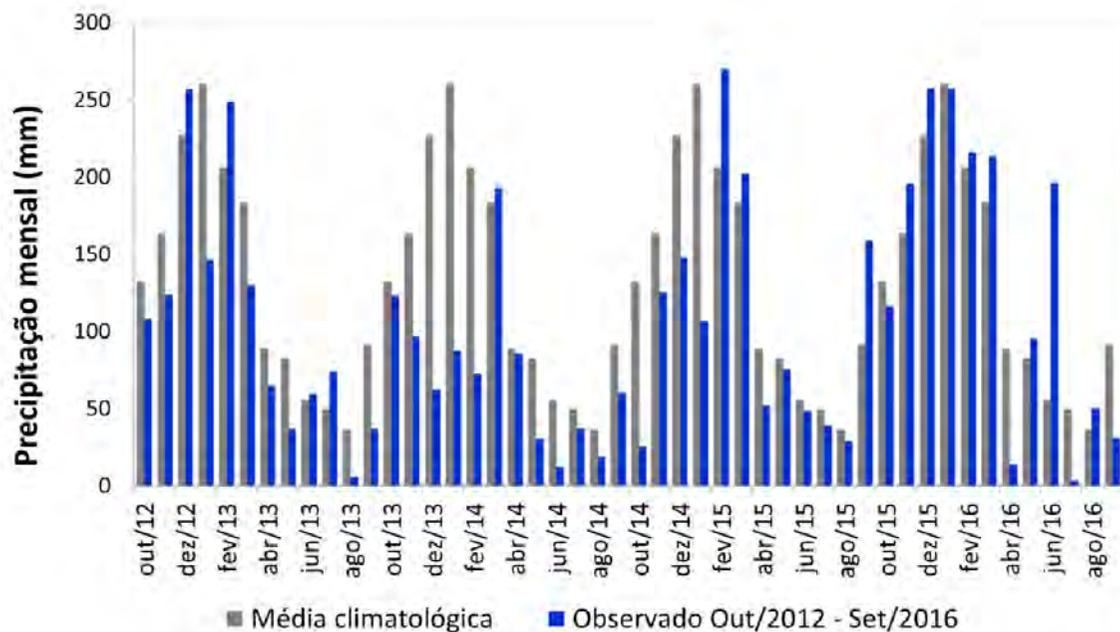
Crise Hídrica no Sudeste do Brasil



Crise Hídrica no Cantareira



Monitoramento Sistema Cantareira



Precipitação - Out a Mar

MLT: 1174 mm

2013/2014: 637 mm

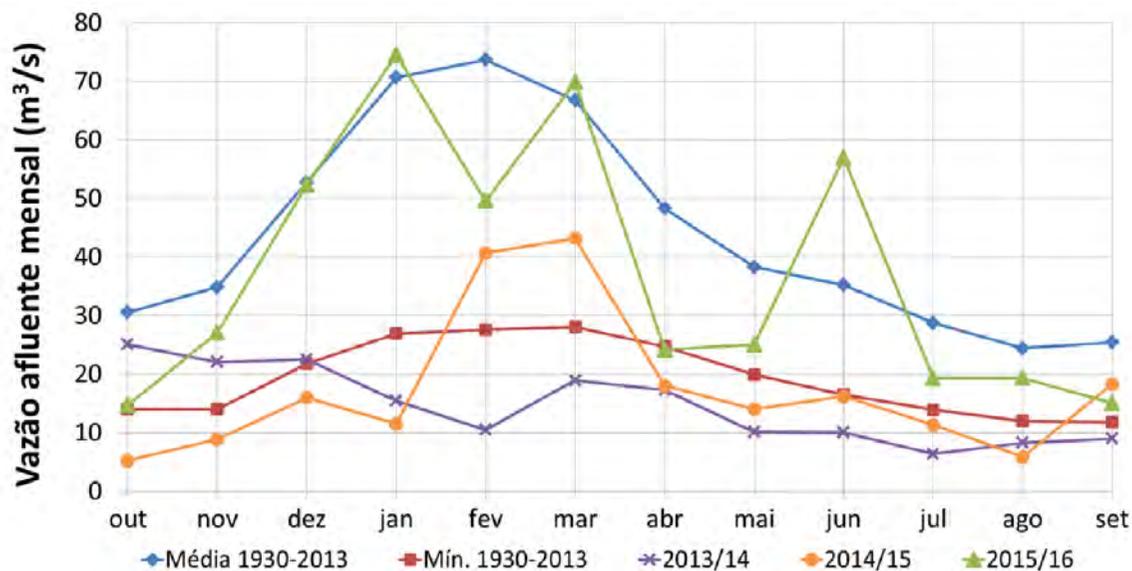
(45% abaixo da média)

2014/2015: 879 mm

(15% abaixo da média)

2015/2016: 1257 mm

(07% acima da média)



Vazão – Out a Mar

MLT: 55 m³/s

2013/2014: 19 m³/s

(65% abaixo da média)

2014/2015: 21 m³/s

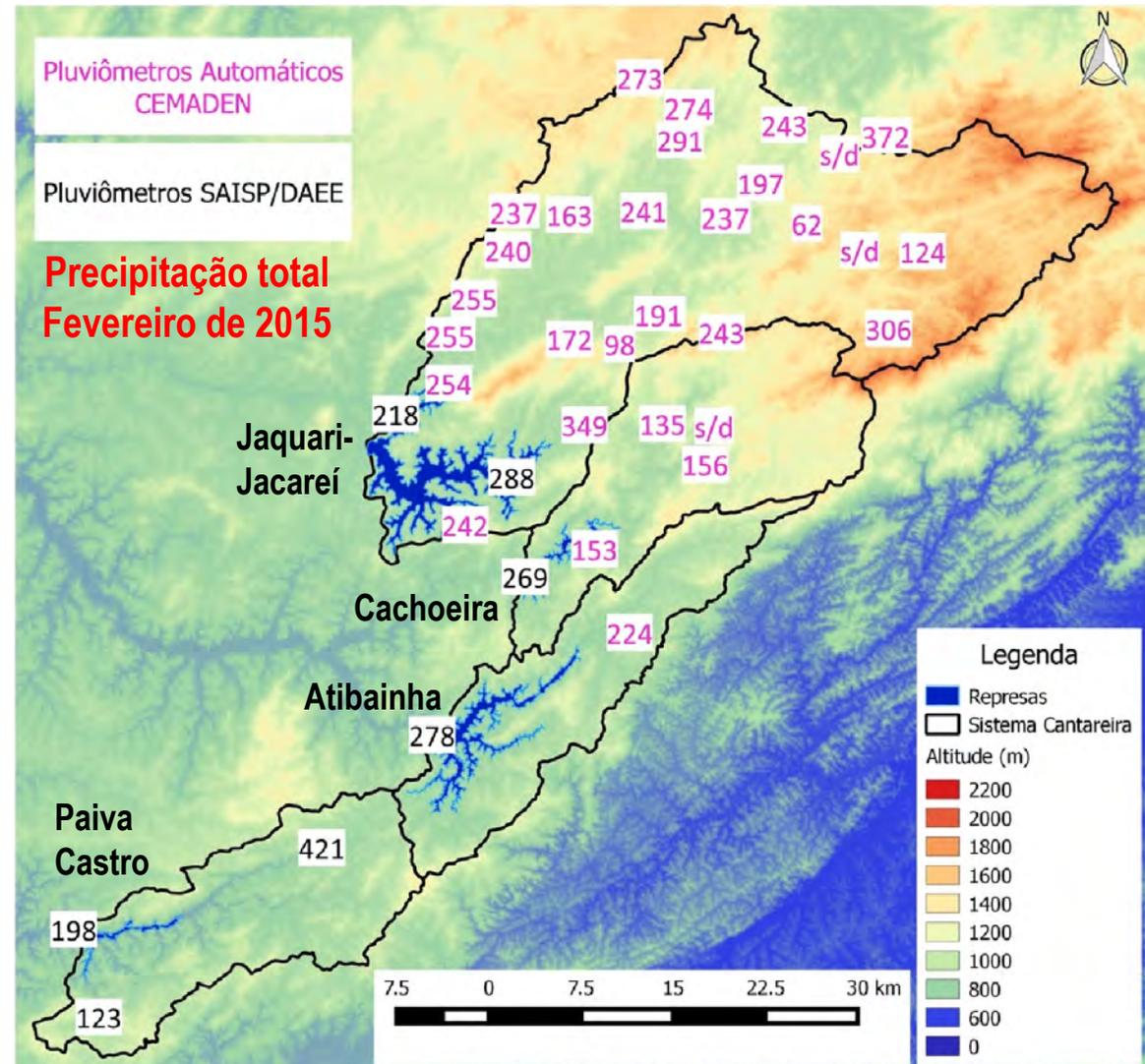
(62% abaixo da média)

2015/2016: 48 m³/s

(13% abaixo da média)

Pluviômetros do Cemaden

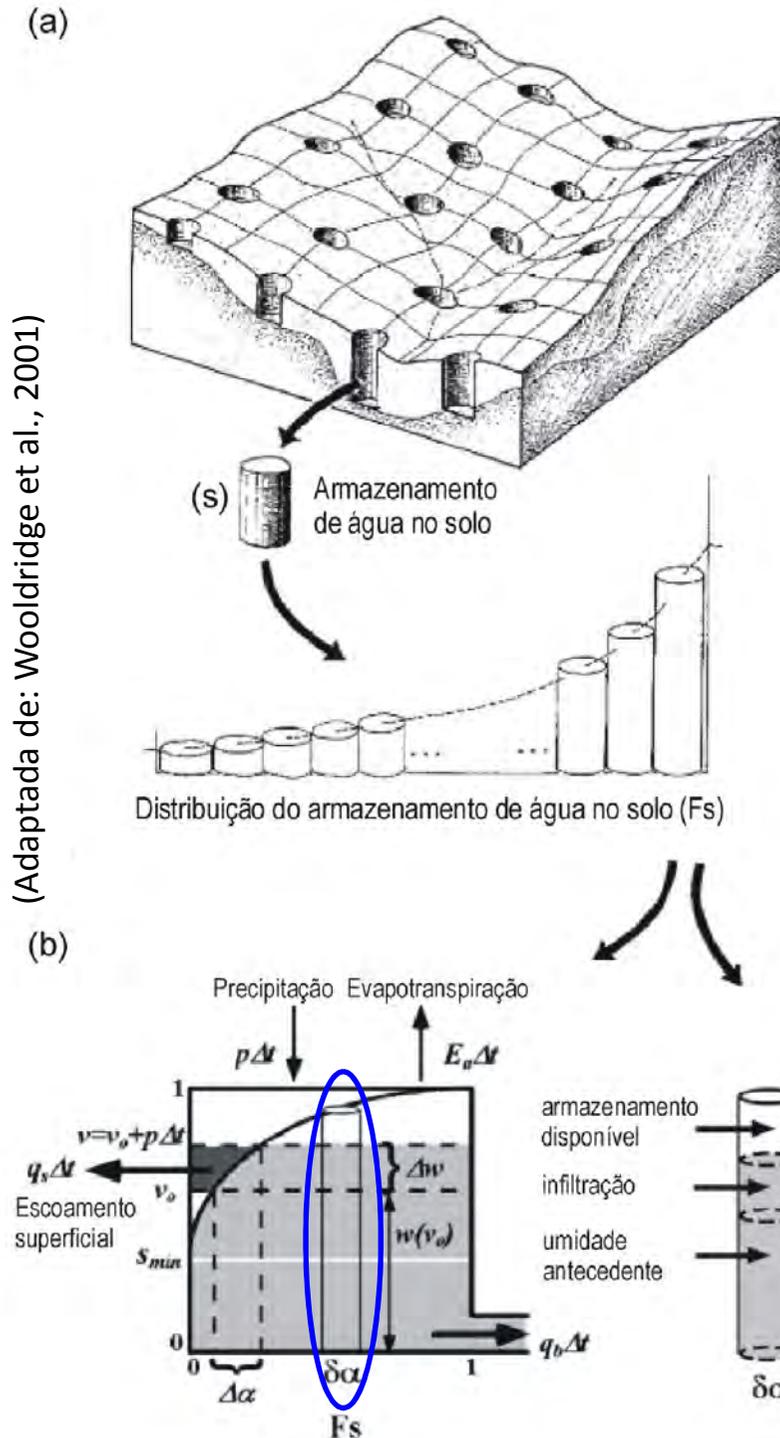
Instalação de pluviômetros nas bacias de drenagem do Sistema Cantareira em abril/2014



Modelagem Hidrológica

Modelo Hidrológico PDM (Probability Distributed Model)

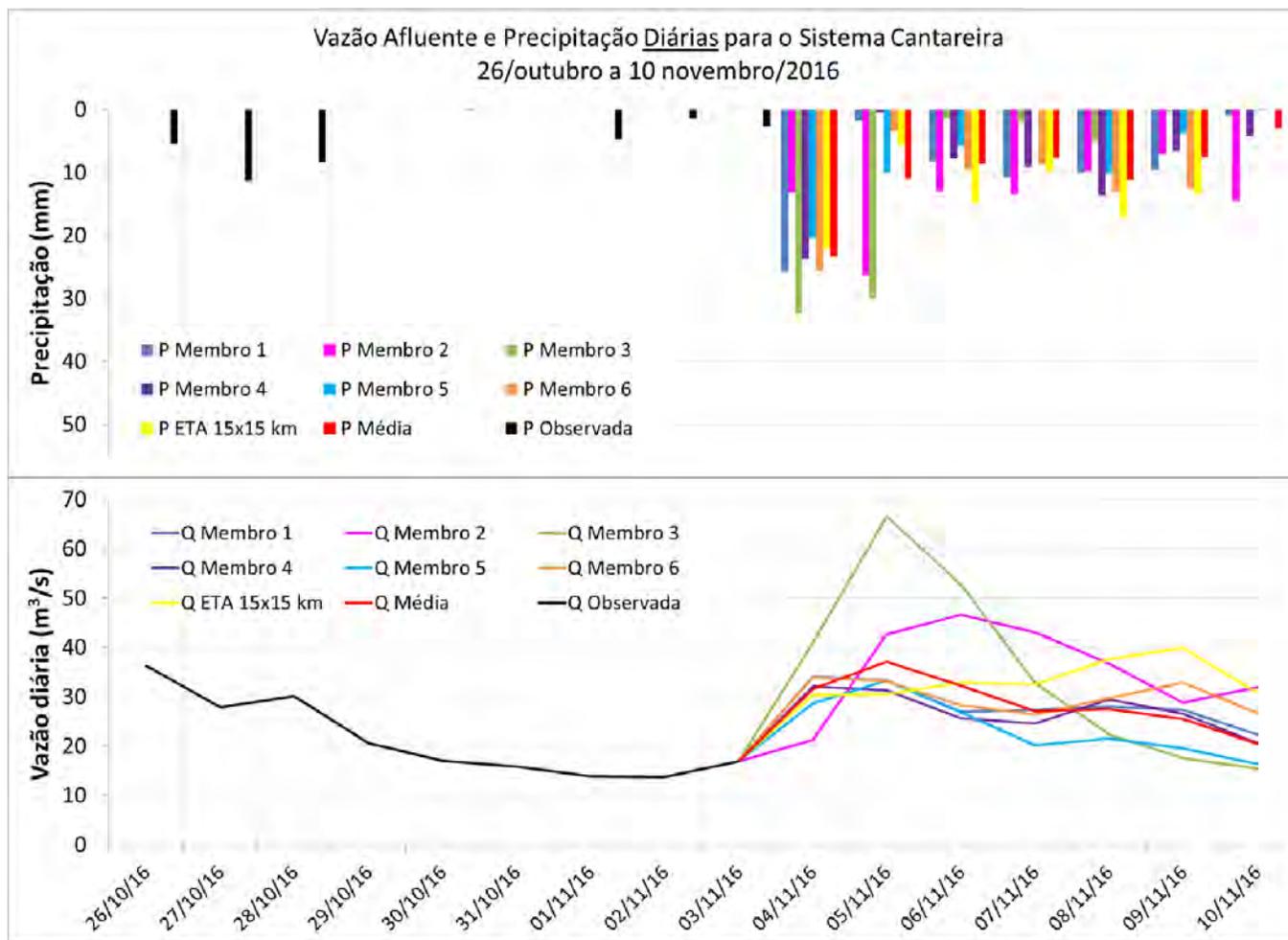
A capacidade de armazenamento é tratada como uma variável aleatória, com Função de Distribuição Acumulada, $F(c)$ e função de densidade de probabilidade, $f(c)$



(Adaptada de: Wooldridge et al., 2001)

(Moore & Bell, 2002; Moore, 2007)

Cantareira: Previsão de Vazão (modelo PDM)

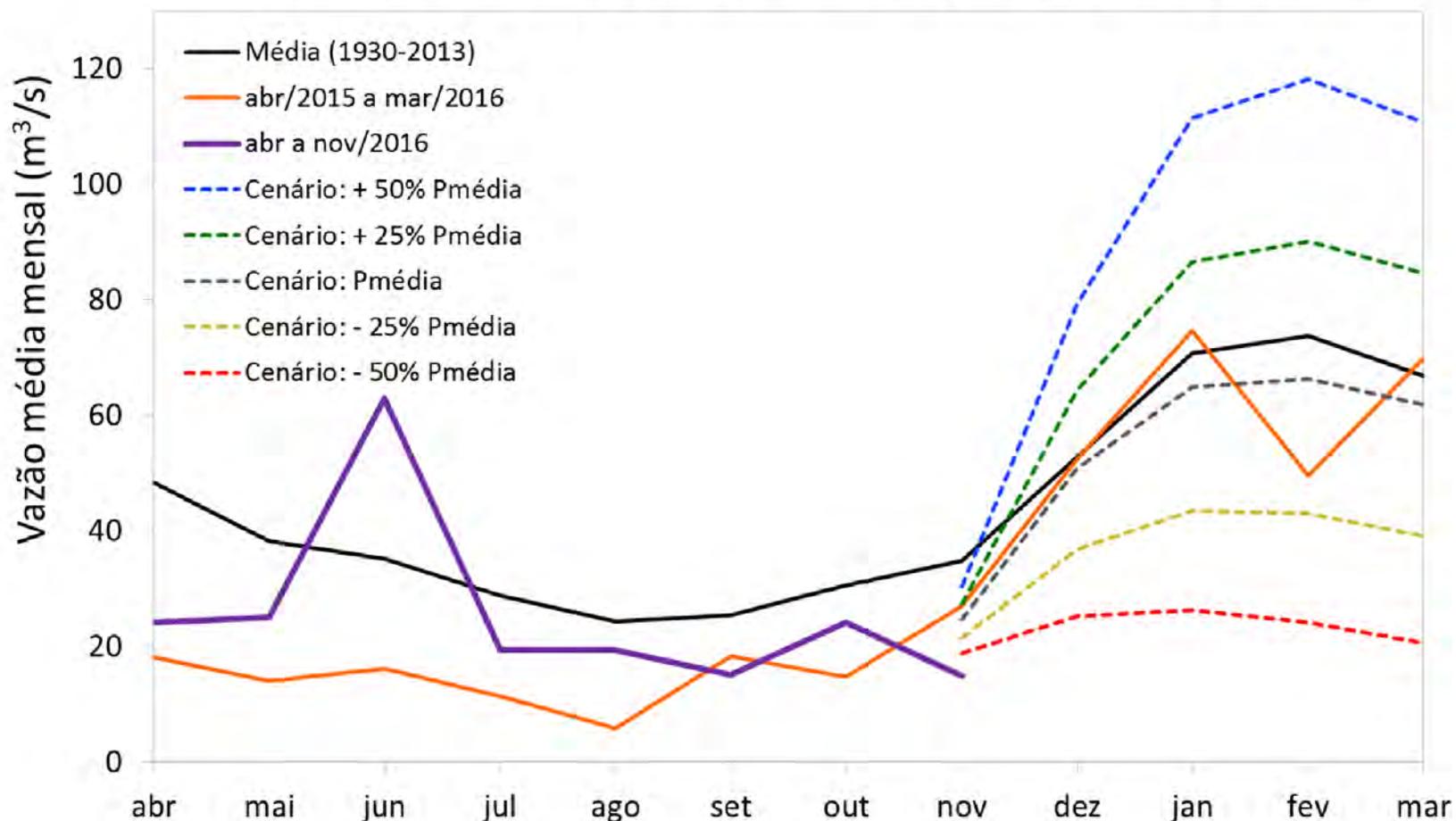


Dados observados para o período de 26/out a 03/nov/16 e previsão para o período de 04 a 10/nov/16
As colunas coloridas correspondem às previsões da chuva para os **seis membros ETA/CPTEC/INPE-40km, ETA/CPTEC/INPE-15 km e a média das previsões.**

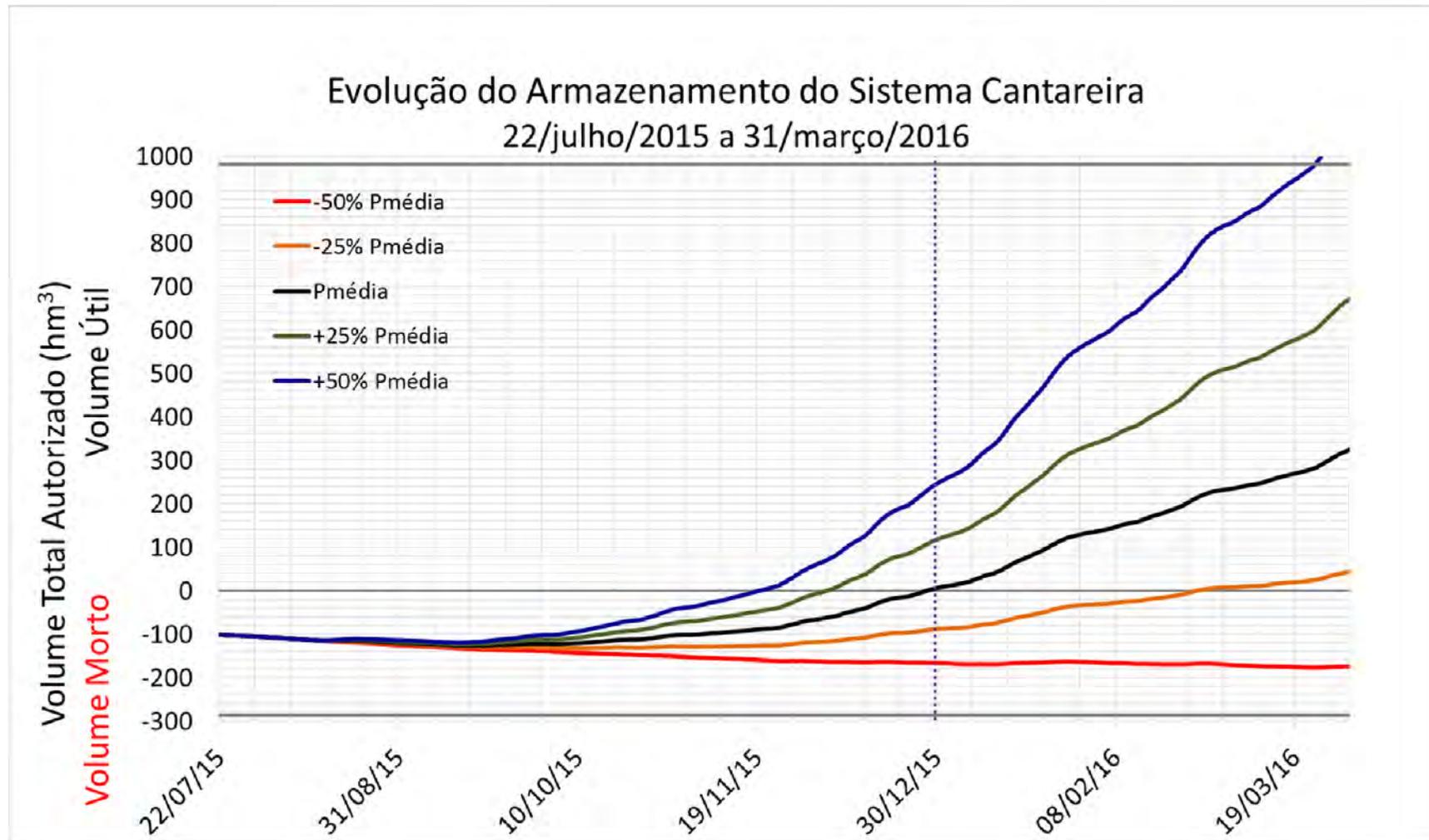
As linhas coloridas representam as vazões previstas.

Cantareira: Projeção de Vazão (modelo PDM)

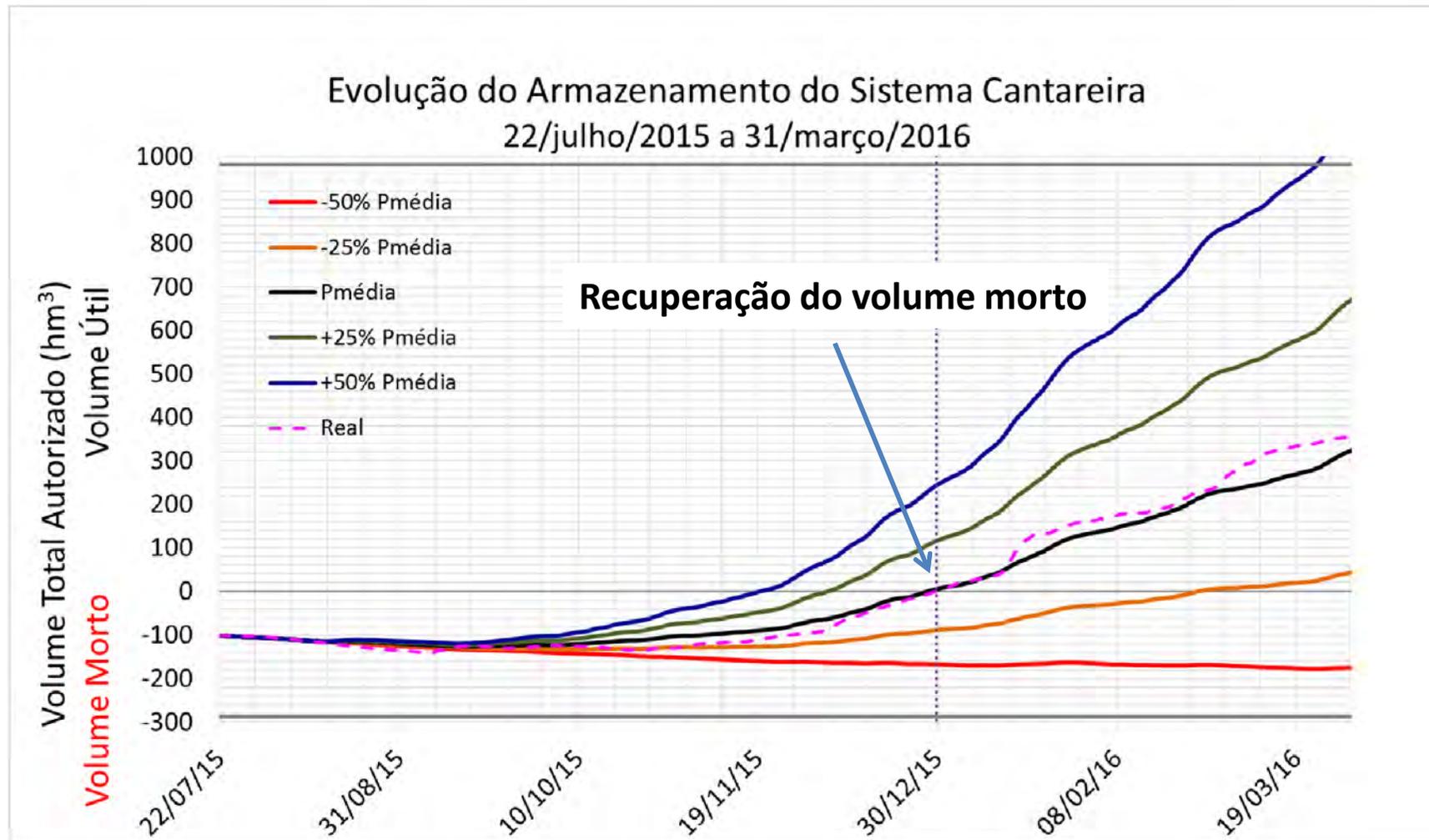
Projeção da Vazão Média Mensal Afluente
Sistema Cantareira: 04/novembro/2016 - 31/março/2017



Cantareira: Projeção de armazenamento (modelo PDM)



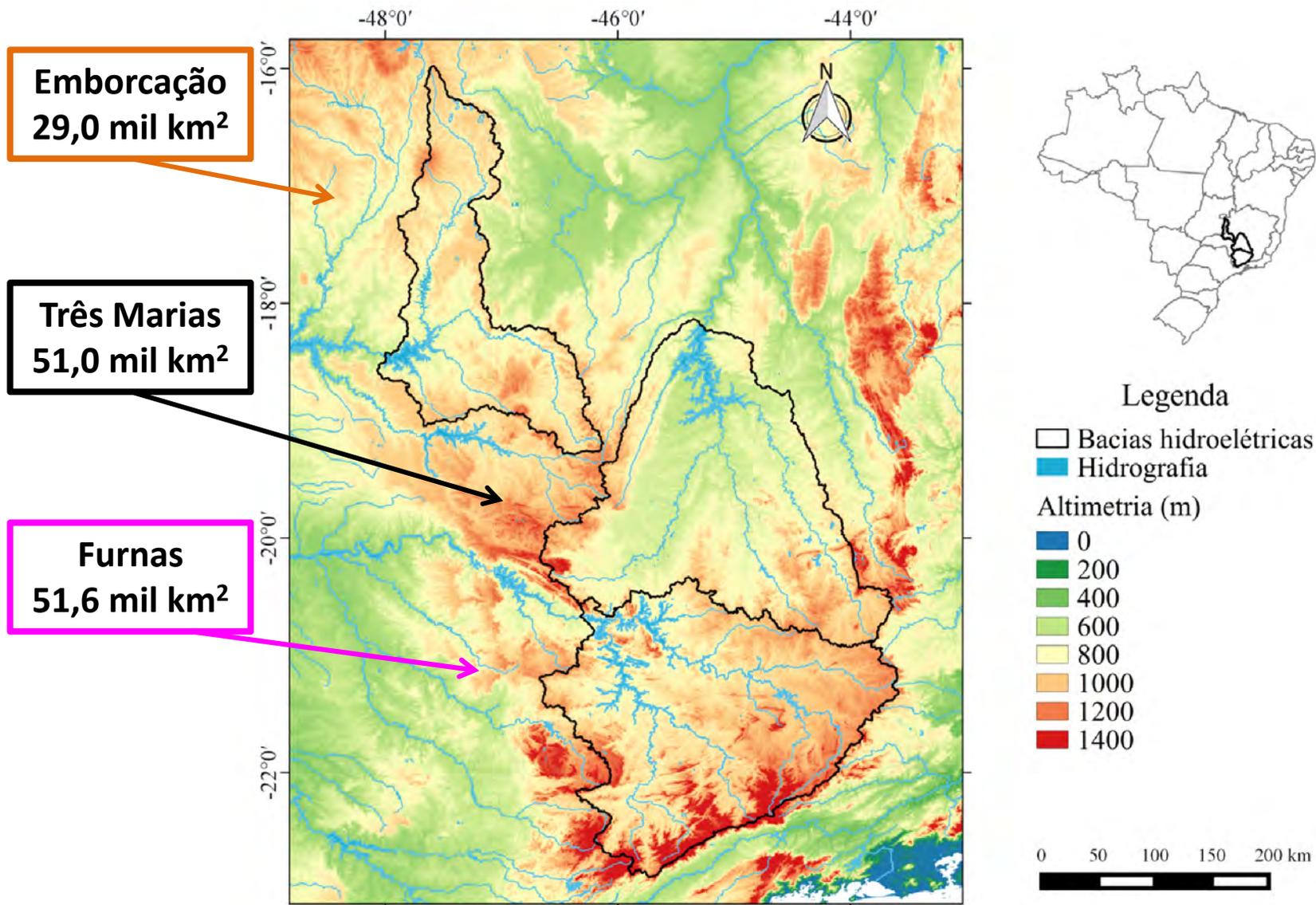
Cantareira: Projeção de armazenamento (modelo PDM)



Precipitação Ago/2015 a Mar/2016: 11% acima da média

Previsão e Projeção de vazão

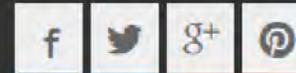
Bacias de aproveitamentos hidrelétricos



Crise Hídrica no Rio São Francisco

Barragem de Sobradinho deve atingir 'volume morto' ainda neste ano

20/04/2017, 08h50 – ATUALIZADO EM 20/04/2017, 08h57



A previsão foi apresentada em audiência pública da Comissão Mista Permanente sobre Mudanças Climáticas (CMMC) nesta quarta-feira (19), para discutir a escassez de água na bacia do Rio São Francisco. A redução de água da Barragem de Sobradinho, localizada na Bahia, é apontada como resultado da crise hídrica no rio São Francisco.

Seca no Rio São Francisco expõe conflito pela água no Nordeste

Sobradinho, maior reservatório do rio, está com apenas 2% de seu volume útil. E a situação pode piorar com o El Niño

BRUNO CALIXTO
30/12/2016 - 08h00 - Atualizado 01/11/2016 20h21

Com seca, mar invade rio São Francisco e deixa água salgada

Carlos Madeiro
Colaboração para o UOL, em Piaçabuçu (AL) 02/08/2016 06h01

06/04/2015 21h07 - Atualizado em 06/04/2015 21h21

Rio São Francisco enfrenta pior seca nos últimos 100 anos

Hidrelétricas guardam em seus reservatórios a maior parte da água. Ribeirinhos já sentem mudanças no gosto da água do rio.

02/06/2016

Rio São Francisco enfrenta pior seca de sua história

Desafios para enfrentar o assoreamento e a poluição da Bacia do Velho Chico foram debatidos em Belo Horizonte

Valdete Calheiros Especial para o EXTRA

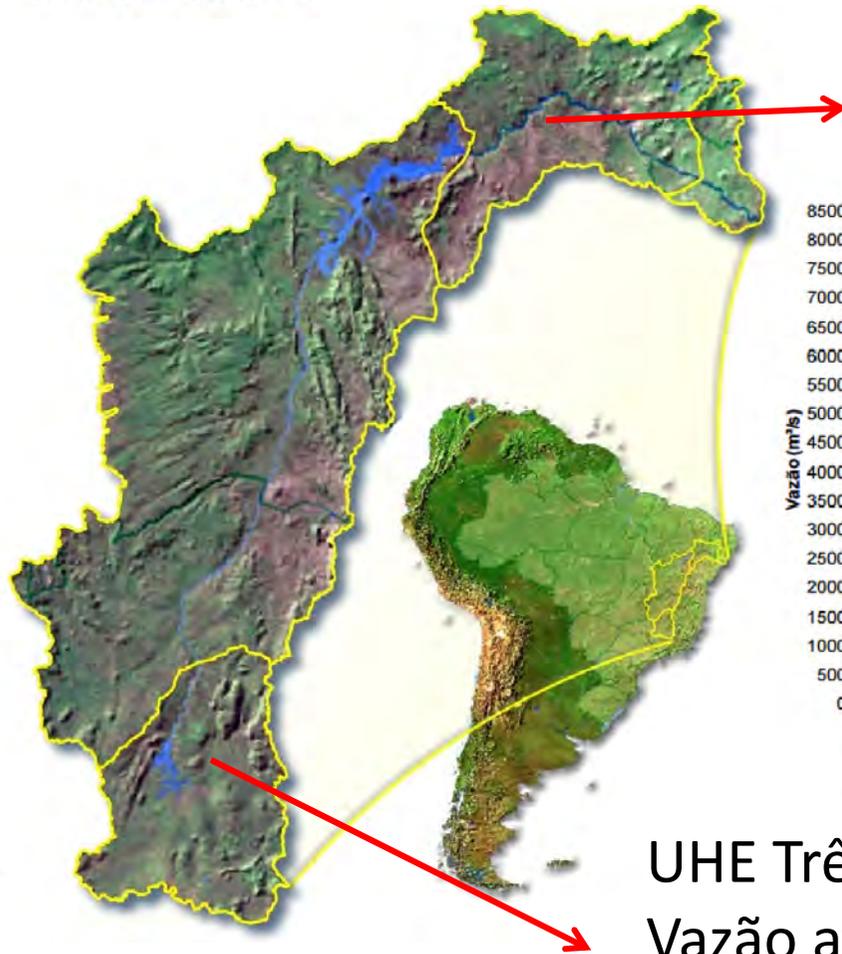


CLIMATEMPO

Seca No São Francisco

Ministro de Minas e Energia afirmou nesta quarta-feira, 16/09/2016, que Sobradinho pode usar neste ano seu volume morto.

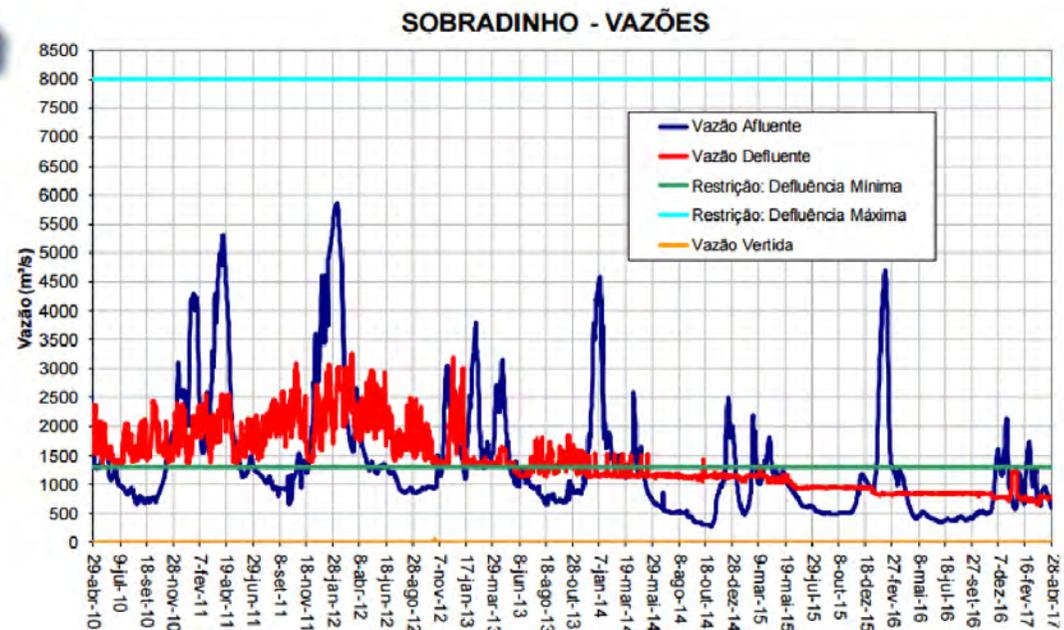
Monitoramento São Francisco



UHE Sobradinho

Vazão defluente mínima: 1.300 m³/s

Vazão defluente atual: **700** m³/s



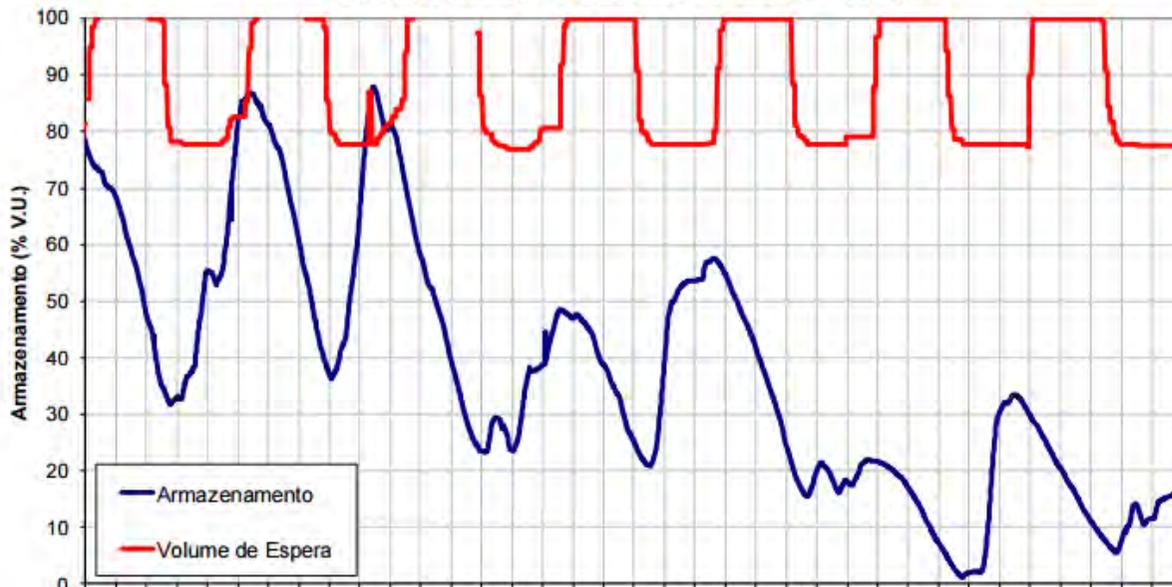
UHE Três Marias

Vazão afluente média anual: 687 m³/s

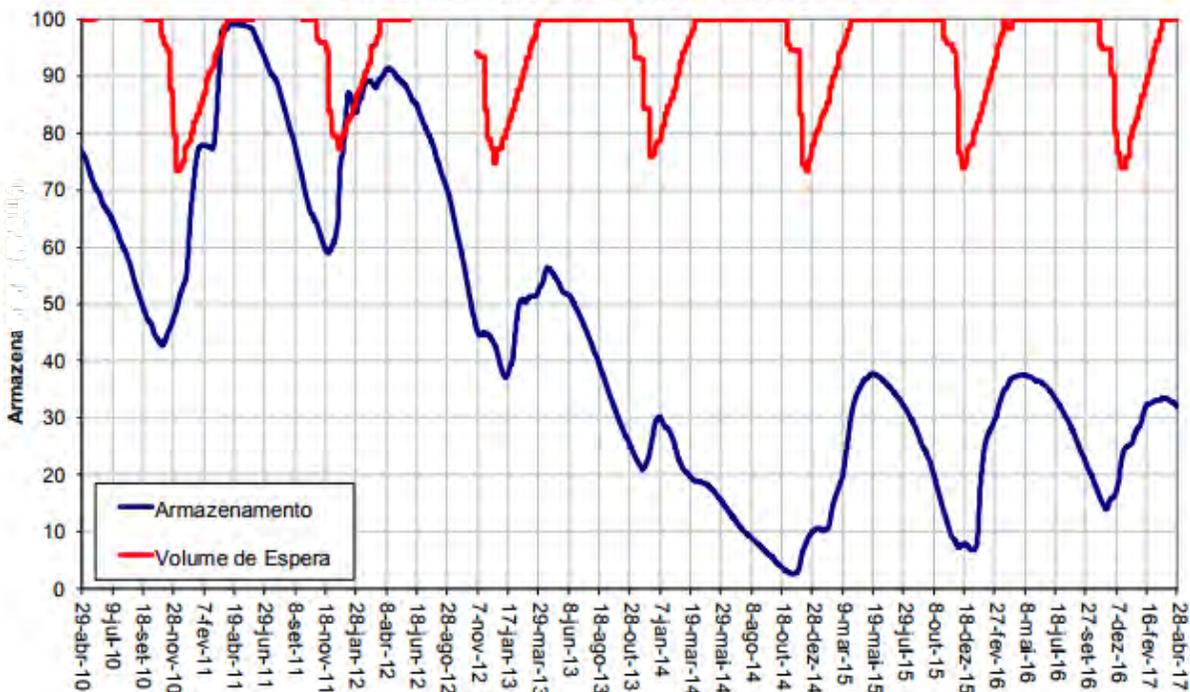
Vazão defluente atual: **265** m³/s



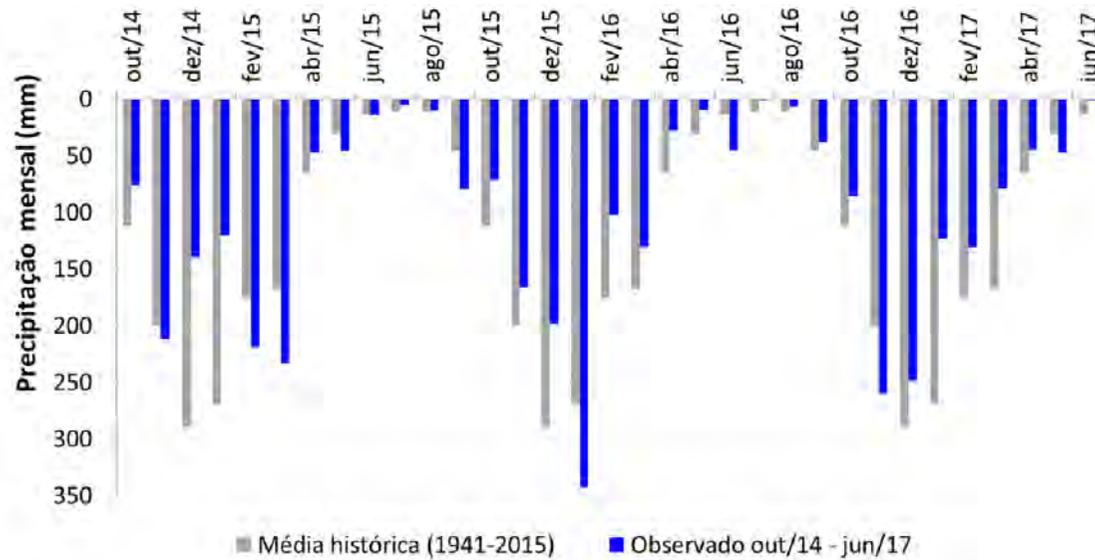
SOBRADINHO - VOLUME ARMazenADO



TRÊS MARIAS - VOLUME ACUMULADO



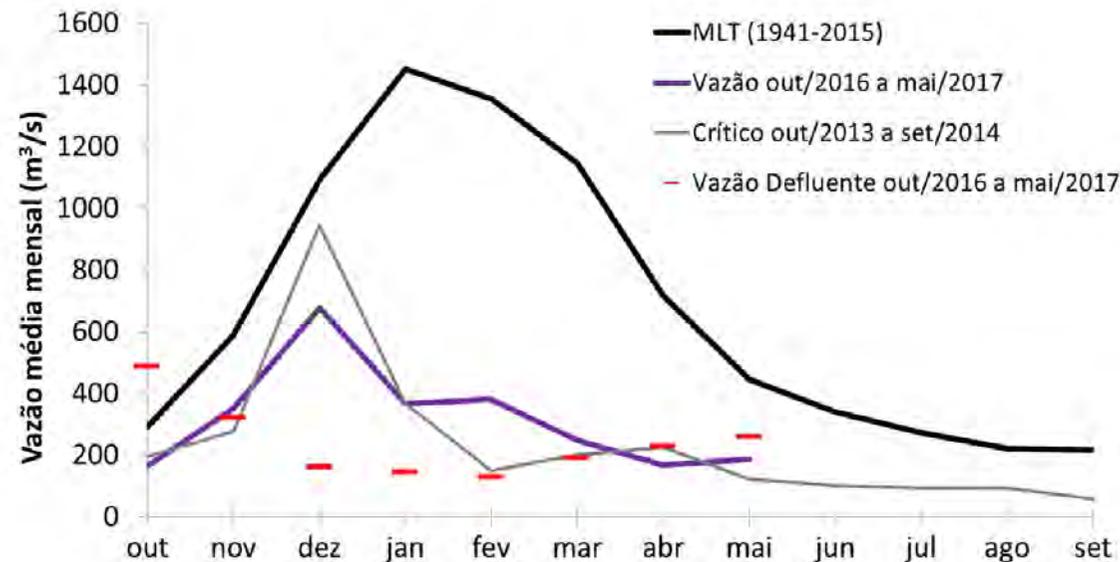
Monitoramento Três Marias



Precipitação

Estação Chuvosa - Out a Mar – 1214 mm

2013/2014: 777 mm **(36% abaixo da média)**
 2014/2015: 1000 mm **(18% abaixo da média)**
 2015/2016: 1010 mm **(17% abaixo da média)**
 2016/2017: 926 mm **(24% abaixo da média)**



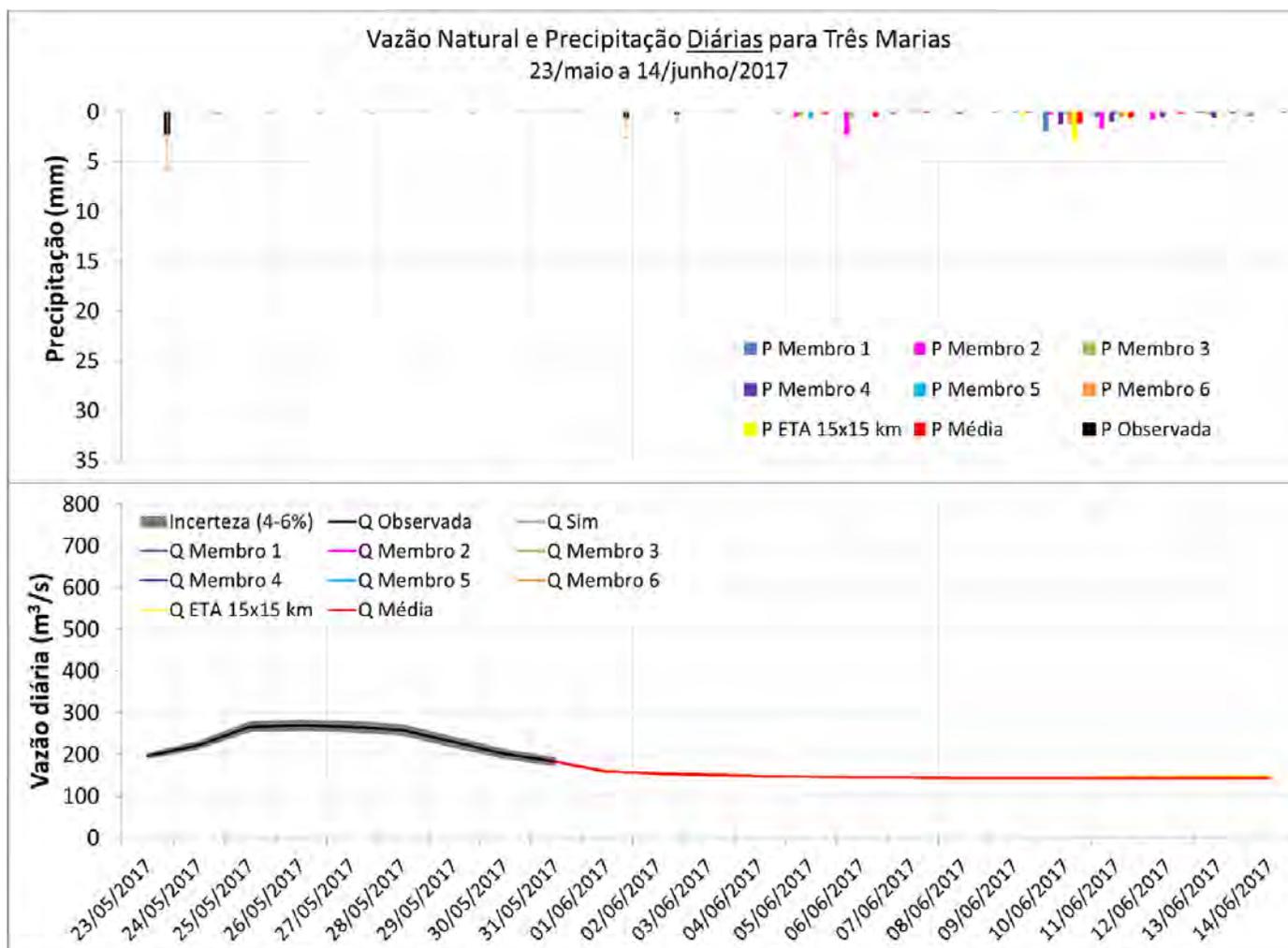
Vazão

Estação Chuvosa - Nov a Abr – 1066 m³/s

2013/2014: 361 m³/s **(66% abaixo da média)**
 2014/2015: 446 m³/s **(58% abaixo da média)**
 2015/2016: 501 m³/s **(53% abaixo da média)**
 2016/2017: 365 m³/s **(66% abaixo da média)**

Maio/2017: 186 m³/s **(58% abaixo da média)**

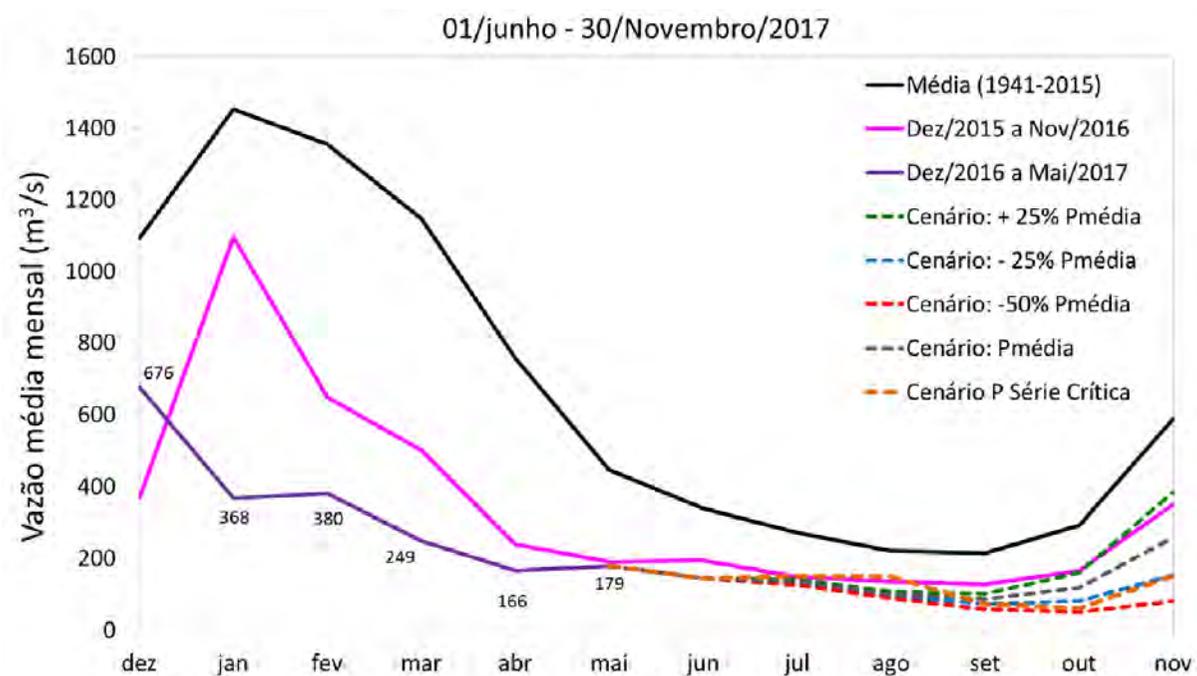
Três Marias: Previsão de Vazão (modelo PDM)



Dados observados para o período de 23 a 31/mai/17 e previsão para o período de 05 a 14/jun/17. As colunas coloridas correspondem às previsões da chuva para os **seis membros ETA/CPTEC/INPE-40km, ETA/CPTEC/INPE-15 km e a média das previsões.**

*As linhas coloridas representam as vazões previstas.
A faixa cinza indica a incerteza dos dados observados.*

Três Marias: Projeção de Vazão (modelo PDM)



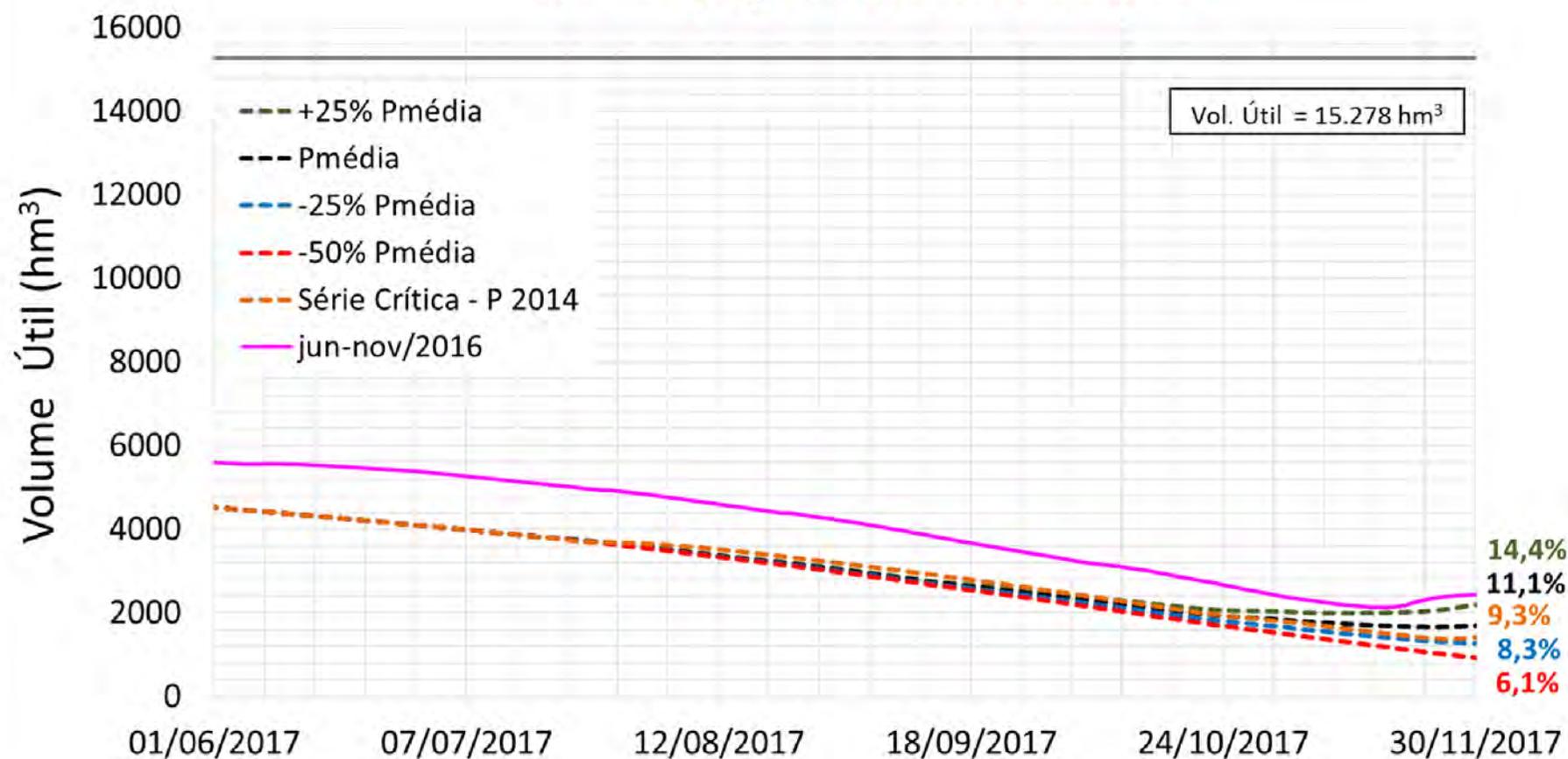
Cenários de Vazão	Vazão Jul – Nov (MLT: 317 m ³ /s)	
Cenário Crítico (Prec 2014)	117 m ³ /s	~ 37%
-50% Prec. Média	81 m ³ /s	~ 26%
-25% Prec. Média	107 m ³ /s	~ 34%
Prec. Média	140 m ³ /s	~ 44%
+25% Prec. Média	179 m ³ /s	~ 57%

Três Marias: Projeção de armazenamento (modelo PDM)

Evolução do Armazenamento do Reservatório de Três Marias

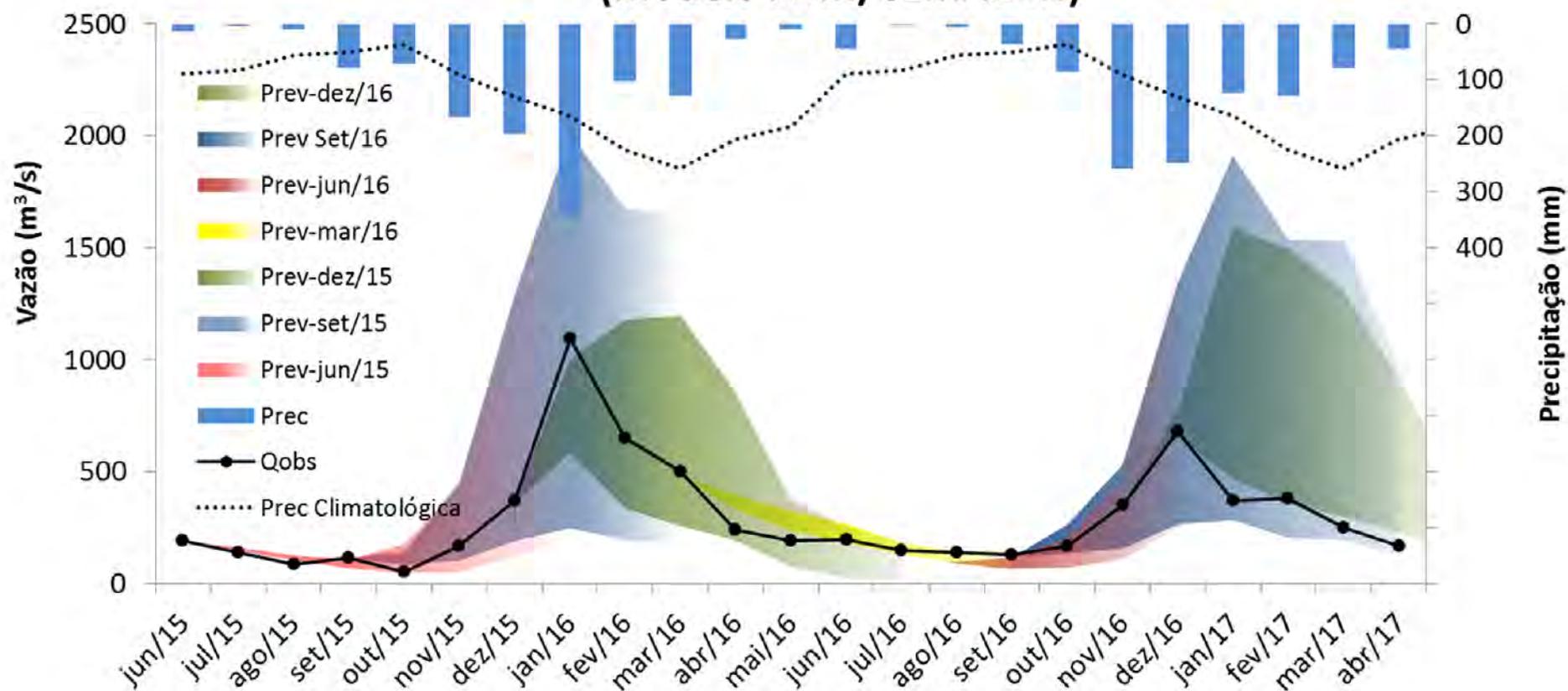
01/junho a 30/novembro/2017

Aumento progressivo da vazão defluente



Três Marias: Avaliação das Projeções de Vazão

Projeção de vazões naturais no Aproveitamento Três Marias
Cenários de Prec. -50% a Prec. +25% da média histórica
(Modelo PDM/CEMADEN)





Obrigada!

Karinne Reis Deusdará Leal

karinne.leal@cemaden.gov.br
karinne.deusdara@yahoo.com.br

