



BOLETIM DE MONITORAMENTO DO
RESERVATÓRIO DE FURNAS

v.8, n.03, março. 2020

República Federativa do Brasil

Jair Bolsonaro

Presidente da República

Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR

Rogério Simonetti Marinho

Ministro

Agência Nacional de Águas - ANA

Diretoria Colegiada

Christianne Dias Ferreira (Diretora-Presidente)

Marcelo Cruz

Oscar de Moraes Cordeiro Netto

Ricardo Medeiros de Andrade

Superintendência de Operações e Eventos Críticos

Joaquim Guedes Corrêa Gondim Filho

BOLETIM DE MONITORAMENTO DO RESERVATÓRIO DE FURNAS



Comitê de Editoração

Presidente: Ricardo Medeiros de Andrade

Membros:

Humberto Cardoso Gonçalves

Joaquim Guedes Corrêa Gondim Filho

Sérgio Rodrigues Ayrimoraes Soares

Preparadoras dos originais: Kellen Souza de Oliveira Larrosa e Maria Leonor Baptista Esteves.

Revisor de texto: Edmilson Silva Pinto

Projeto gráfico: SOE

Os conceitos emitidos nesta publicação são de inteira responsabilidade dos autores.

Exemplares desta publicação podem ser solicitados para:

Agência Nacional de Águas – ANA

Centro de Documentação

Setor Policial Sul– Área 5, Quadra 3, Bloco L

70610-200 Brasília – DF

Fone: (61) 2109-5396

Fax: (61) 2109-5265

Endereço eletrônico: <http://www.ana.gov.br>

Correio eletrônico: cedoc@ana.gov.br

©Agência Nacional de Águas 2020

Todos os direitos reservados.

É permitida a reprodução de dados e de informações contidas nesta publicação, desde que citada a fonte.

Catálogo na fonte – CEDOC – Biblioteca

A265b Agência Nacional de Águas (Brasil)

Boletim de Monitoramento do Reservatório de Furnas /
Agência Nacional de Águas, Superintendência de Operações e
Eventos Críticos.

Brasília : ANA, 2020.

Mensal.

1. Administração Pública. 2. Agência Reguladora. 3. Relatório.
4. Agência Nacional de Águas (Brasil).

CDU 556.18 (81) (047.32)

SUMÁRIO:

- O Reservatório de Furnas.....	06
- Operação do Reservatório	07
- Precipitação média mensal dos últimos meses.....	11
- Previsão para o próximo trimestre.....	13

O Reservatório de Furnas

O monitoramento dos reservatórios, como instrumento de gestão dos recursos hídricos, consiste em realizar o acompanhamento dos seus níveis de água e das vazões afluentes e defluentes aos mesmos, servindo de suporte para a tomada de decisões sobre a sua operação, de forma a permitir o uso múltiplo dos recursos hídricos.

A ANA tem a atribuição de definir e fiscalizar as condições de operação de reservatórios por agentes públicos e privados, visando a garantir os usos múltiplos dos recursos hídricos, conforme estabelecido nos planos de recursos hídricos das respectivas bacias hidrográficas e, no caso de reservatórios de aproveitamentos hidrelétricos, tais definições serão efetuadas em articulação com o Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS (Lei nº. 9.984/2000, art. 4º, inciso XII, §3º).

A UHE Furnas está instalada no curso médio do rio Grande, nos municípios mineiros de São José da Barra e São João Batista do Glória. Com 17.217 hm³ de volume útil de operação e 22.950 hm³ de capacidade total de armazenamento. Furnas é o maior reservatório da cascata de usinas hidrelétricas instaladas no rio Grande (Figura 1). Devido à sua extensão de 220 km e uma área de inundação de 1.442 km² (Tabela 1), esse reservatório atinge 31 municípios mineiros, desempenhando papel fundamental, na economia dos mesmos, em diversos segmentos (Tabela 2).

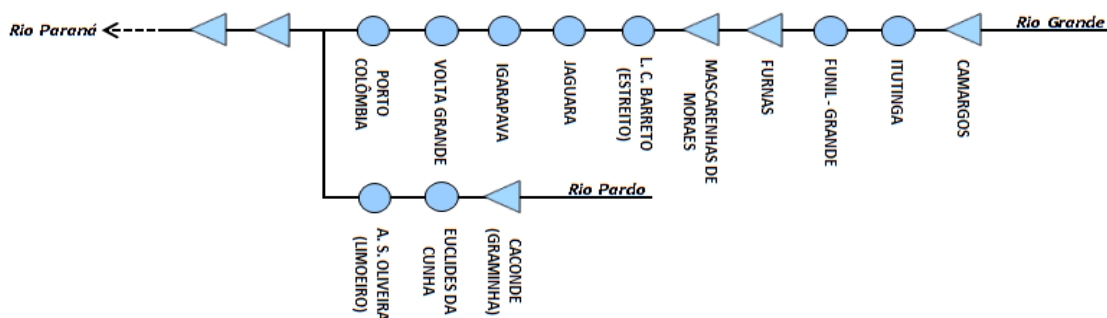


Figura 1 – Diagrama esquemático das UHE's da bacia do rio Grande

Tabela 1 – Principais características do reservatório de Furnas

Reservatório de Furnas	Cota (m)	Área (km ²)	Volume (hm ³)
Mínimo Operacional	750	530	5.733
Máximo Operacional	768	1.442	22.950
Área de Drenagem	-	52.138	-
Volume Útil	-	-	17.217

Restrição Operativa de Vazão Máxima a Jusante: 4.000 m³/s

Taxa Máxima de Variação de Defluências: 2.000 m³/s.dia

Tabela 2 - Municípios diretamente atingidos pelo reservatório de Furnas.

Aguanil	Campos Gerais	Divisa Nova	Perdões
Alfenas	Cana Verde	Elói Mendes	Pimenta
Alterosa	Candeias	Fama	Ribeirão Vermelho
Areado	Capitólio	Formiga	São João Batista do Glória
Boa Esperança	Carmo do Rio Claro	Guapé	São José da Barra
Cabo Verde	Conceição da Aparecida	Lavras	Três Pontas
Campo Belo	Coqueiral	Nepomuceno	Varginha
Campo do Meio	Cristais	Paraguaçu	

Fonte: ANEEL

Operação do Reservatório

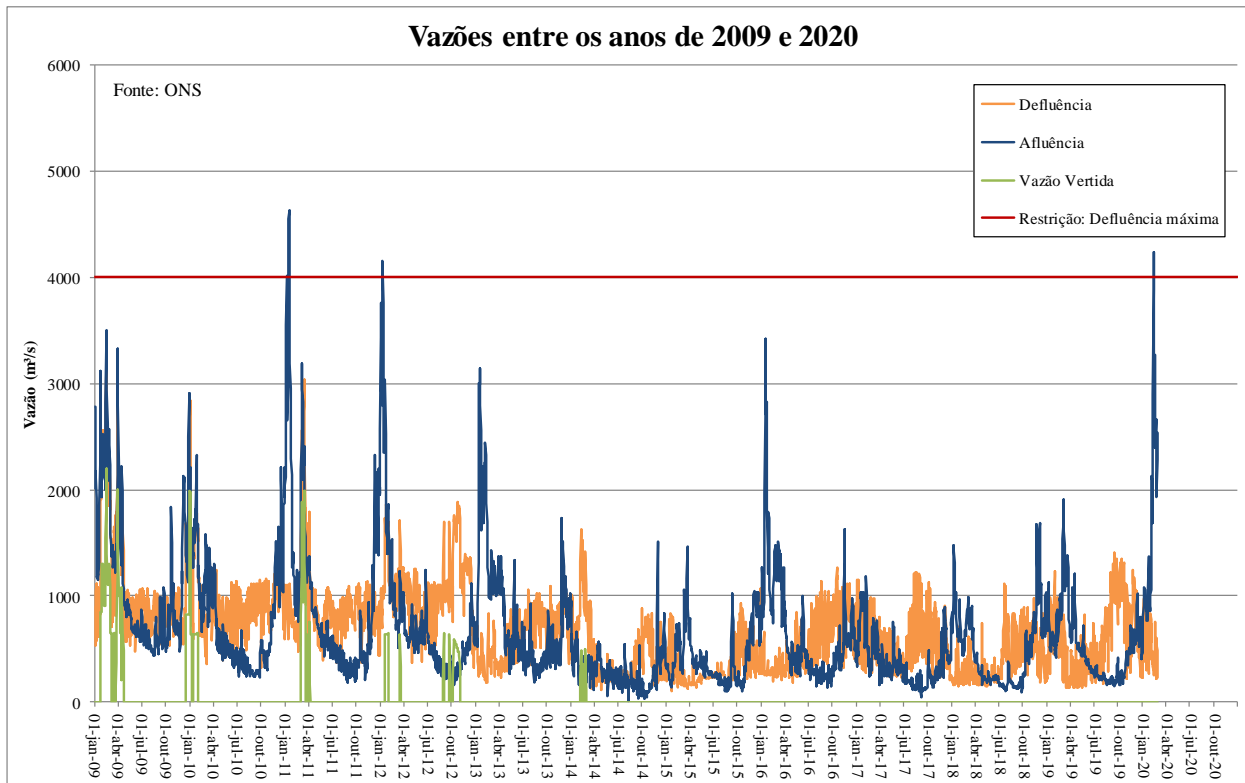


Figura 2 – Evolução das vazões no reservatório de Furnas entre 2009 e 2020

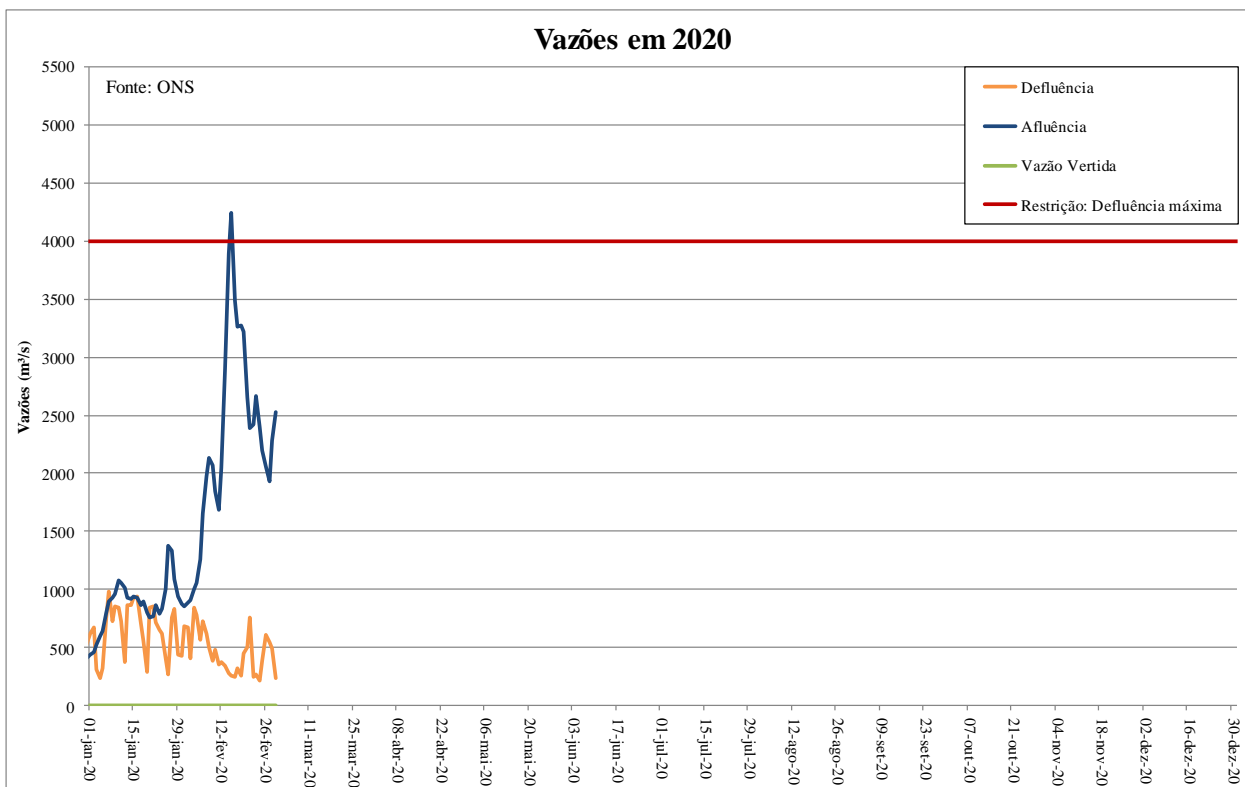


Figura 3 – Vazões no reservatório de Furnas em 2020

Operação do Reservatório

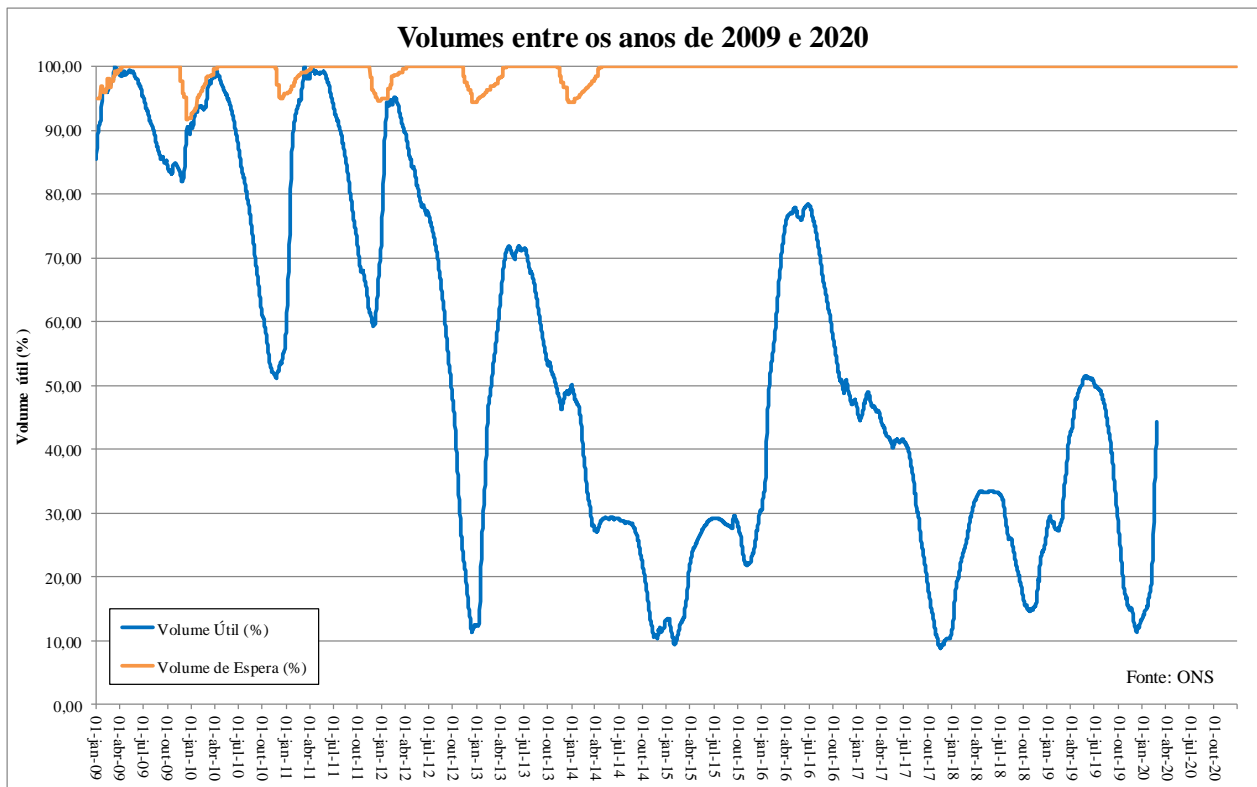


Figura 4 – Evolução dos volumes no reservatório de Furnas entre 2009 e 2020

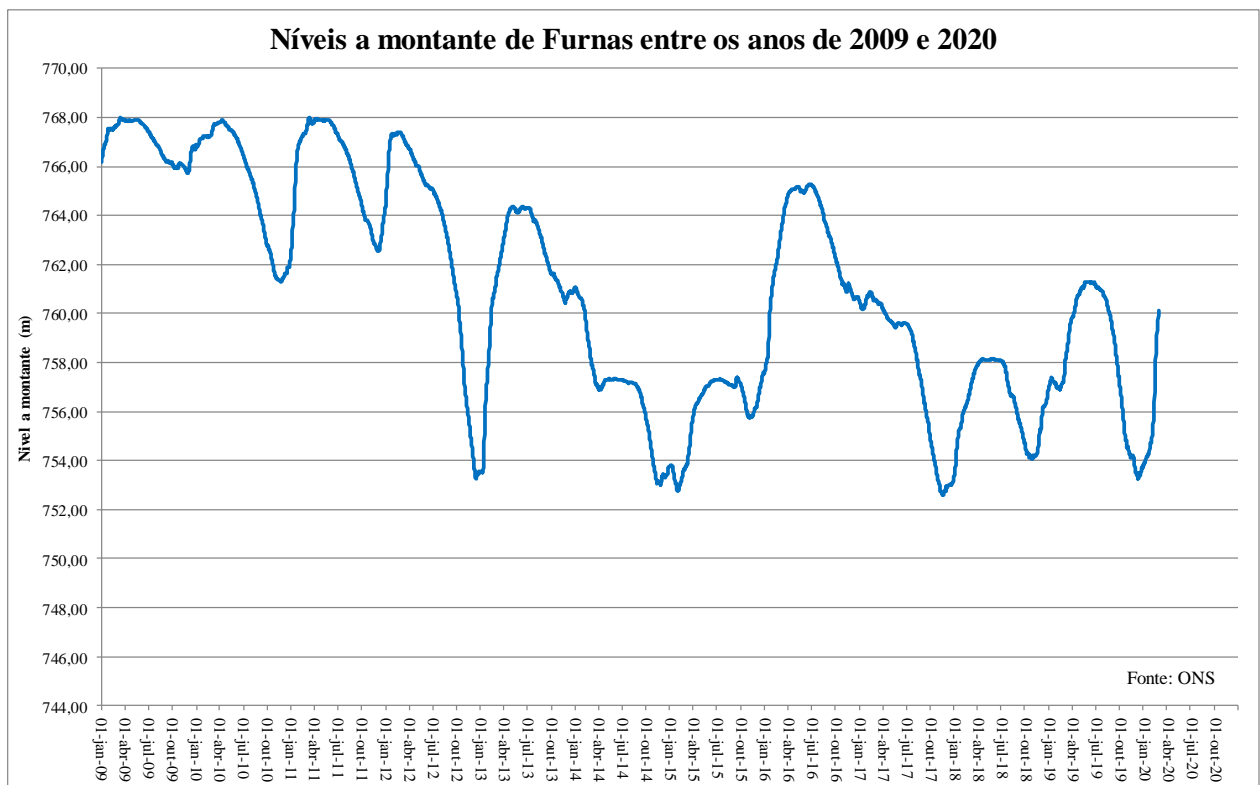


Figura 5 – Evolução dos níveis a montante do reservatório de Furnas entre 2009 e 2020

Operação do Reservatório

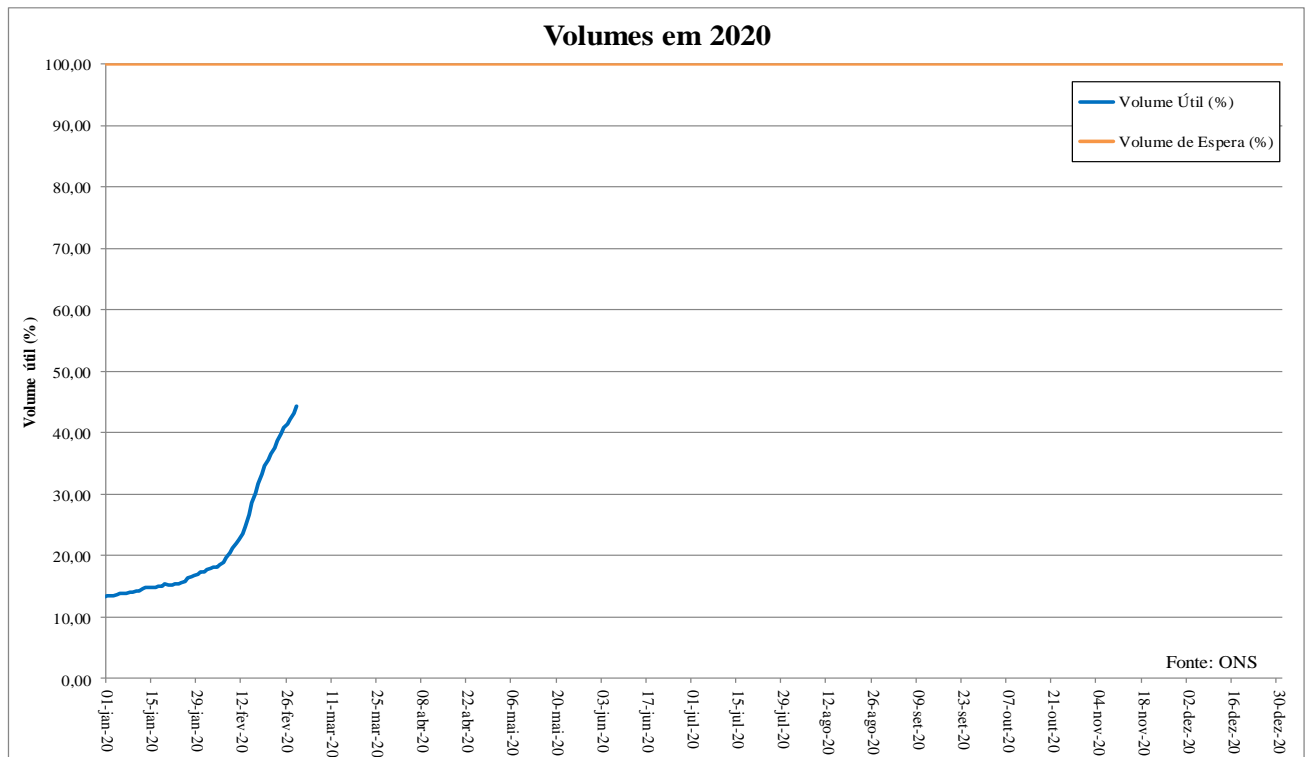


Figura 6 – Volumes no reservatório de Furnas em 2020

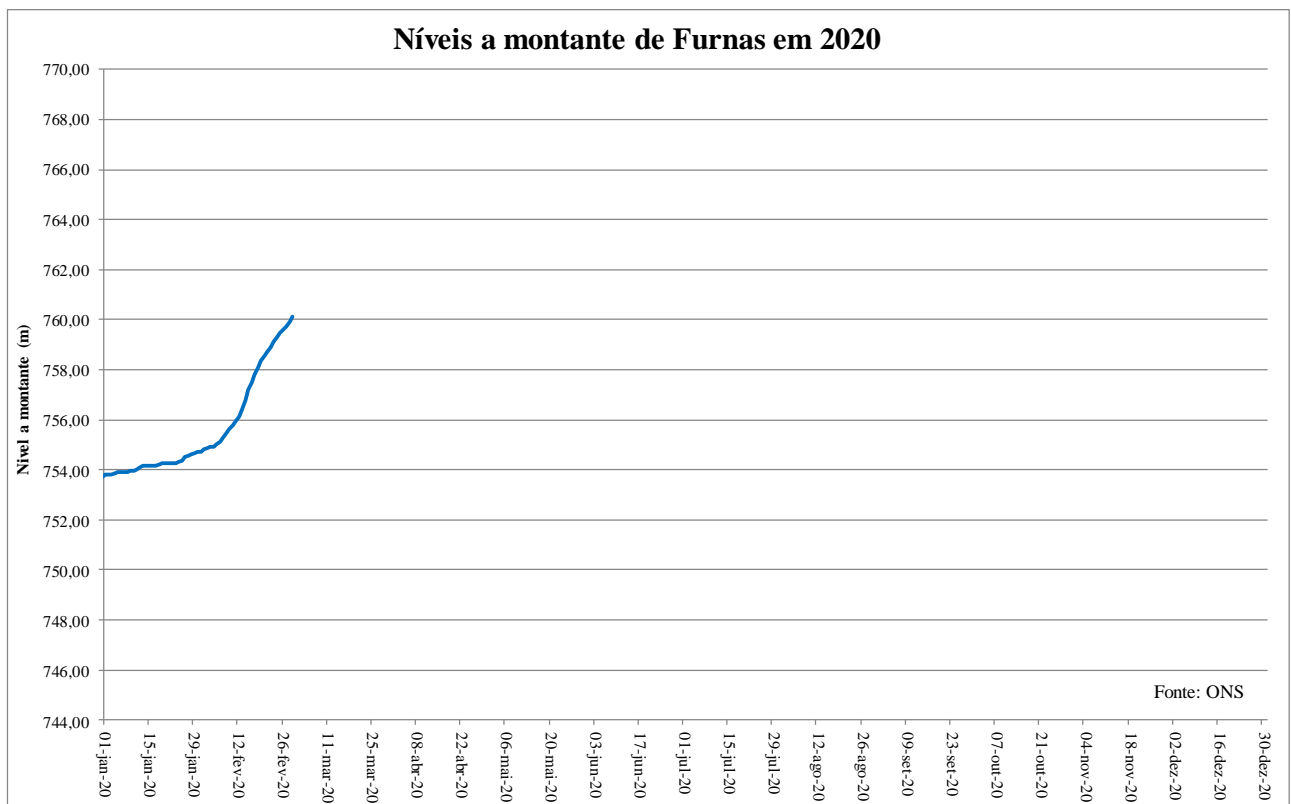


Figura 7 – Níveis a montante do reservatório de Furnas em 2020

Operação do Reservatório

Tabela 3 – Informações operativas do reservatório de Furnas nos últimos três meses

Data	Cota (m)	% Volume útil	Volume útil acumulado (hm³)	Volume acumulado (hm³)
31/12/2019	753,73	13,17	2.267,48	8.000,48
31/01/2020	754,73	17,32	2.981,98	8.714,98
29/02/2020	760,10	44,24	7.616,80	13.349,80

Tabela 4 – Informações operativas do reservatório de Furnas nos últimos seis meses

	set/19	out/19	nov/19	dez/19	jan/20	fev/20
Vazão natural média (m³/s)	216	219	432	726	939	2378
% MLT	51%	44%	61%	60%	54%	148%
Defluência (m³/s)	1035	1062	743	664	649	452
Afluência (m³/s)	222	238	509	672	876	2287

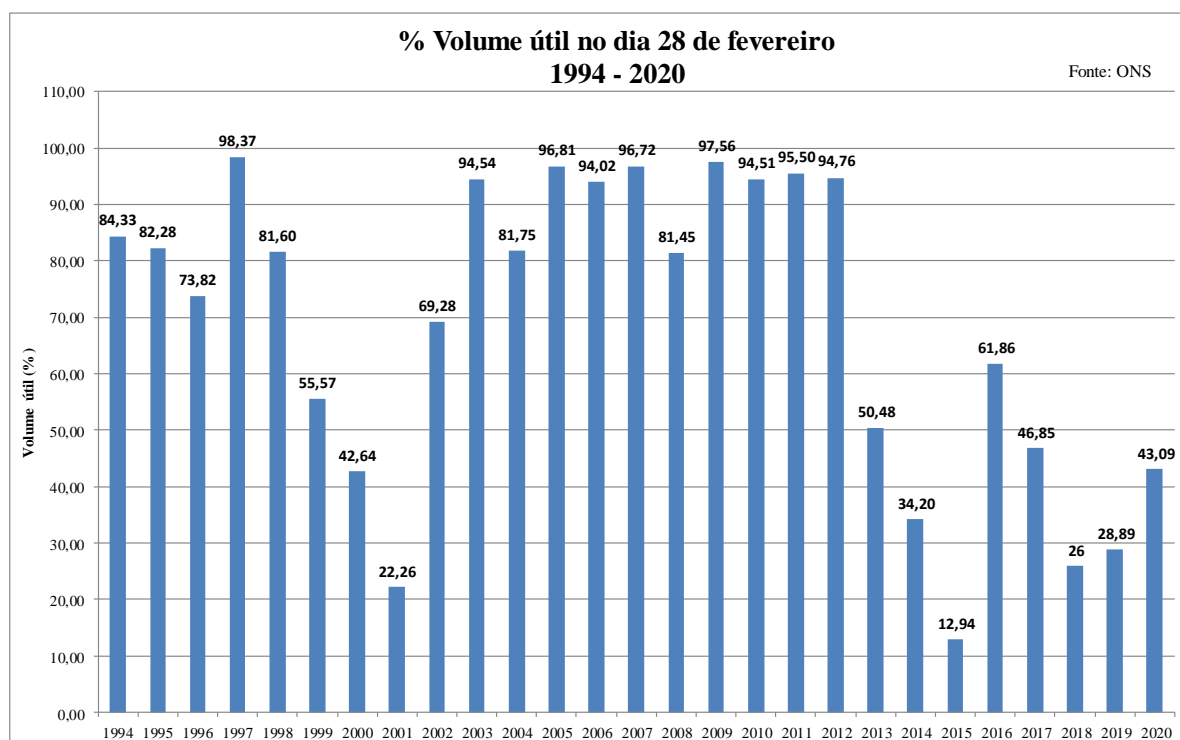


Figura 8 – Porcentagem do volume útil no dia 28 de fevereiro, desde 1994 até 2020

- A vazão natural média no mês de fevereiro de 2020, no aproveitamento de Furnas, foi de 2378 m³/s, o que corresponde a 148% da média de longo termo (MLT) do período.
- A defluência média, neste mês, foi de 452 m³/s, enquanto a afluência média foi de 2287 m³/s.
- O volume útil no último dia do mês foi de 44,24%, correspondente à cota 760,10 m. Em relação ao mês anterior, verificou-se um aumento de aproximadamente 26,92% no volume útil.

Precipitação média mensal dos últimos meses

Em janeiro de 2020, choveu entre 100mm e 250mm, na maior parte da bacia. Em certas áreas, a ocorrência de chuvas foi diferente. Em duas áreas ocorreram acumulados maiores, entre 250mm e 500mm. A maior delas, a jusante da UHE, no centro e em direção ao noroeste; a outra, a montante do reservatório, a sudeste. À montante do braço direito do reservatório, choveu entre 50mm e 100mm.

As anomalias negativas e positivas alternaram-se. Houve predomínio de anomalias negativas, a montante do reservatório, indo de -200 mm (logo acima dos dois braços do reservatório) a -25mm, próximo à divisa leste. O mesmo ocorreu a oeste da bacia. As exceções foram uma pequena área a sudeste, supra mencionada, onde a anomalia foi positiva entre 10 e 25mm. Ao centro e em pequena área a noroeste, as anomalias foram positivas entre 10mm e 100mm.

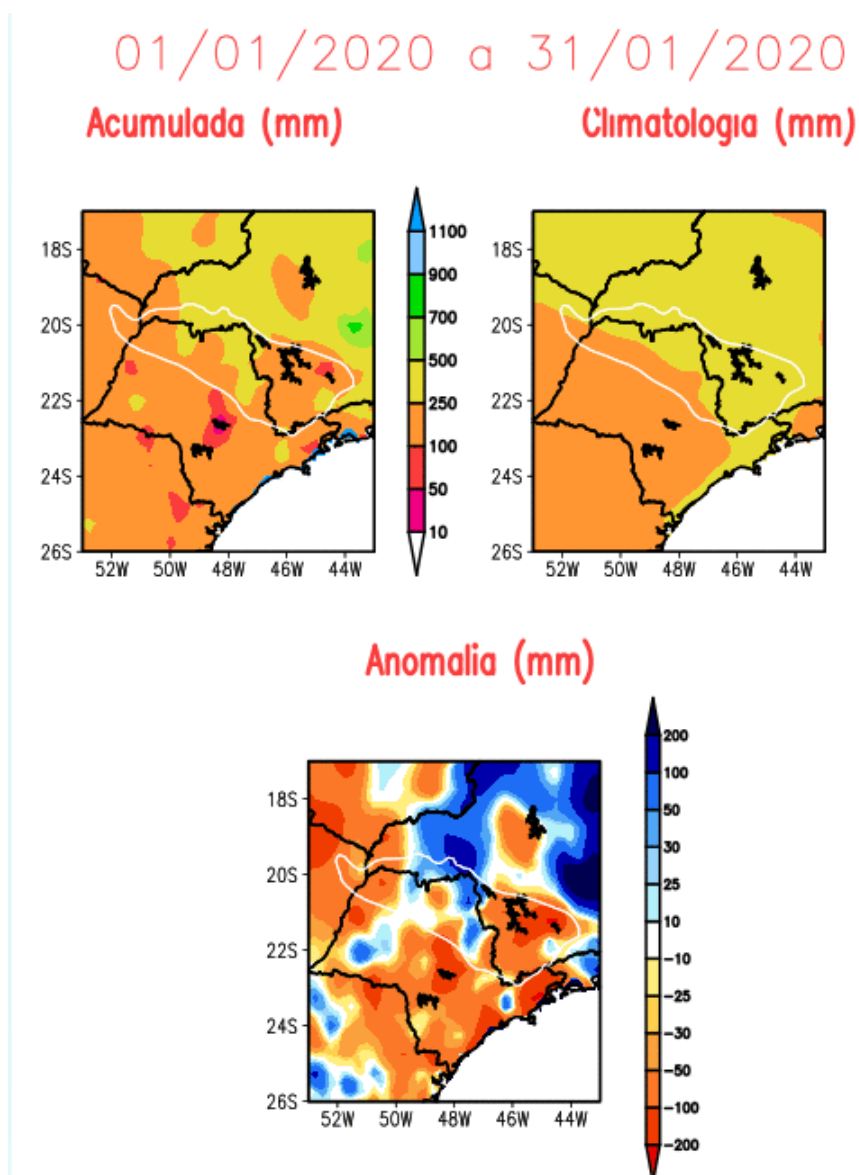


Figura 10 – Precipitação mensal acumulada, média climatológica e anomalia de precipitação na Bacia do rio Grande.

Fonte: CPTEC.INPE. Disponível em: <http://energia1.cptec.inpe.br/bacias/pt#Gr>. Acessado em: 03/03/2020.

Em fevereiro de 2020, choveu entre 250mm e 500mm, na metade leste da bacia, à montante do reservatório. Nesta parte da bacia, ocorreram duas exceções: uma área, próxima ao centro, com acumulado de chuva variando de 100mm a 250mm e outra, a montante do reservatório, na faixa de 500mm a 700mm. A oeste da bacia, as chuvas ficaram entre 100mm e 250mm, ocorrendo chuvas maiores em duas áreas centrais e na faixa de divisa norte. Aí, as chuvas apresentaram valores acumulados entre 250mm e 500mm.

A leste, montante, as anomalias foram significativamente positivas, variando, em geral, de 30mm a mais de 200mm. A exceção foi a área ao centro, supra mencionada. A oeste da bacia, as anomalias positivas e negativas alternaram-se, com preponderância de anomalias positivas. As anomalias negativas mais significativas ocorreram na divisa sudoeste, indo de -25mm a -100mm.

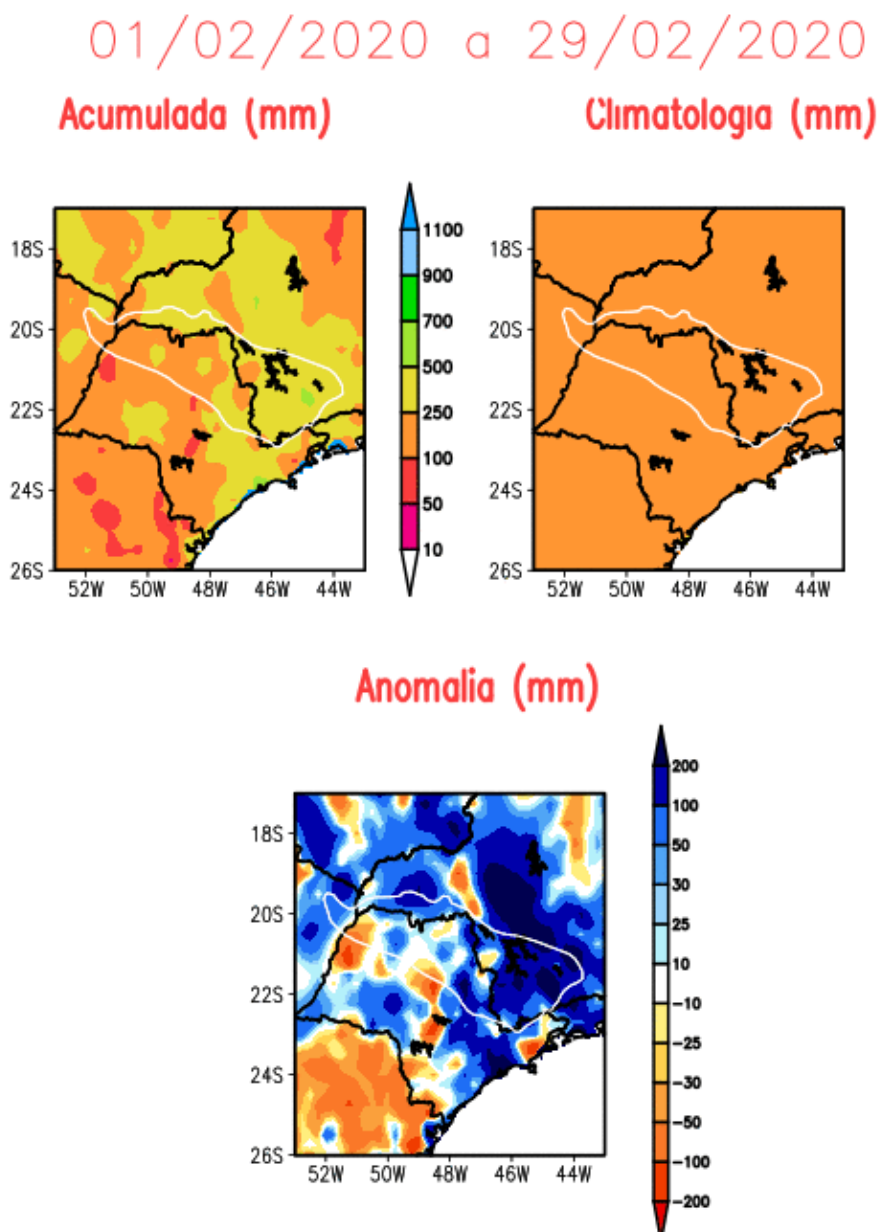


Figura 10 – Precipitação mensal acumulada, média climatológica e anomalia de precipitação na Bacia do rio Grande.

Fonte: CPTEC.INPE. Disponível em: <http://energia1.cptec.inpe.br/bacias/pt#Gr>. Acessado em: 03/03/2020.

Na figura nº 11, observa-se que, em janeiro de 2020, os acumulados de precipitação, na bacia do rio Grande, mantiveram-se abaixo da média de longo termo (MLT).

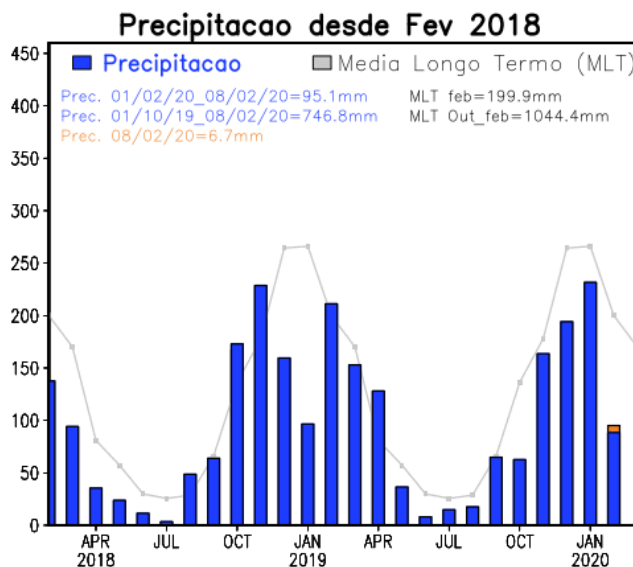
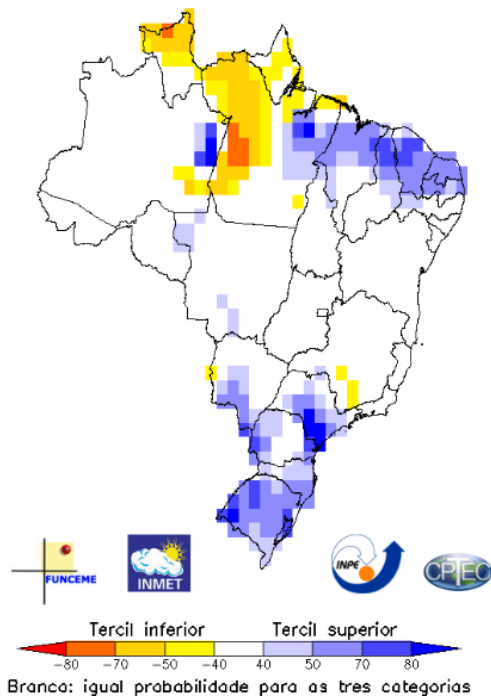


Figura 11 – Evolução da Precipitação Média na Bacia do rio Grande

Fonte: CPTEC/INPE. Disponível em: <http://energia1.cptec.inpe.br/>. Acessado em: 03/03/2020.

Previsão para o Próximo Trimestre

CPTEC/INMET/FUNCEME multimodel
 Prob. tercil mais provavel precip. (%)
 Produzida: Feb 2020 Valida para MAM 2020



O oceano Pacífico Equatorial apresentou, em janeiro de 2020, condições de neutralidade do fenômeno *El Niño-Oscilação Sul* (ENOS). No oceano Atlântico Tropical foram observadas temperaturas acima da média climatológica, condições estas que vêm prevalecendo desde julho de 2019.

A figura 12 mostra a previsão probabilística de precipitação em três categorias, sendo produzida com o método objetivo (cooperação entre o CPTEC/INPE, o INMET e a FUNCEME), para o trimestre março a maio de 2020 (MAM). Esta previsão indica, à montante do reservatório, maior probabilidade de chuvas abaixo da faixa normal. À jusante, uma pequena área com probabilidade de ocorrência de chuvas acima da faixa normal. Contudo, deve preponderar, na bacia, chuvas dentro da faixa normal.

Figura 12 – Previsão climática sazonal por tercil (categorias abaixo, dentro e acima da faixa normal) para o trimestre março a maio/2020.

Disponível em: <http://clima2.cptec.inpe.br/>. Acessado em: 03/03/2020.