

BOLETIM DE MONITORAMENTO DO
RESERVATÓRIO DE FURNAS

v.8, n.01, janeiro. 2020

República Federativa do Brasil

Jair Bolsonaro

Presidente da República

Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR

Gustavo Henrique Canuto

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).

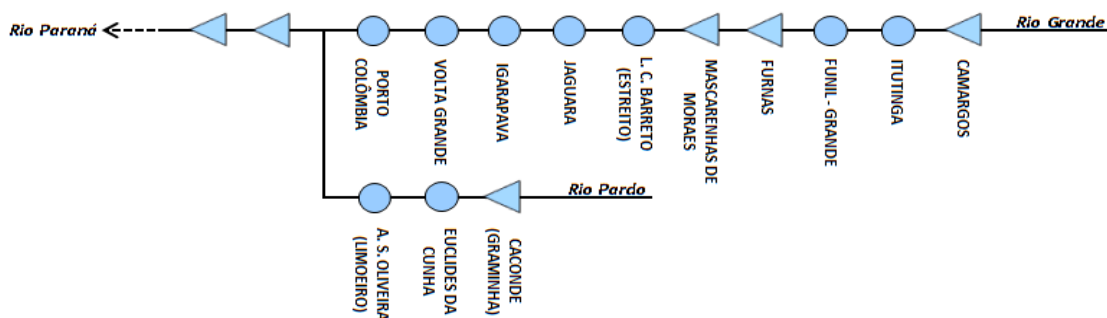


Figura 1 – Diagrama esquemático das UHE's da bacia do rio Grande

Tabela 1 – Principais características do reservatório de Furnas

Reservatório de Furnas	Cota (m)	Área (km²)	Volume (hm³)
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

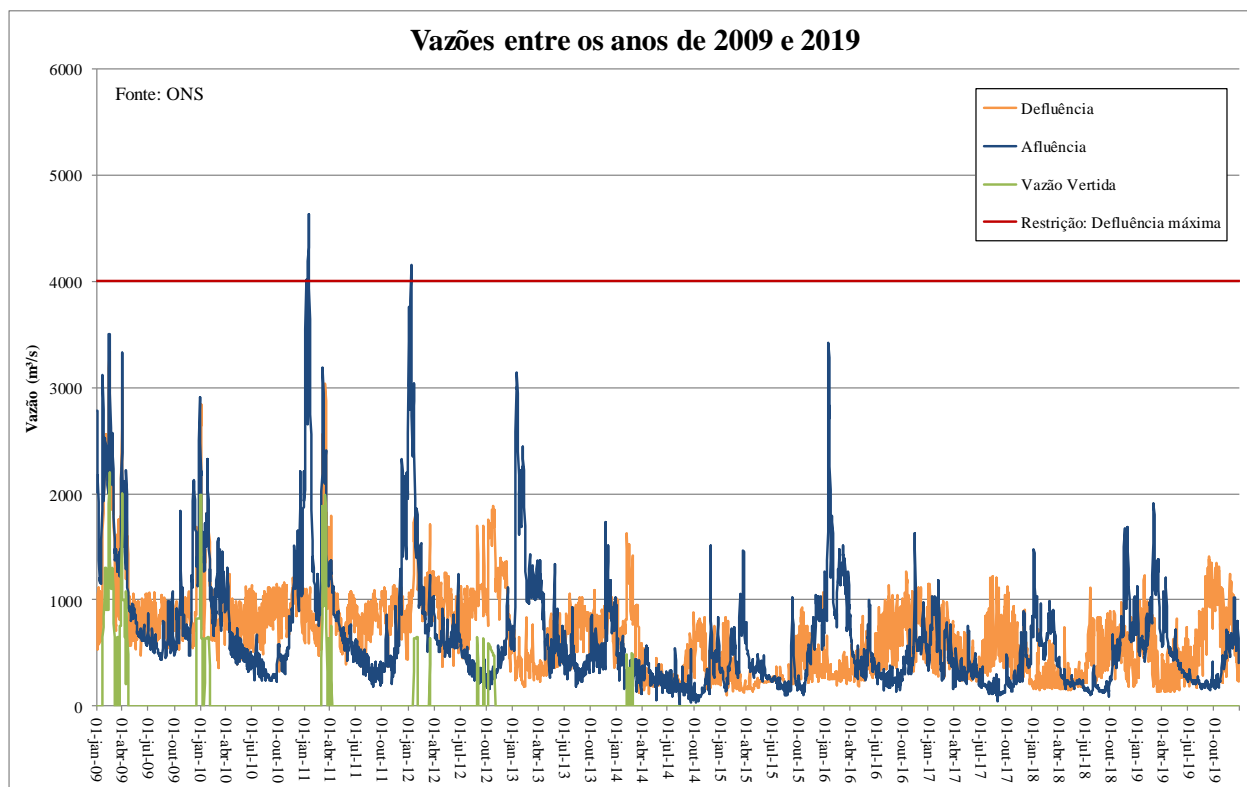


Figura 2 – Evolução das vazões no reservatório de Furnas entre 2009 e 2019

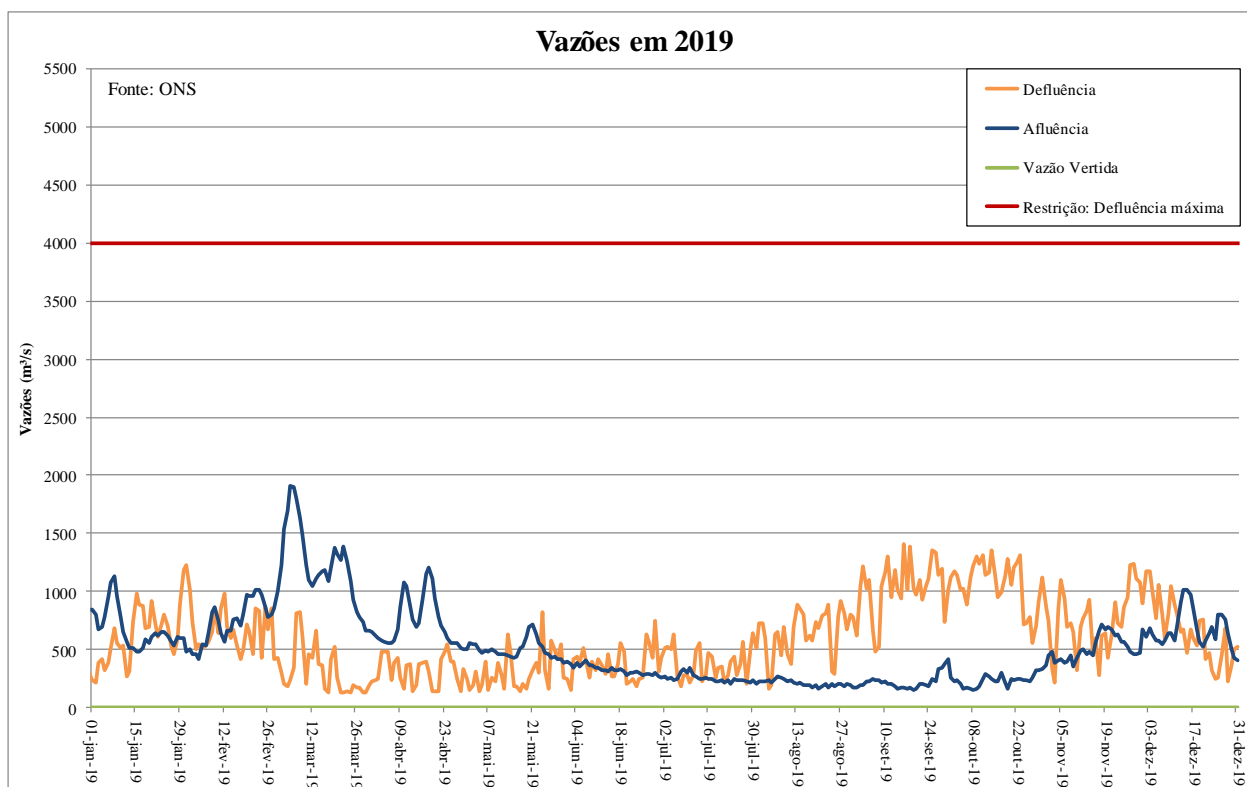


Figura 3 – Vazões no reservatório de Furnas em 2019

Operação do Reservatório

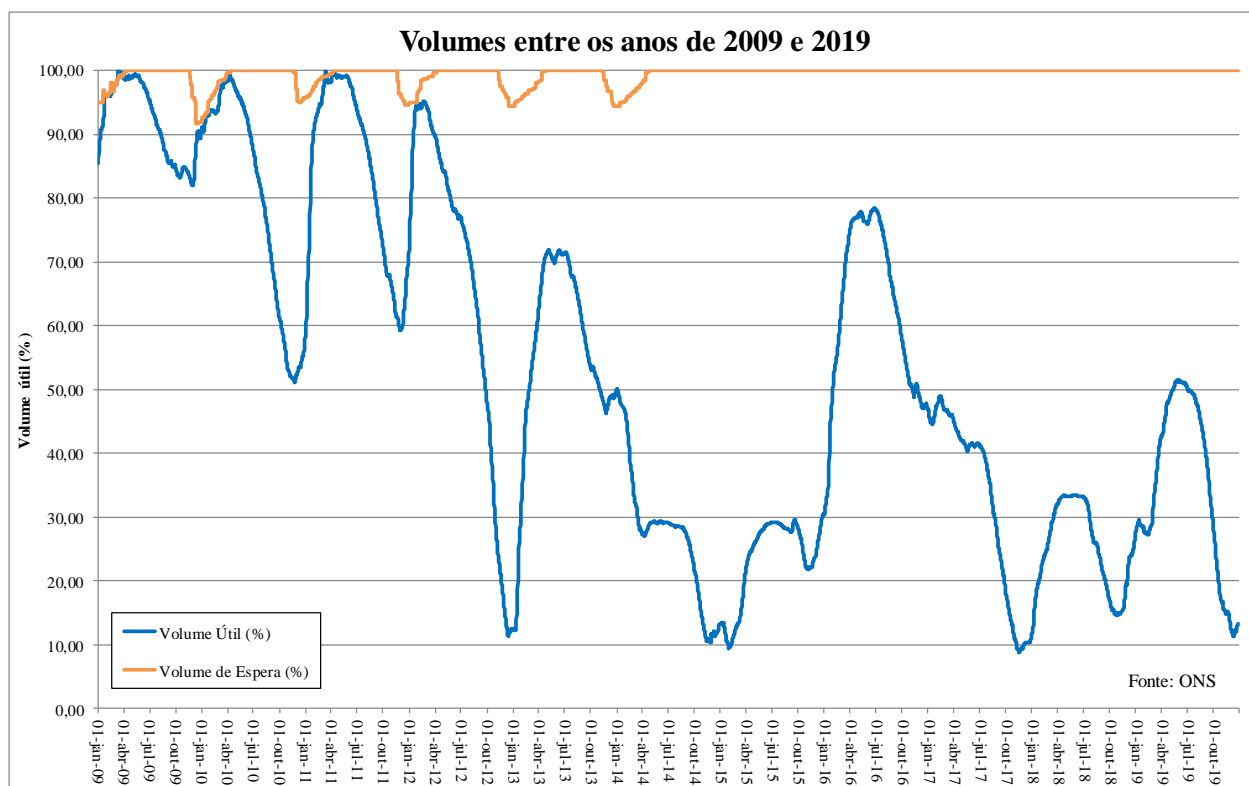


Figura 4 – Evolução dos volumes no reservatório de Furnas entre 2009 e 2019

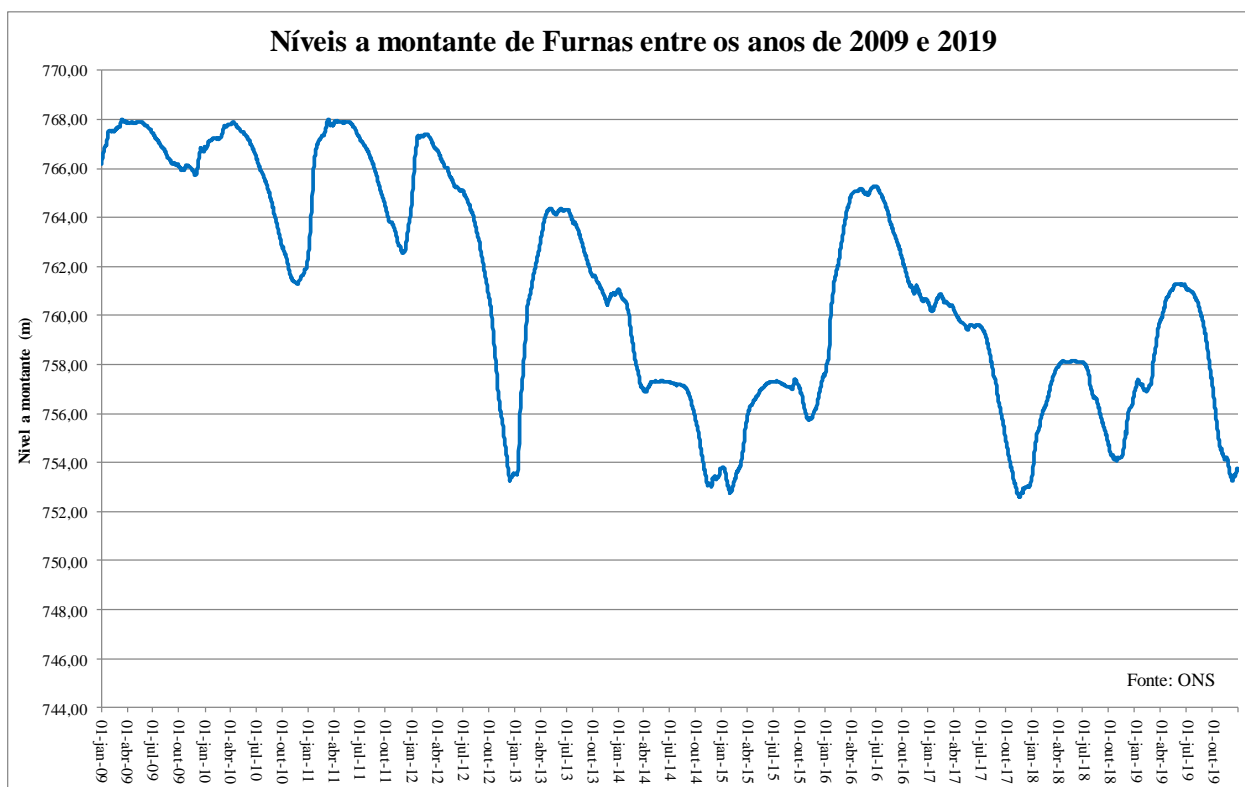


Figura 5 – Evolução dos níveis a montante do reservatório de Furnas entre 2009 e 2019

Operação do Reservatório

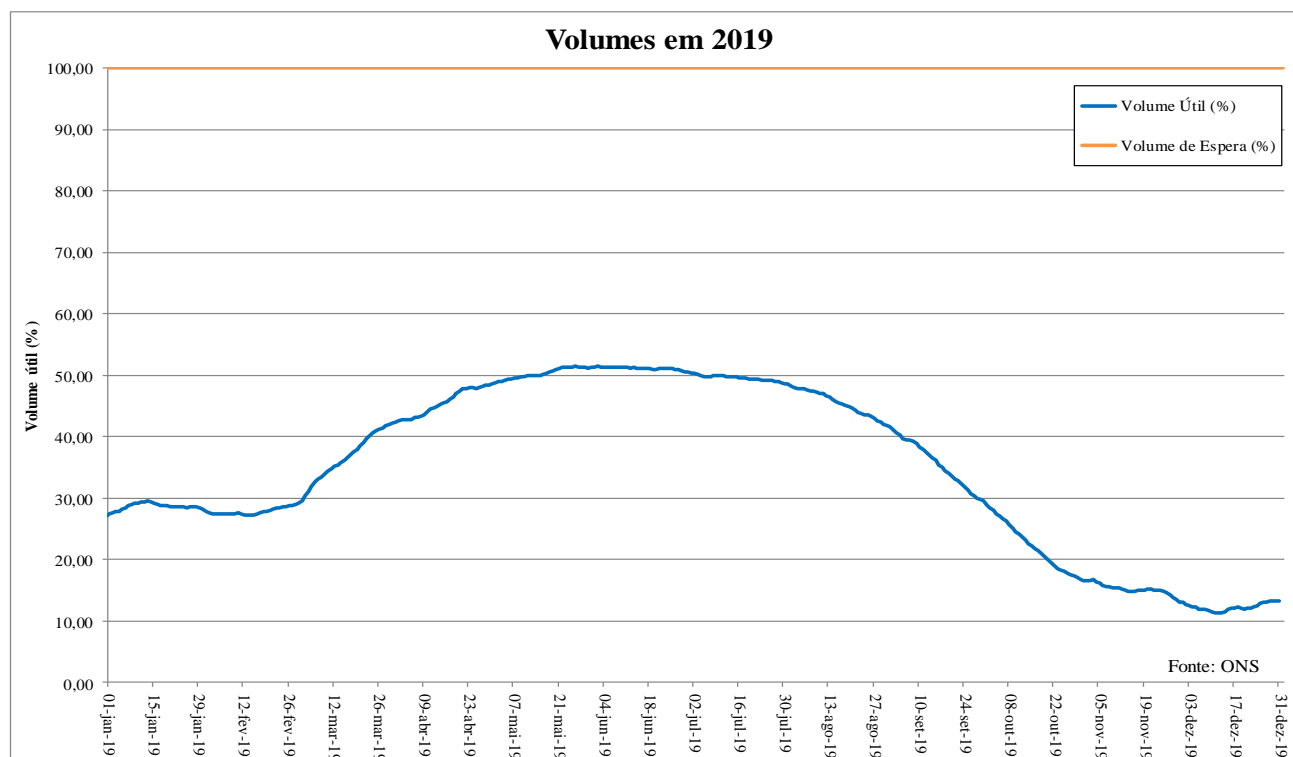


Figura 6 – Volumes no reservatório de Furnas em 2019

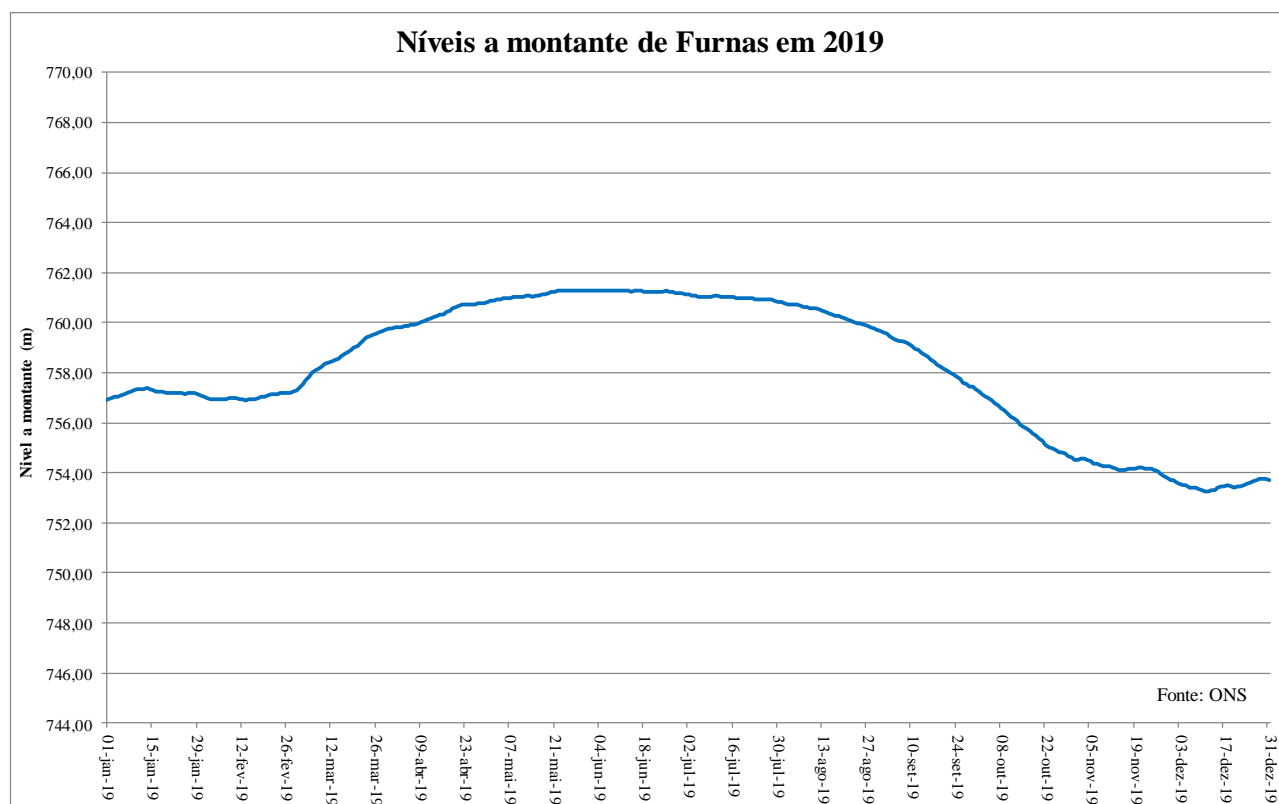


Figura 7 – Níveis a montante do reservatório de Furnas em 2019

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)
31/10/2019	754,53	16,46	2.833,92	8.566,92
30/11/2019	753,72	13,13	2.260,59	7.993,59
31/12/2019	753,73	13,17	2.267,48	8.000,48

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

	jul/19	ago/19	set/19	out/19	nov/19	dez/19
Vazão natural média (m³/s)	283	230	216	219	432	709
% MLT	57%	57%	51%	44%	61%	58%
Defluência (m³/s)	385	644	1035	1062	743	664
Afluência (m³/s)	251	209	222	238	509	672

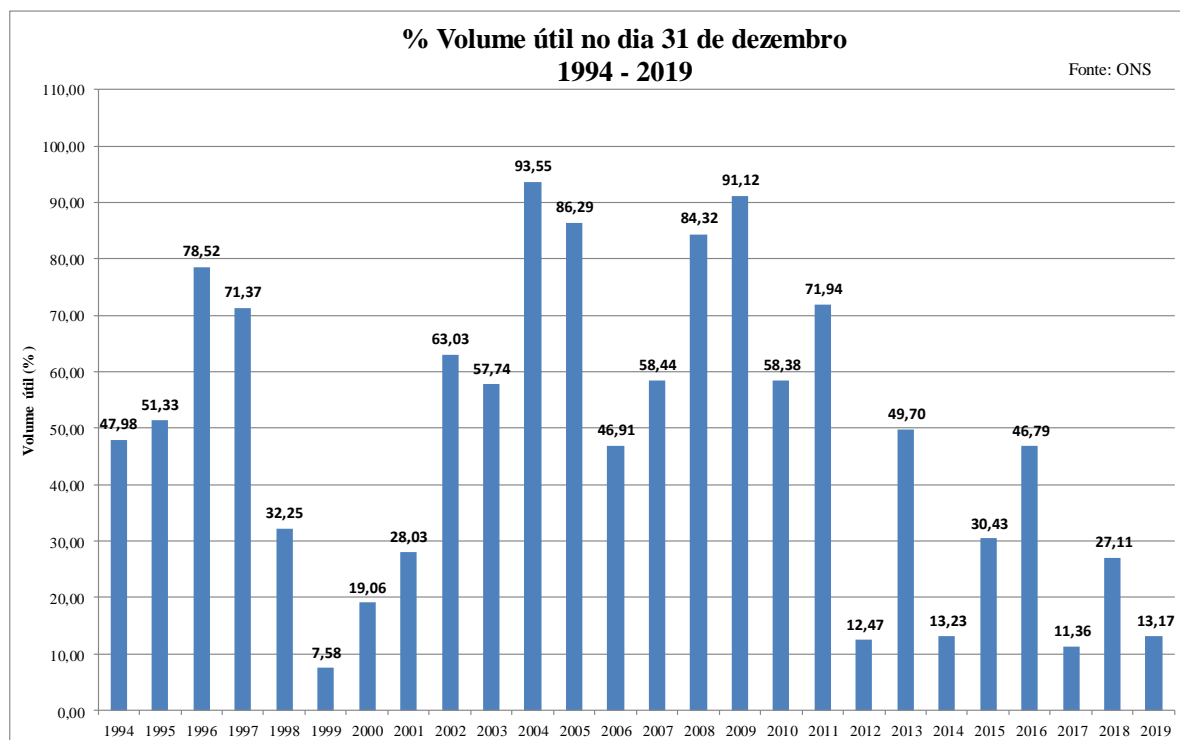


Figura 8 – Porcentagem do volume útil no dia 31 de dezembro, desde 1994 até 2019

- A vazão natural média no mês de dezembro de 2019, no aproveitamento de Furnas, foi de 709 m³/s, o que corresponde a 58% da média de longo termo (MLT) do período.
- A defluência média, neste mês, foi de 664 m³/s, enquanto a afluência média foi de 672 m³/s.
- O volume útil no último dia do mês foi de 13,17%, correspondente à cota 753,73 m. Em relação ao mês anterior, verificou-se um aumento de aproximadamente 0,04% no volume útil.

Precipitação média mensal dos últimos meses

Em novembro de 2019, choveu entre 100mm e 250mm, na maior parte da bacia. Em áreas isoladas, a ocorrência de chuvas foi diferente: à jusante do reservatório, choveu entre 250 e 500mm e a sudoeste da bacia, na faixa de 50mm e 100mm.

As anomalias negativas e positivas alternaram-se. Imediatamente a montante do reservatório, as anomalias ficaram indo de -50 a -100mm, mais a sudeste, entre -25mm e -50mm. A jusante da barragem, as anomalias foram positivas variando de 10 a 200mm, próximo à divisa oeste de MG. Na área central da bacia, em território paulista, ocorreram anomalias negativas, entre -10mm e -100mm. E, a noroeste, novamente anomalias positivas na faixa de 10mm a 50mm.

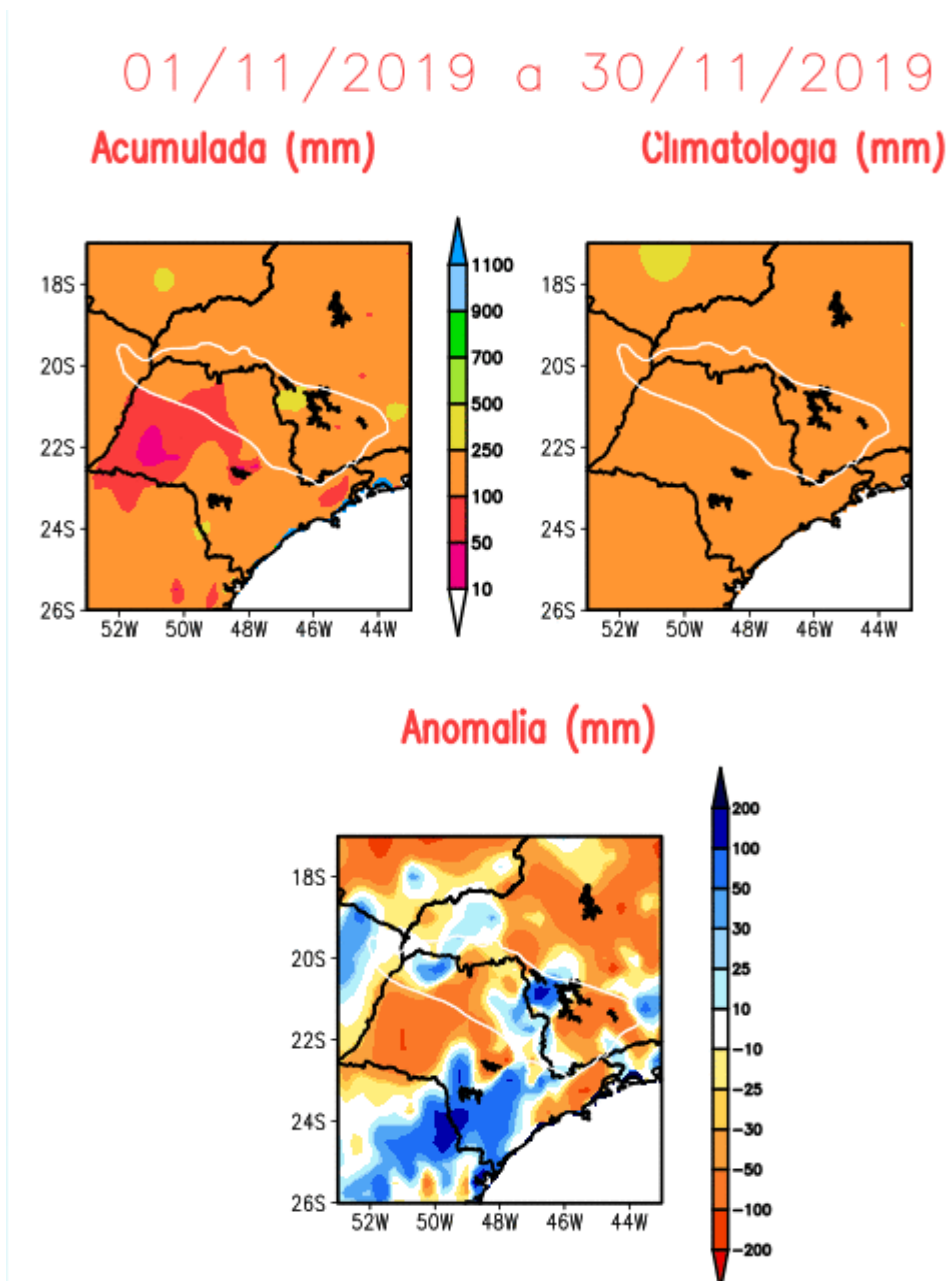


Figura 10 – Precipitação mensal acumulada, média climatológica e anomalia de precipitação na Bacia do rio Grande.

Fonte: CPTEC.INPE. Disponível em: <http://energia1.cptec.inpe.br/bacias/pt#Gr>. Acessado em: 03/01/2020.

Em dezembro de 2019, choveu entre 100mm e 250mm, na maior parte da bacia. Em áreas isoladas, a ocorrência de chuvas foi diferente. Em três áreas ocorreram acumulados maiores, entre 250mm e 500mm. Duas destas, ficam a oeste, isto é, a jusante do reservatório. A outra, a sudeste, isto é, a montante. Em outras duas pequenas áreas, as chuvas foram menores: a montante do braço direito do reservatório e na divisa de SP e MG, próximo ao braço esquerdo. Aí, os acumulados ficaram entre 50mm e 100mm.

As anomalias negativas e positivas alternaram-se. À montante e no entorno do reservatório, as anomalias foram negativas indo de -25 a -200mm. A exceção foi uma pequena área a sudeste, com anomalias positivas, entre 10mm e 50mm. A jusante da barragem, as anomalias foram positivas. Variaram de 10mm a 100mm, próximo ao centro da bacia, e de 30mm a 200mm, na divisa sudoeste da bacia. A noroeste, negativas, entre -10mm e -50mm.

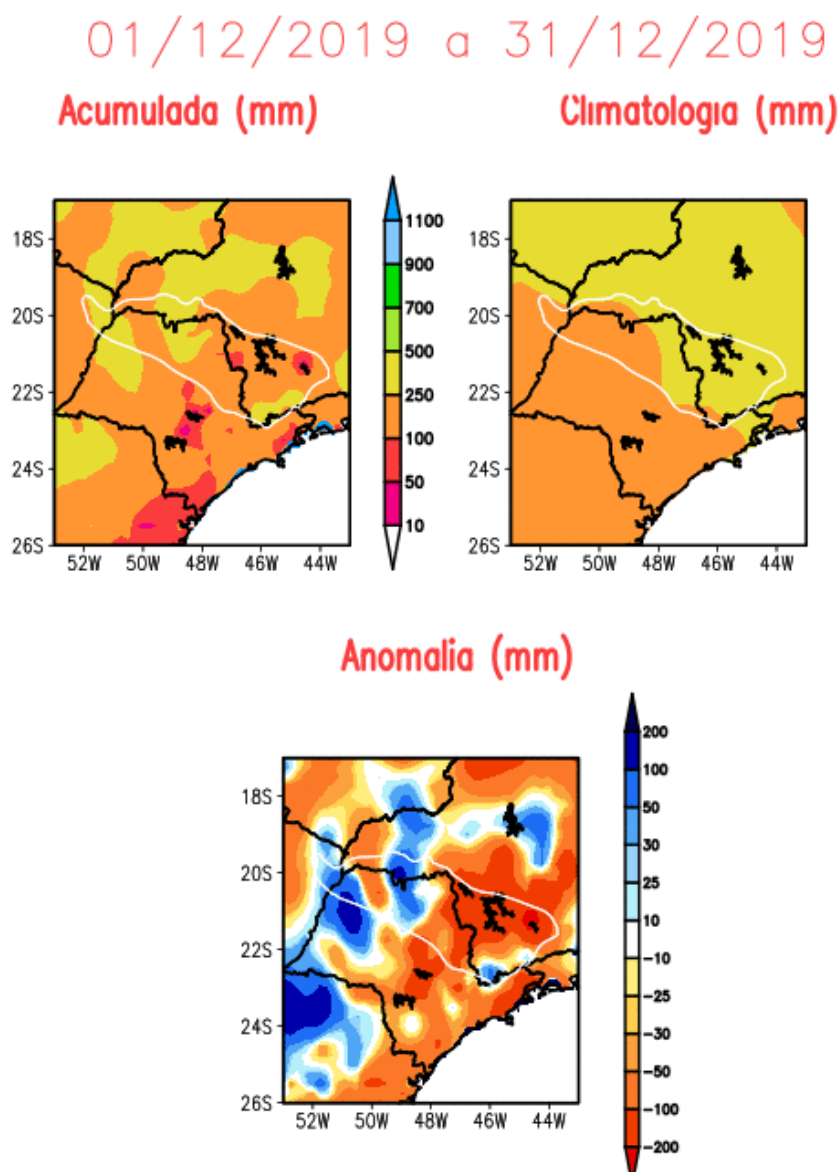


Figura 10 – Precipitação mensal acumulada, média climatológica e anomalia de precipitação na Bacia do rio Grande.

Fonte: CPTEC.INPE. Disponível em: <http://energia1.cptec.inpe.br/bacias/pt#Gr>. Acessado em: 03/01/2020.

Na figura nº 11, observa-se que, em dezembro de 2019, os acumulados de precipitação, na bacia do rio Grande, ficaram abaixo da média de longo termo (MLT).

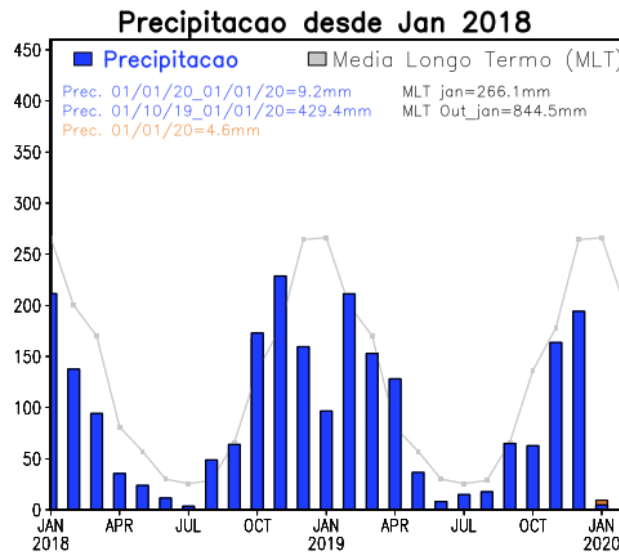
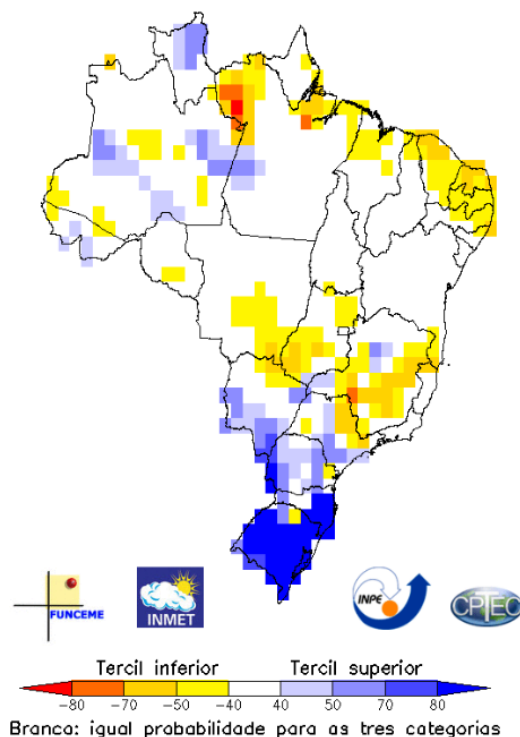


Figura 11 – Evolução da Precipitação Média na Bacia do rio Grande

Fonte: CPTEC/INPE. Disponível em: <http://energia1.cptec.inpe.br/>. Acessado em: 03/01/2020.

Previsão para o Próximo Trimestre

CPTEC/INMET/FUNCME multimodel
 Prob. tercil mais provavel precip. (%)
 Produzida: Dec 2019 Valida para JFM 2020



As condições oceânicas e atmosféricas observadas no Oceano Pacífico Equatorial, em novembro de 2019 indicaram condições de neutralidade do fenômeno *El Niño-Oscilação Sul* (ENOS).

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 FUNCME), para o trimestre janeiro a março de 2020 (JFM). Esta previsão indica maior probabilidade de chuvas na categoria abaixo da faixa normal climatológica em, praticamente, toda a bacia do rio Grande.

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

Disponível em: <http://clima2.cptec.inpe.br/>. Acessado em: 03/01/2020.