



**CEMIG**  
NOSSA ENERGIA, SUA FORÇA



# Diálogos Hidroviáveis

Usos Múltiplos de Água e Gestão Sustentável  
da Vazão do Reservatório

Operação Reservatório

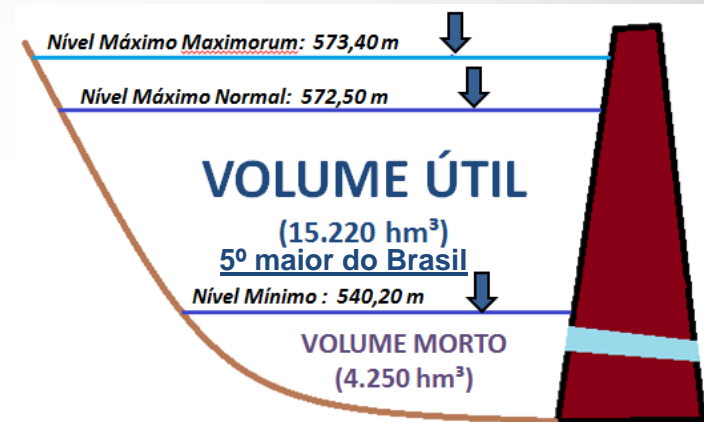
UHE Três Marias      Três Marias-Julho 2019

# Caracterização do Empreendimento

Início de Operação: 1962

Potência declarada: 396 MW

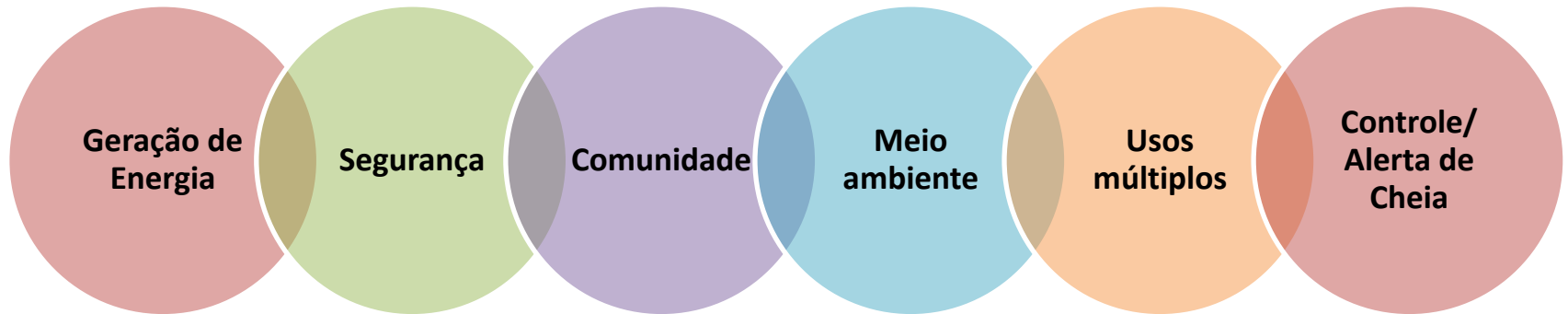
Área (NA max maximorum) : 1.102 km<sup>2</sup>  
Área (NA max normal ) : 1.060 km<sup>2</sup>  
Área (Na mínimo ) : 356 km<sup>2</sup>



Engolimento das máquinas:  
máximo: 900 m<sup>3</sup>/s  
Mínimo de projeto: 105 m<sup>3</sup>/s

Vertimento max. pelas  
comportas : 8700 m<sup>3</sup>/s

# Variáveis para Planejamento da Operação



# O Reservatório de **Uso Múltiplo** da UHE Três Marias



**GERAÇÃO DE  
ENERGIA**

**IRRIGAÇÃO**

**AQUICULTURA**

**ABASTECIMENTO  
DOMESTICO E INDUSTRIAL**

**NAVEGAÇÃO**

**CONTROLE DE CHEIAS**

**LAZER E TURISMO**

## IRRIGAÇÃO

**Projeto Pirapora (1979)** : a 12 km de Pirapora.

**Projeto Jaíba (1975)** :  
Localização: Matias Cardoso-MG

Dimensões: sete quilômetros de extensão e capacidade de 80m<sup>3</sup>/s, irriga cerca de 28 mil hectares.

Requisito: vazão do rio São Francisco em Matias Cardoso superior a **400 m<sup>3</sup>/s**.

Consumo atual : 20 m<sup>3</sup>/s

**Outros Projetos Privados**: inúmeros.

Projeto Jaíba – Norte de MG



# Projeto de Irrigação Jaíba – Norte MG



# Reservatório de Três Marias – Navegação e Turismo a montante

## LAZER E TURISMO A MONTANTE

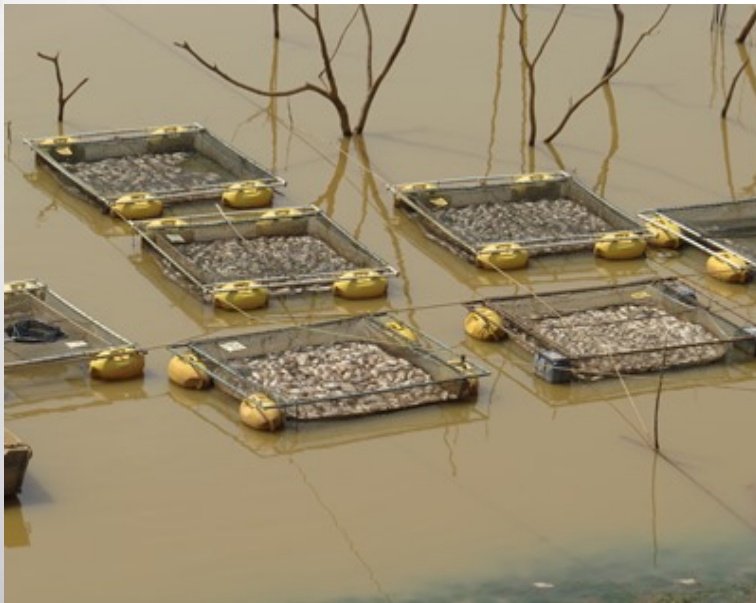
UHE Três Marias 5,8% VU – Dez/2014





# Reservatório de Três Marias – Aquicultura à montante

## AQUICULTURA A MONTANTE



# Reservatório de Três Marias – Abastecimento de Pirapora, a jusante

## ABASTECIMENTO

**Pirapora:** Antes da crise dois sistemas: gravidade( principal) e flutuante( secundário).



**Outras Cidades:** captação por flutuantes.

# Flexibilização de Defluências Mínimas

## Captação Abastecimento Pirapora



Limpeza do Canal de  
Captação



Novo sistema de  
bombeamento  
por flutuante



## NAVEGAÇÃO E TURISMO A JUSANTE



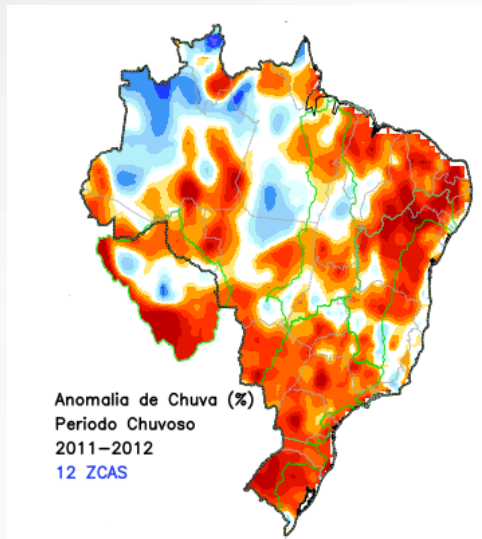
Navegação Benjamim  
Guimarães

Turismo Cidade Pirapora

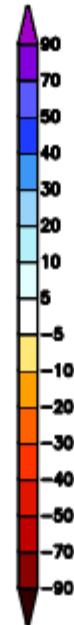
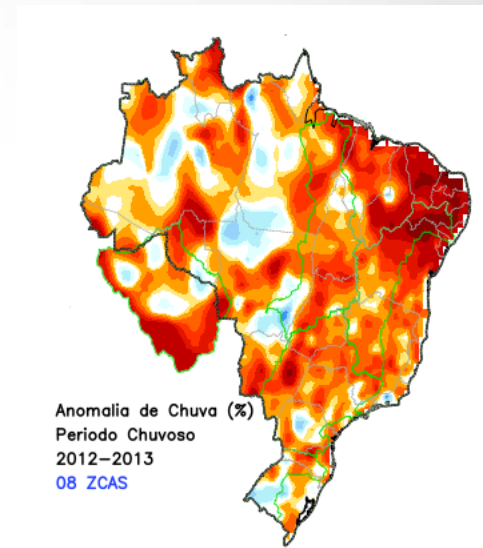


# Análise das últimas estações chuvosas

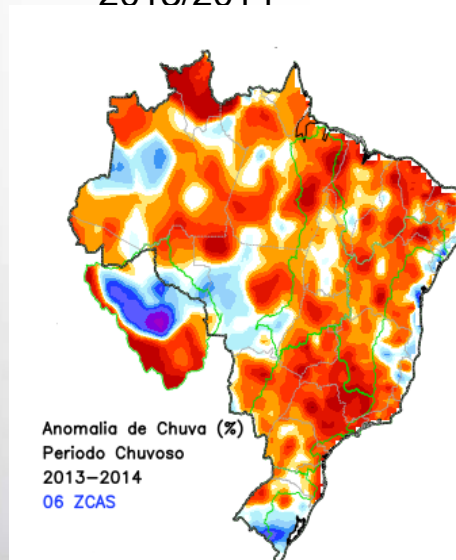
2011/2012



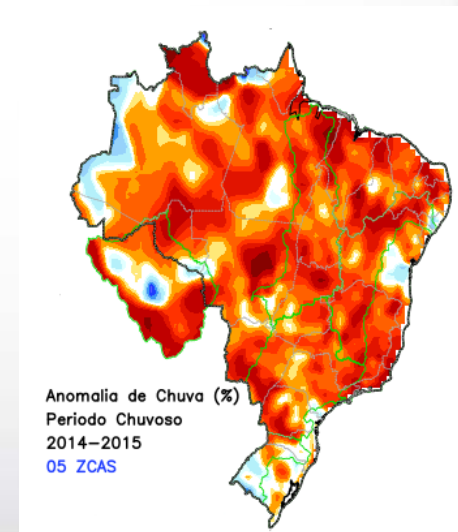
2012/2013



2013/2014

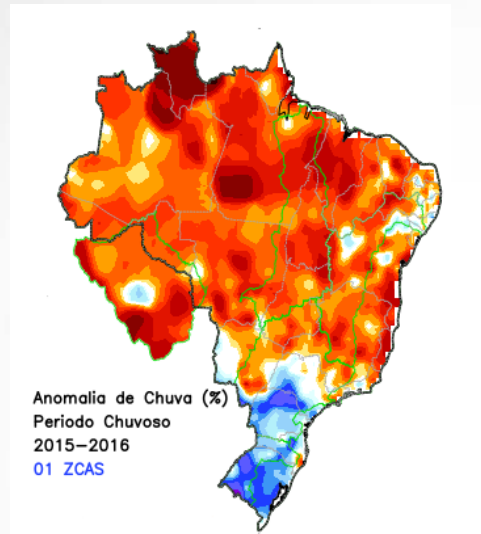


2014/2015

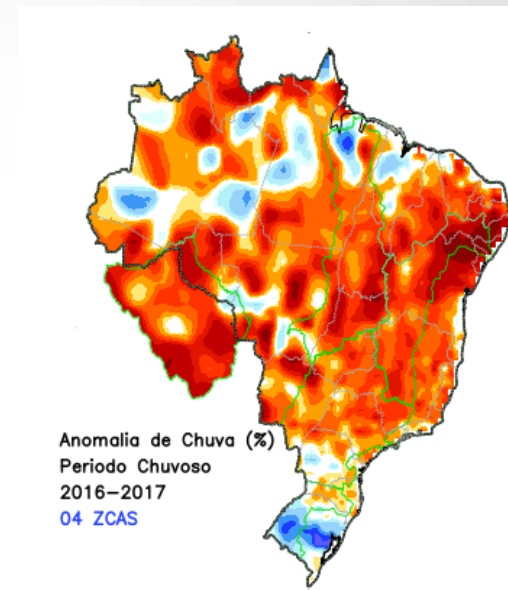


# Análise das últimas estações chuvosas

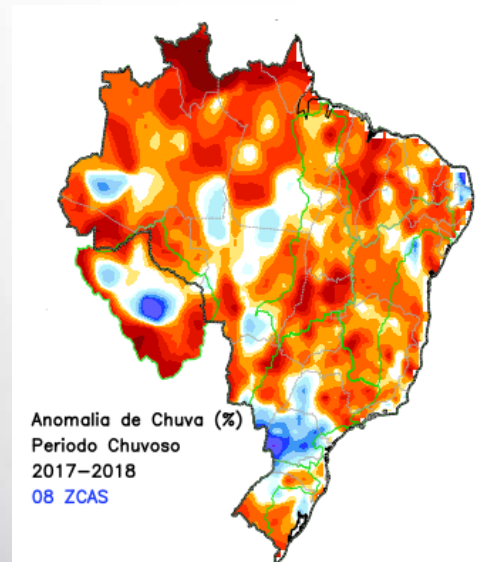
2015/2016



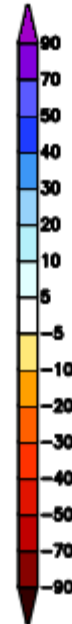
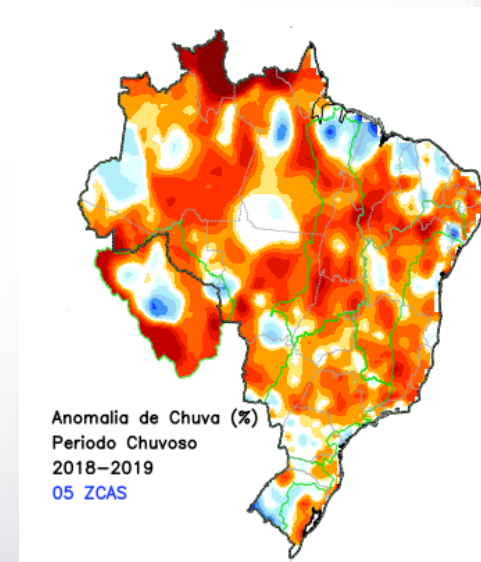
2016/2017



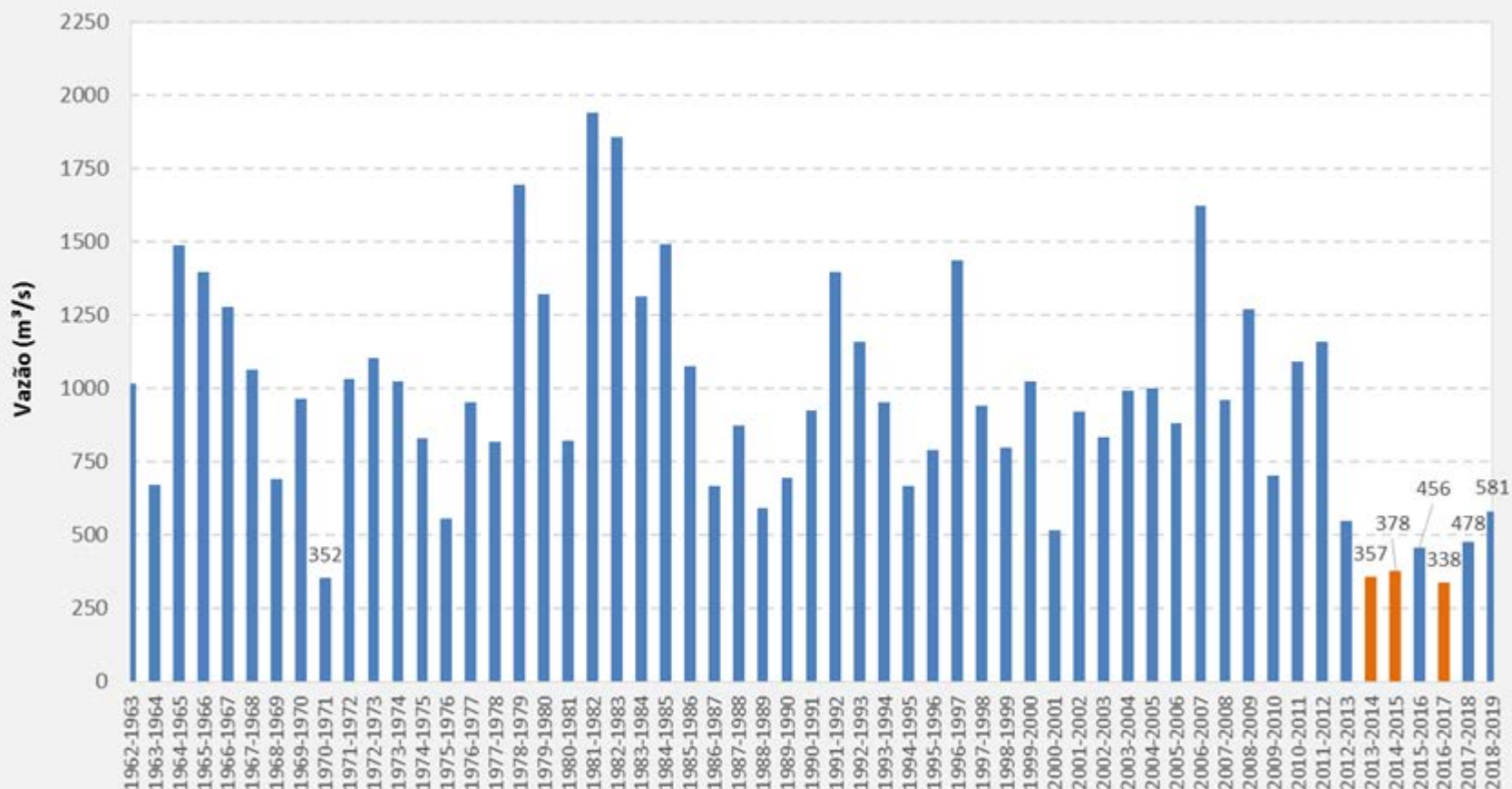
2017/2018



2018/2019



### Histórico de Afluências à UHE Três Marias - Período: **Outubro a Março** (Desde o início da operação da usina - 1962)



# GESTÃO DE RESERVATÓRIOS NA CRISE HÍDRICA 2013/15

## Afluências 2014 – Avaliação em Relação ao Histórico

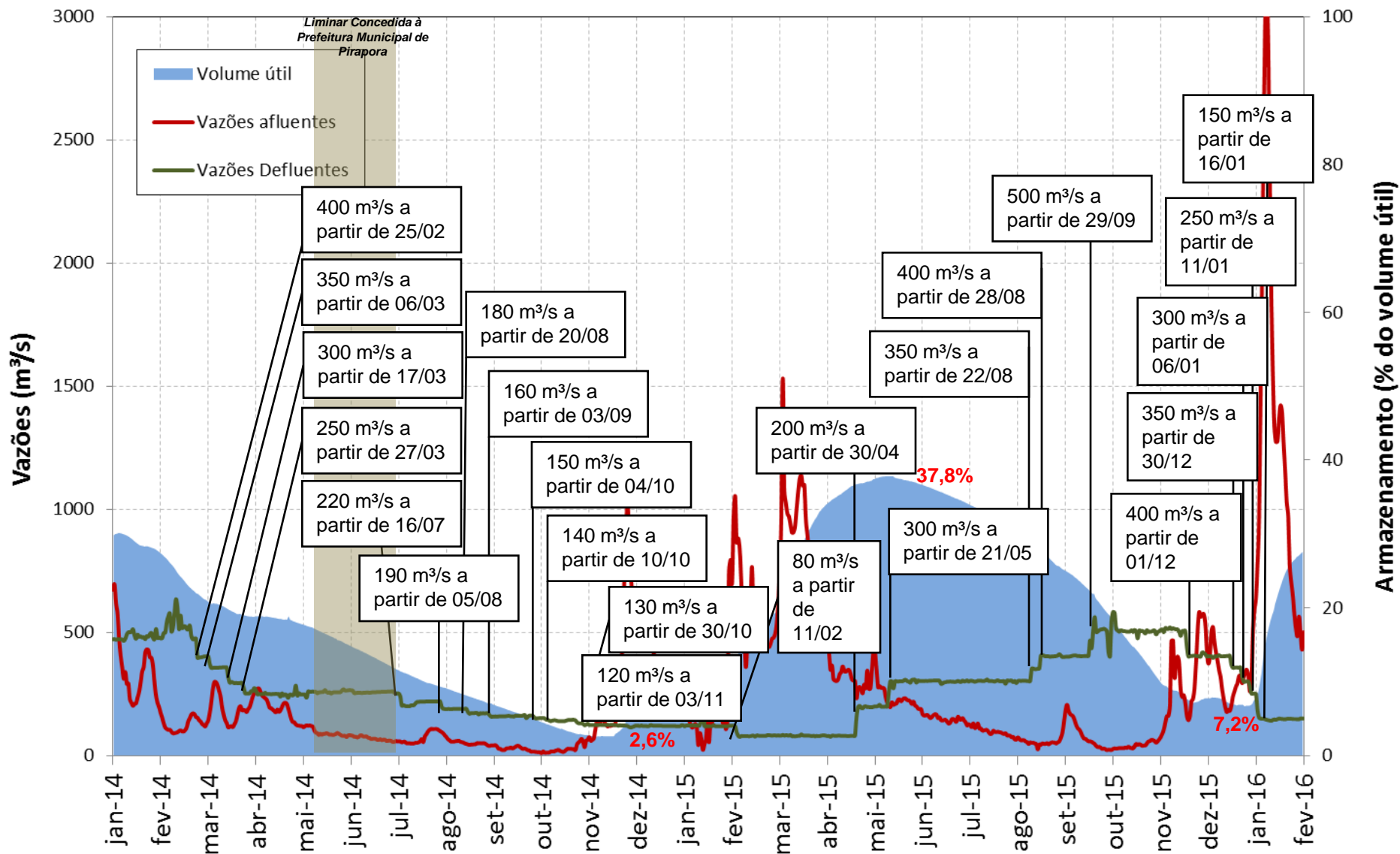
	Afluência Média (m <sup>3</sup> /s)	Posição no Histórico (Em relação ao ano mais seco)	% MLT
dez/13	989	35	89%
jan/14	336	2	23%
fev/14	135	1	10%
mar/14	189	1	17%
abr/14	214	3	29%
mai/14	98	2	22%
jun/14	74	3	22%
jul/14	70	3	25%
ago/14	70	2	31%
set/14	47	1	21%
out/14	34	1	11%
nov/14	199	1	33%
dez/14	456	6	41%
jan/15	141	1	10%

MLT- Média de Longo Termo

É a média aritmética das vazões naturais médias, correspondentes a um mesmo período, verificadas durante a série histórica de observações. A vazão média a longo termo é normalmente determinada para cada mês do ano, podendo, também, ser calculada para outros intervalos de tempo.

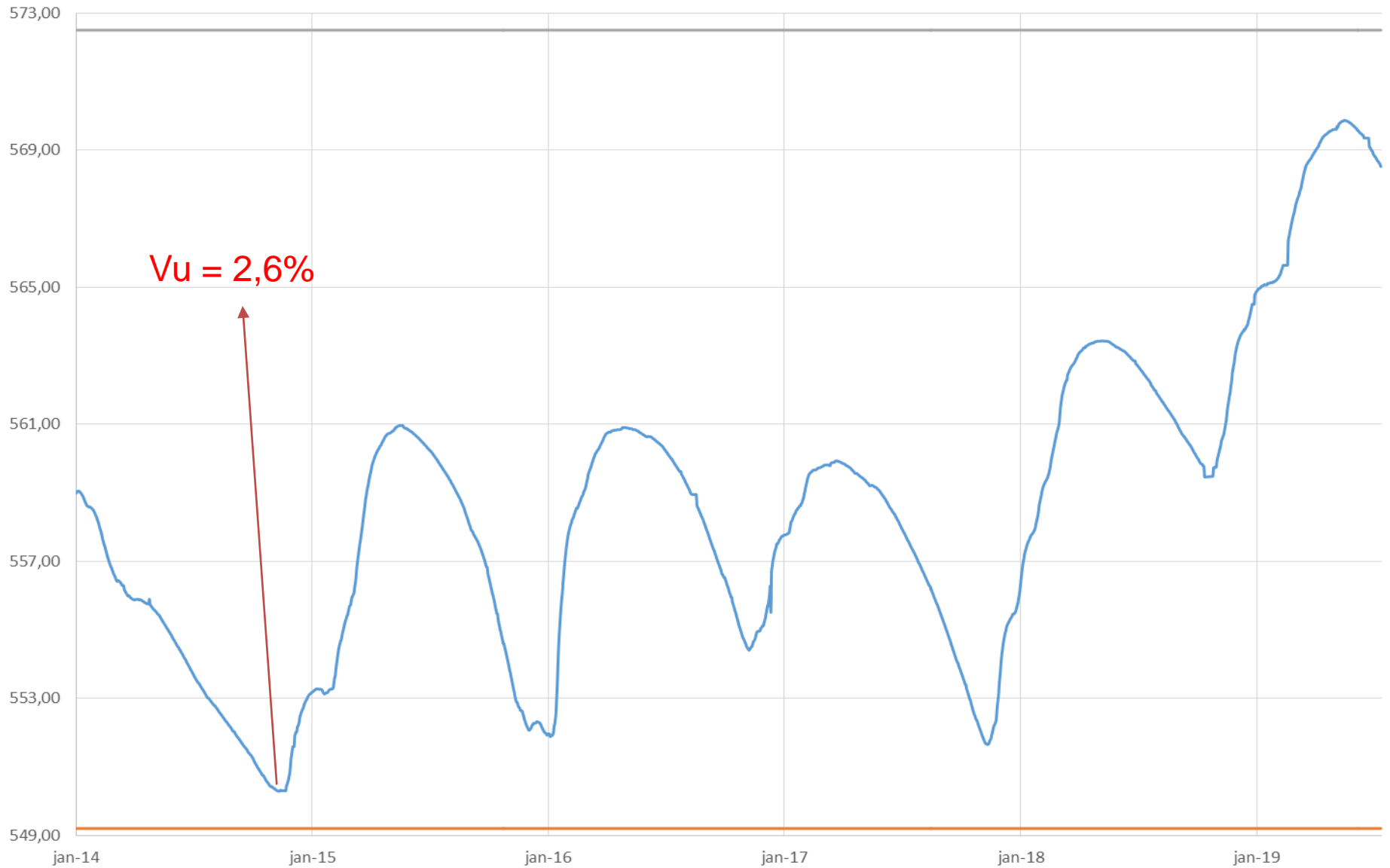


# Operação da UHE Três Marias - Período: 01/Jan/2014 a 15/Fev/2016



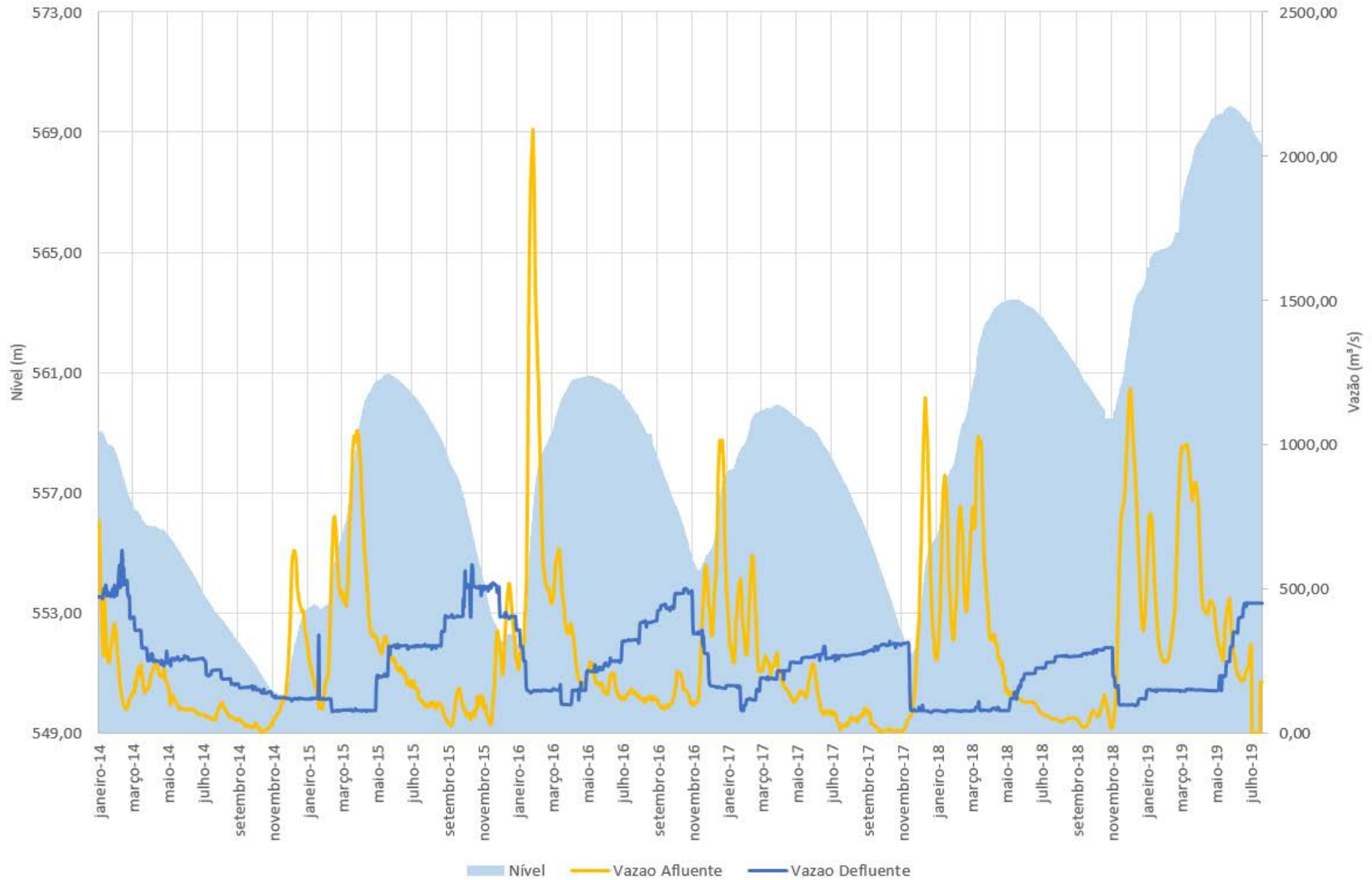
# Dados Operativos

Variação Nível 2014-2019



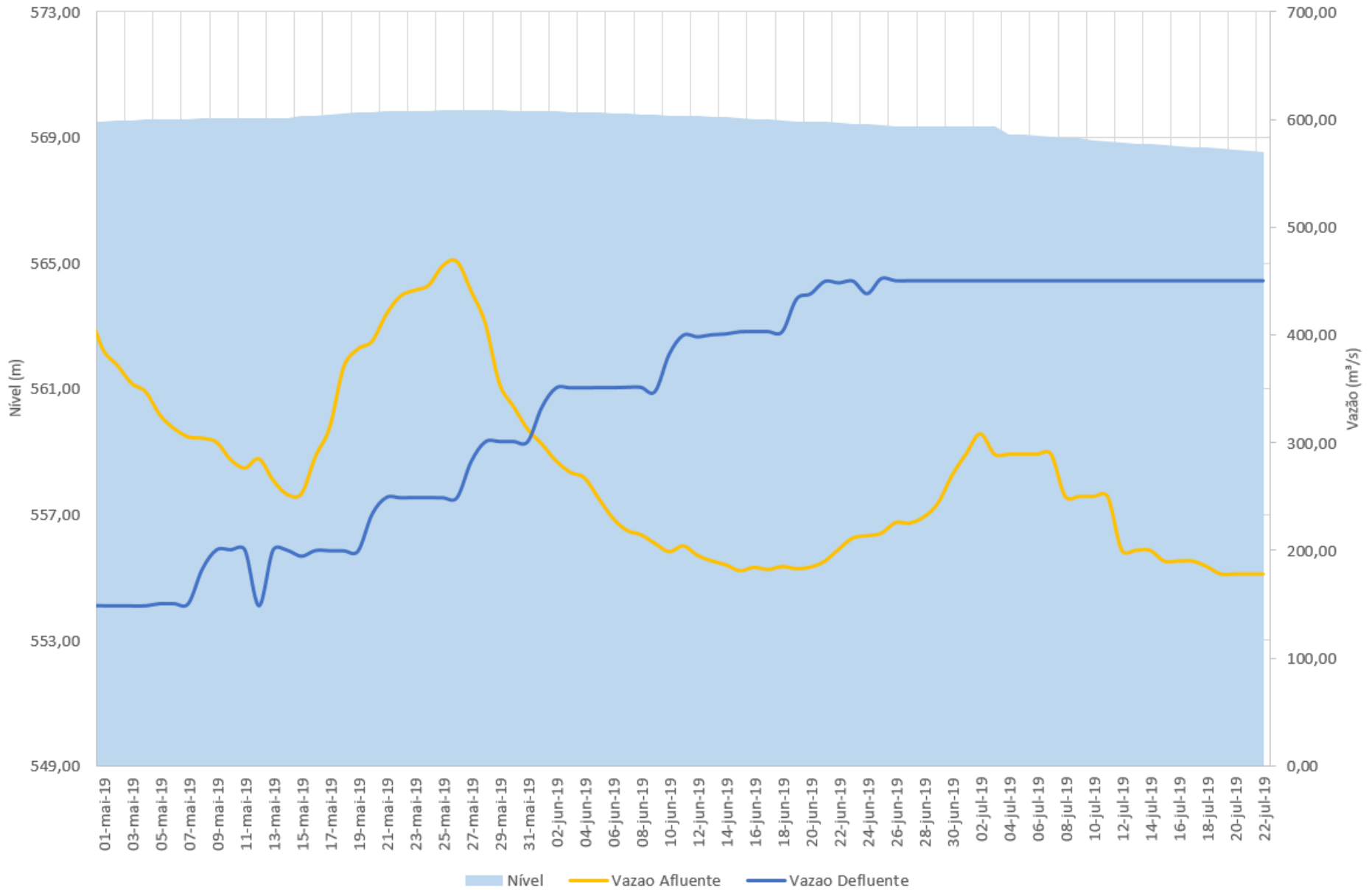
# Dados Operativos

Varição Nível x Vazão 2014-2019



# Dados Operativos Recentes – Gestão junto à AMMESF

## Variação Nível x Vazão Maio a julho/2019



Ilustríssimo senhor  
Doutor Marcelo de Deus Melo  
Digníssimo Gerente de Planejamento Energético  
Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG  
Belo Horizonte - MG

Prezado senhor,  
Respeitosos cumprimentos.

Ref: Aumento de defluência na barragem de Três Marias

Agradecemos, sinceramente, a compreensão e o atendimento a nossa solicitação de defluência, em referência, aumentando- a para 450 m<sup>3</sup>/seg.

Esta colaboração é importantíssima, pois atende perfeitamente a demanda dos nossos municípios associados, permitindo a estabilização e a segurança na travessia das balsas, com a melhora de mais água abaixo da quilha destas embarcações, o que está possibilitando o fluxo normal das pessoas que as utilizam, tanto na saúde, na educação e outros usos, bem como no escoamento da produção.

Desta forma, renovamos os agradecimentos, que solicitamos seja estendida a toda a equipe da CEMIG envolvida nesta operação, em especial ao Engenheiro de Planejamento Hidroenergético, Ivan Carneiro, bem como ao Capitão de Mar e Guerra Eduardo Gonçalves de Moraes, Assessor Especial do Comando do 2º Distrito Naval, que também nos apoiaram efetiva e diariamente nesta significativa missão.

Muito atentiosamente,



José Raul Reis  
Presidente da AMMESF  
Prefeito Municipal de Lagoa dos Patos

Contato:  
Secr. Executivo: Adelson Toledo  
(38) 99981-1550 98627-0777

# A Gestão em Momentos de Crise Hídrica

## COMO MINIMIZAR O CONFLITO NO FUTURO???

**1) Definir, com os diversos ATORES, uma ou mais CURVAS DE SEGURANÇA para o RESERVATÓRIO, com indicação de:**

- NA mínimo no final do período SECO
- QUANDO será o final do período SECO
- NA mínimo no final do período CHUVOSO
- QUANDO será o final do período CHUVOSO
- Para qual CENÁRIO (série de Vazões)
- Para qual TR será definido o VOLUME DE ESPERA para controle de cheias

## COMO MINIMIZAR O CONFLITO NO FUTURO???

2) Tratar outras questões : PROBLEMA CERTO

**O PROBLEMA de restrições de jusante, muitas das vezes é de NÍVEL e não de VOLUME ! Devem-se prever sistemas de captação mais eficientes !**

3) Reavaliar e monitorar o LIMITE de OUTORGA DE USO DA ÁGUA na bacia.

4) Fortalecer fóruns legítimos de negociação.

5) Evitar a judicialização.

6) Trabalhar com o pior cenário

7) Definir vazão de entrega entre os estados

# Principais Ações que Levaram ao Sucesso da Operação

## 1. Negociações com a Sociedade

- Prefeituras
- Comitês do São Francisco
- Comitê do entorno do lago
- Projeto de irrigação do Jaíba

## 2. Negociações com os Agentes

- ONS – Operador Nacional do Sistema
- ANA – Agência Nacional da Água

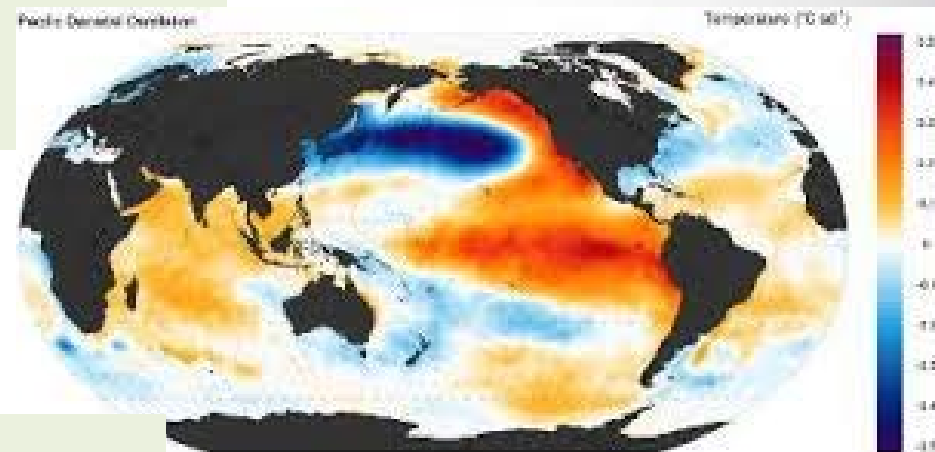




# Principais Ações que Levaram ao Sucesso da Operação

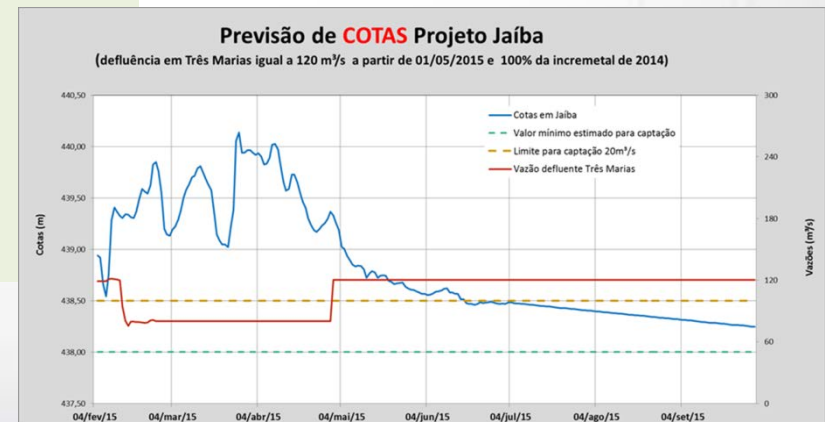
## 3. Previsões Climáticas

- Previsões de chuvas p/ vários meses
- Análise de tendências e
- Influência de teleconexões
- Trabalhar com pior cenário



## 4. Previsões Hidrológicas e de Propagação de Vazões

- Análise hidrológica determinística
- Análise estatística
- Desenvolvimento de modelos de propagação hidráulica



OBRIGADO



Renato Junio Constancio

[renato.constancio@cemig.com.br](mailto:renato.constancio@cemig.com.br)

31 3506-4206

Gerencia de Planejamento Energético PO/PE-  
CEMIG GT