

Boletim Mensal de Monitoramento do Reservatório de Furnas

Dezembro/2020

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	

Operação do Reservatório

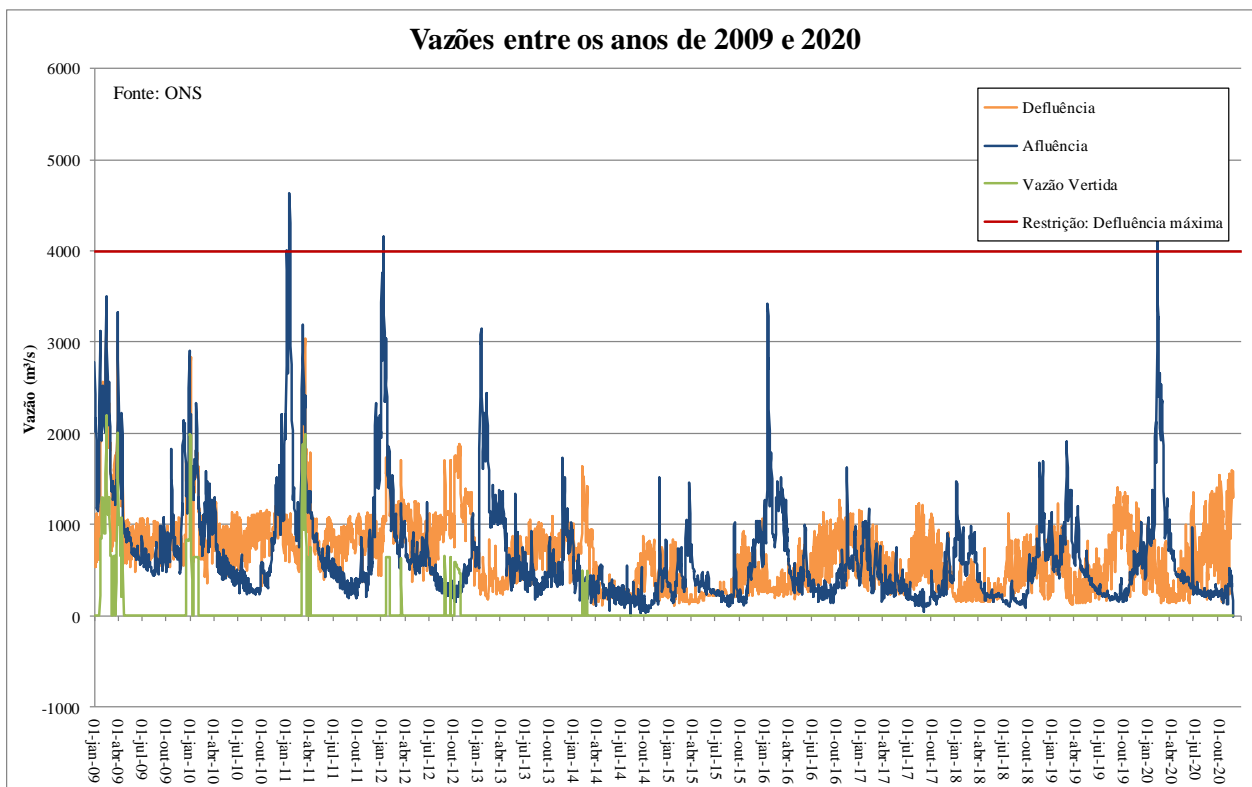


Figura 2 – Evolução das vazões no reservatório de Furnas entre 2009 e 2020

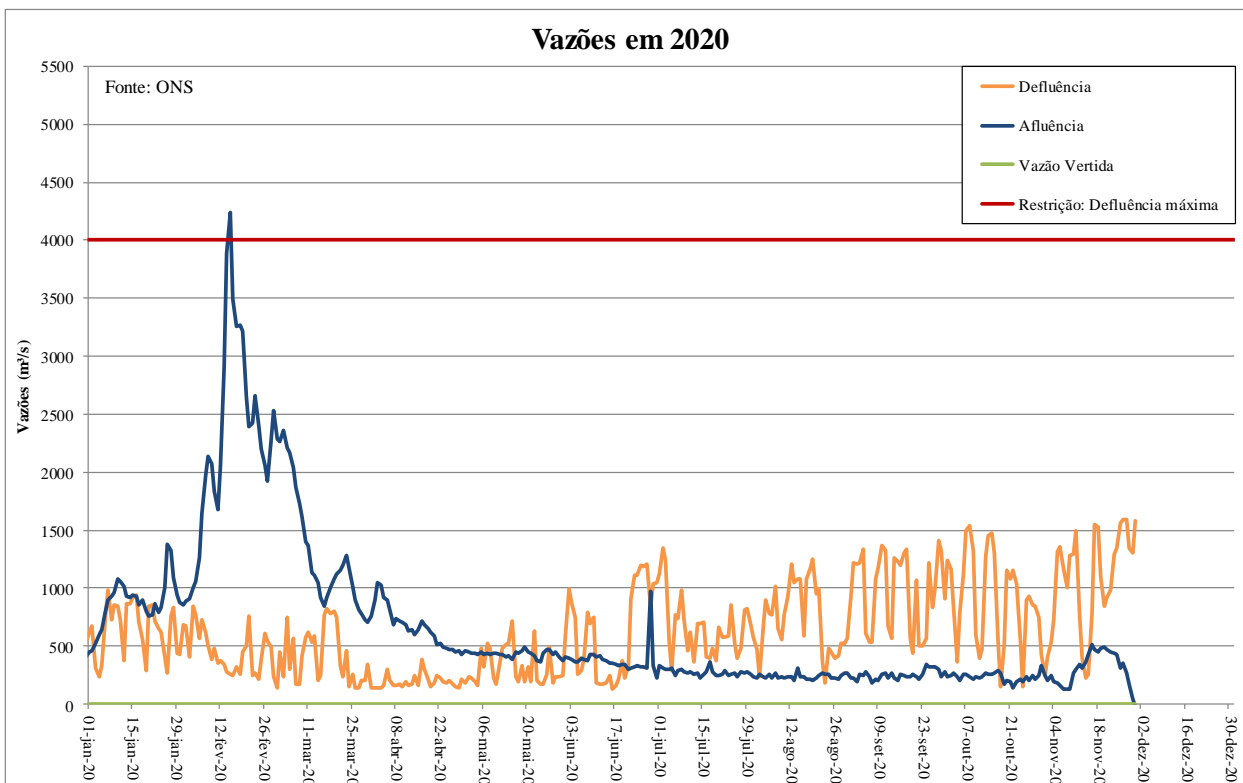


Figura 3 – Vazões no reservatório de Furnas em 2020

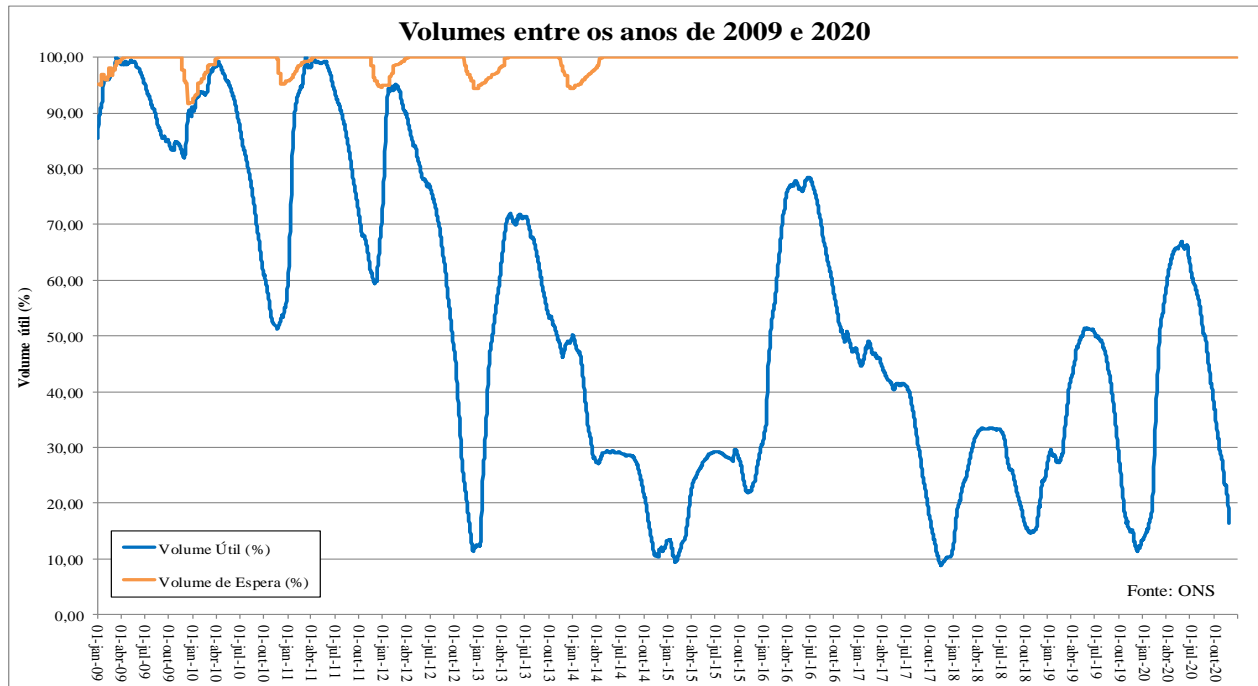


Figura 4 – Evolução dos volumes no reservatório de Furnas entre 2009 e 2020

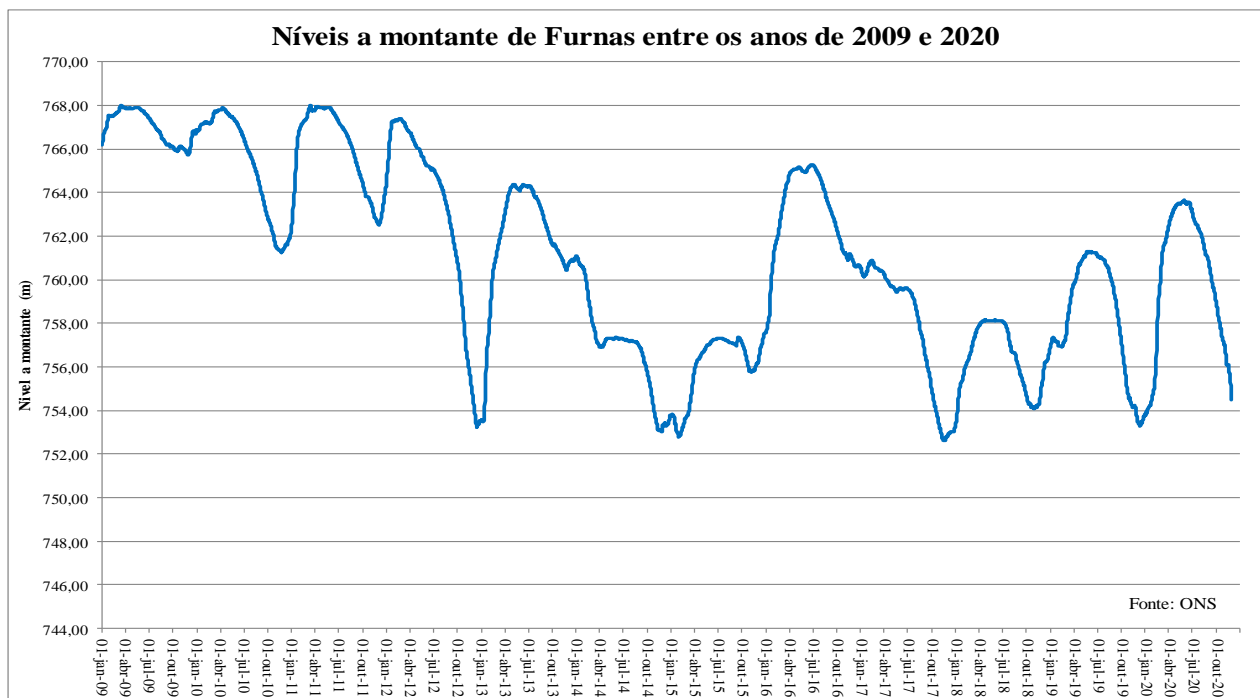


Figura 5 – Evolução dos níveis a montante do reservatório de Furnas entre 2009 e 2020

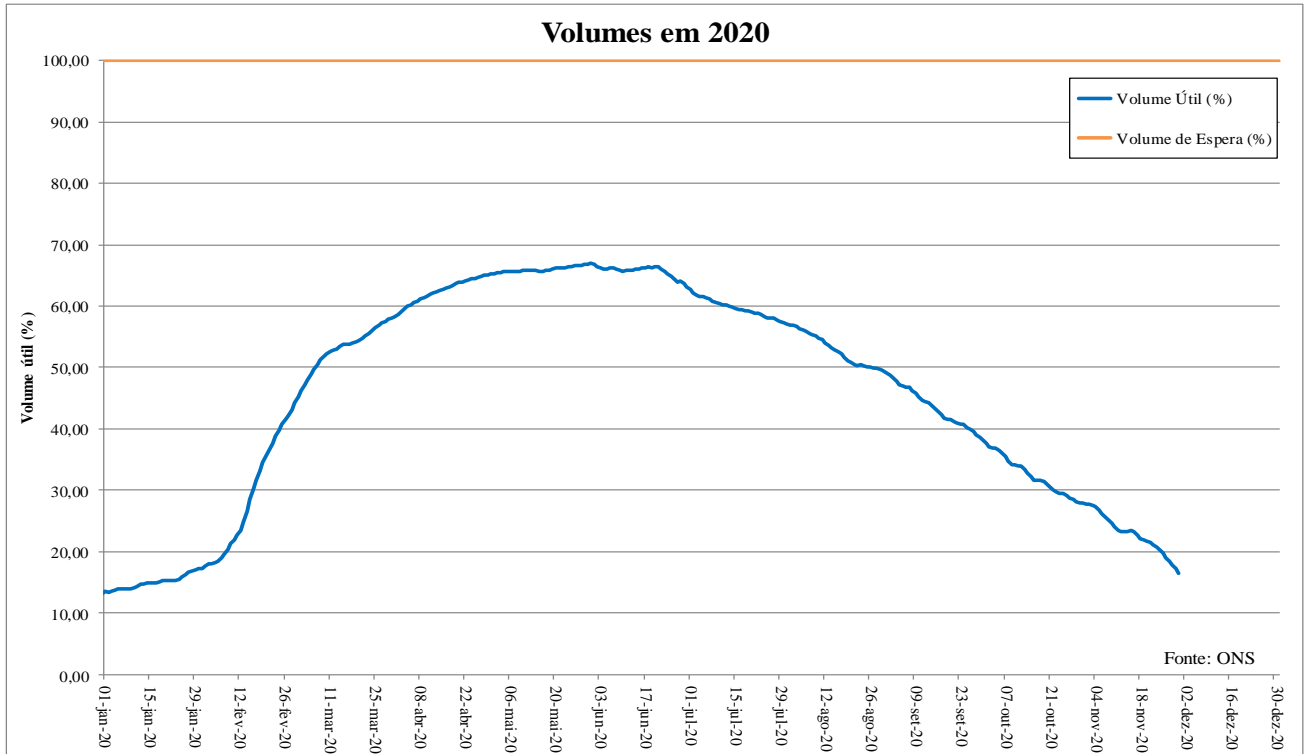


Figura 6 – Volumes no reservatório de Furnas em 2020

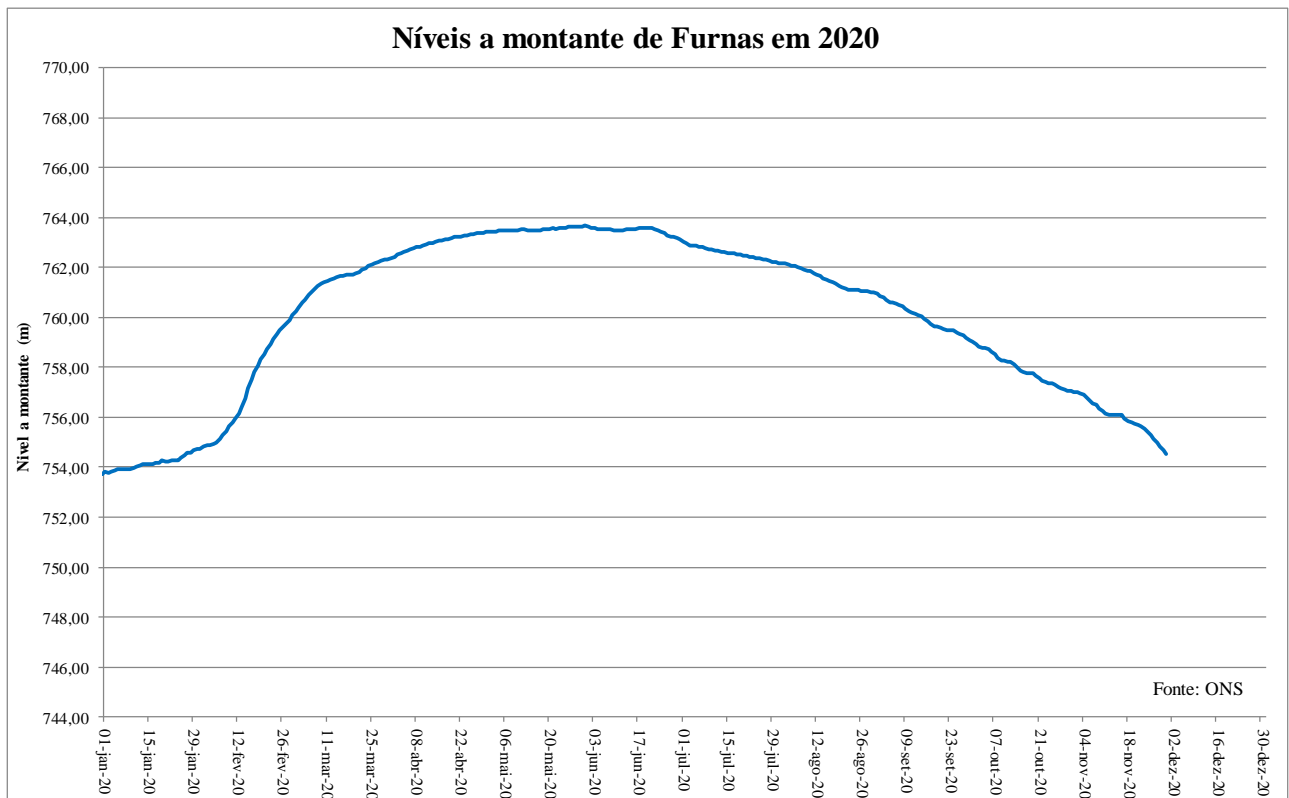


Figura 7 – Níveis a montante do reservatório de Furnas em 2020

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

Data	Cota (m)	% Volume útil	Volume útil acumulado (hm³)	Volume acumulado (hm³)
30/09/2020	759,03	38,21	6.578,62	12.311,62
31/10/2020	757,04	27,85	4.794,93	10.527,93
30/11/2020	754,51	16,38	2.820,14	8.553,14

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

	jun/20	jul/20	ago/20	set/20	out/20	nov/20
Vazão natural média (m³/s)	413	301	239	185	152	338
% MLT	68%	61%	59%	44%	31%	48%
Defluência (m³/s)	613	661	742	984	899	1059
Afluência (m³/s)	377	275	239	251	234	299

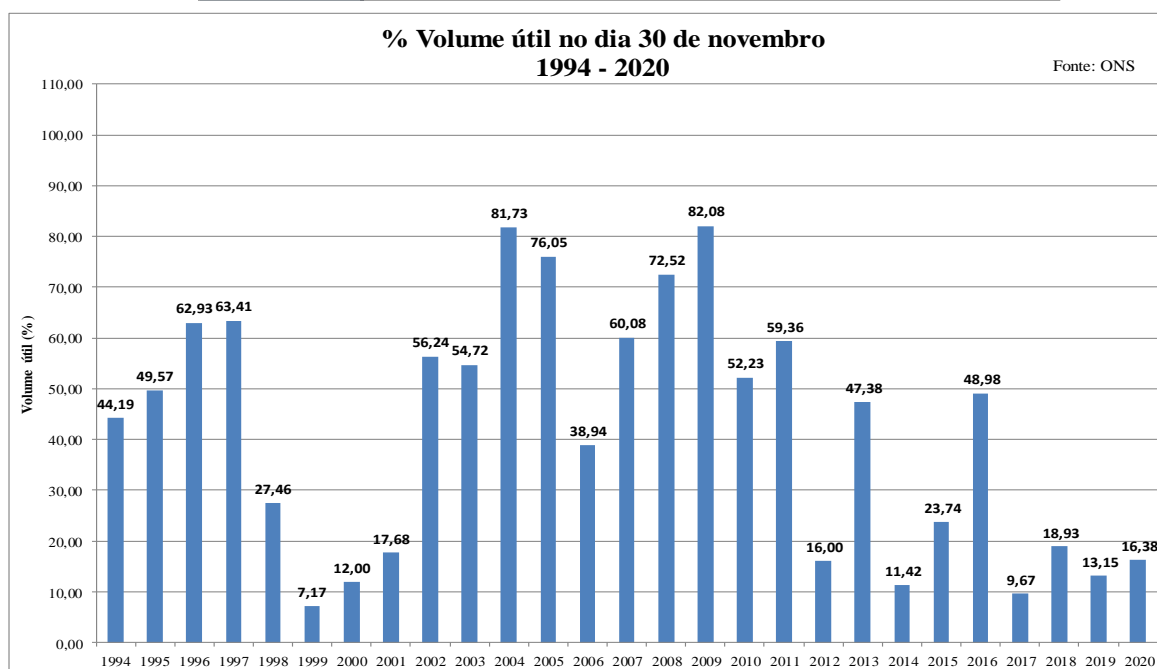


Figura 8 – Porcentagem do volume útil no dia 30 de novembro, desde 1994 até 2020

- A vazão natural média no mês de novembro de 2020, no aproveitamento de Furnas, foi de 338 m³/s, o que corresponde a 48% da média de longo termo (MLT) do período.
- A defluência média, neste mês, foi de 1059 m³/s, enquanto a afluência média foi de 299 m³/s.
- O volume útil no último dia do mês foi de 16,38%, correspondente à cota 754,51 m. Em relação ao mês anterior, verificou-se um redução de aproximadamente 11,47 no volume útil.

Precipitação média mensal dos últimos meses

Em outubro de 2020, à montante da bacia, preponderou os acumulados entre 10mm e 50 mm. A faixa de divisa sudeste foi a exceção, com acumulados entre 50mm e 100mm e entre 100mm e 250mm, em uma pequena área ao centro da divisa. Valores mais elevados (entre 100mm e 250mm) foram verificados, também, em duas áreas centrais, nas divisas norte (no entorno da usina de Marimbondo) e sul da bacia. Excluídas estas duas áreas e uma pequena área a leste, a jusante do reservatório, os acumulados variaram entre as faixas de 10mm a 50mm (mais a sul e ao centro) e de 50mm a 100mm, alternadamente.

As anomalias foram negativas, sobretudo, indo de -50mm a -100mm. De modo geral, as exceções ocorreram a montante do braço esquerda do reservatório e na sua lateral esquerda, onde predominou a faixa -100 a -200mm; do entorno da Usina de Marimbondo (onde não houve anomalias) para o sul, as anomalias foram de -10mm a -50mm. Esta última faixa também ocorreu em uma pequena área a leste. Diferenças de anomalias foram verificadas em pequenas áreas da divisa leste; na divisa entre SP e MG, no centro da bacia; a nordeste da bacia, onde a faixa prevalente foi de -30mm a -50mm.

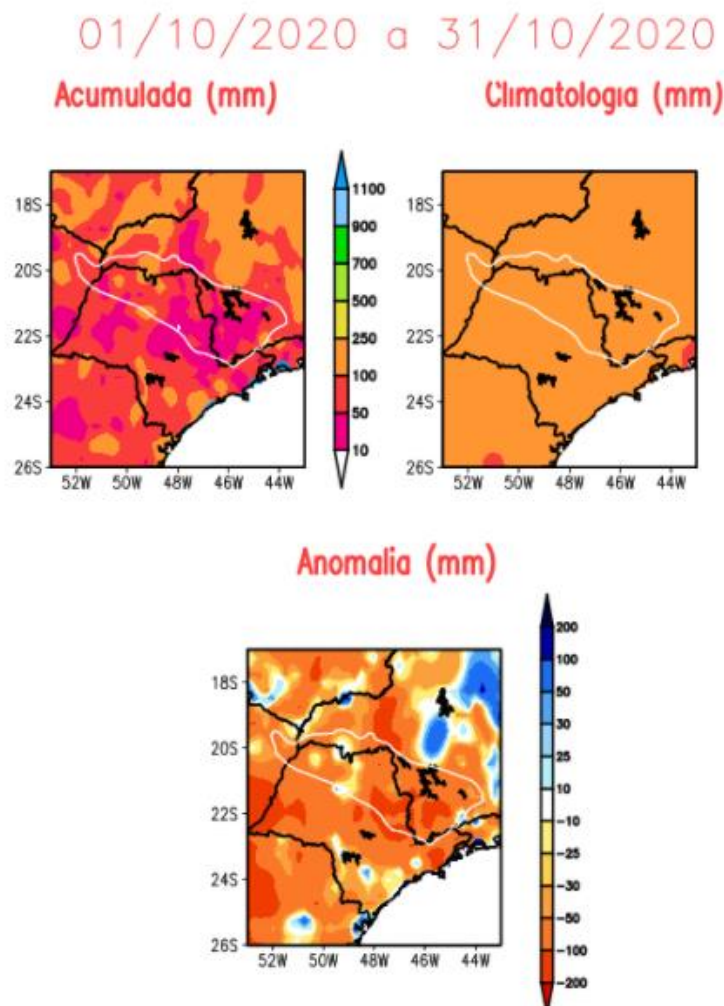


Figura 10 – Precipitação mensal acumulada, média climatológica e anomalia de precipitação na Bacia do rio Grande.

Fonte: CPTEC.INPE. Disponível em: <http://energia1.cptec.inpe.br/bacias/pt#Gr>. Acessado em: 03/12/2020.

Em outubro de 2020, choveu em toda a bacia do rio Grande. A montante do braço esquerdo da barragem e em quase toda jusante, os acumulados de chuva ficaram na faixa de 50 a 100mm. No braço direito do reservatório, na sua montante, e em uma área central da bacia, bem como a sudeste da mesma, observaram-se acumulados entre 100mm e 250mm. Na faixa de divisa da bacia, a sudoeste e no centro, os acumulados de chuva mensais ficaram entre 10 e 50mm.

As anomalias foram negativas, em toda a bacia. A montante do braço esquerdo da barragem e em uma área central da bacia, bem como em outra, a sudoeste da mesma, as anomalias ficaram entre -100mm e -200mm. No braço direito do reservatório, na sua montante, e em quase toda jusante, as anomalias ficaram entre -50 e -100 mm. A montante do braço direito, uma pequena área apresentou anomalias menores, entre -30 e -50mm. O mesmo ocorreu em uma faixa central, no centro da bacia.

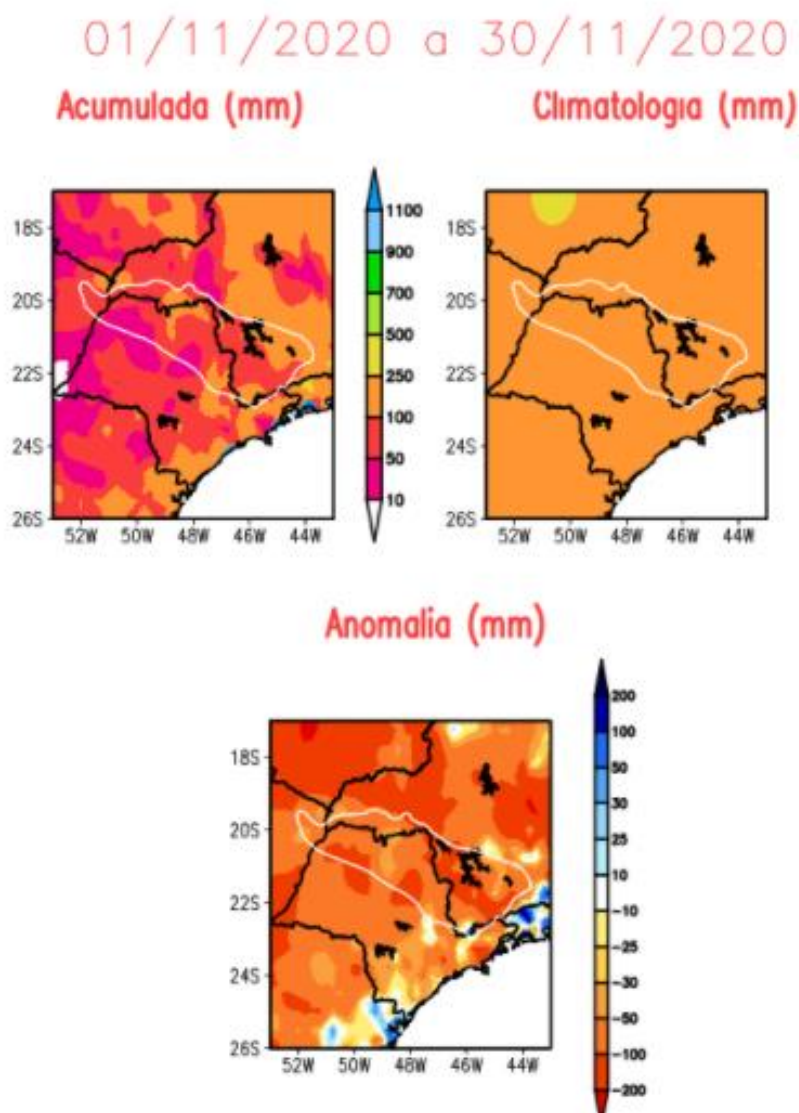


Figura 10 – Precipitação mensal acumulada, média climatológica e anomalia de precipitação na Bacia do rio Grande.

Fonte: CPTEC.INPE. Disponível em: <http://energia1.cptec.inpe.br/bacias/pt#Gr>. Acessado em 03/12/2020..

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

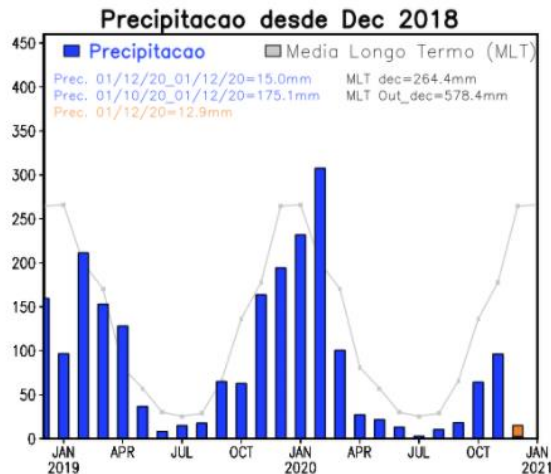
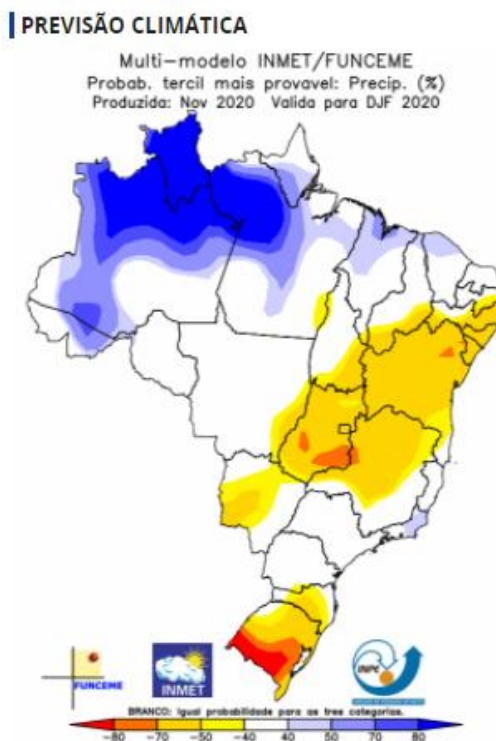


Figura 11 – Evolução da Precipitação Média na Bacia do rio Grande

Fonte: CPTEC/INPE. Disponível em: <http://energia1.cptec.inpe.br/>. Acessado em: 03/12/2020.

Previsão para o Próximo Trimestre



No oceano Atlântico Tropical Norte, próximo à linha do Equador, continuaram as condições de temperatura levemente acima da média climatológica, em outubro de 2020. No Atlântico Tropical Sul, ficaram próximas à média. O oceano Pacífico Equatorial apresentou temperaturas mais frias do que a média climatológica esperada para o mês de outubro, sendo notada diminuição na intensidade desse comportamento, em relação ao mês de setembro, com maior espalhamento do resfriamento na região central do Pacífico. Os ventos alísios mantiveram-se intensificados no Pacífico central, fortalecendo a célula de circulação zonal equatorial. A atividade convectiva (nuvens profundas) continua fortalecida sobre a região da Indonésia e suprimida próximo à linha internacional de mudança de data, no Pacífico equatorial. Essas condições são consistentes com a atuação do fenômeno *La Niña*.

A figura 12 mostra a previsão probabilística de precipitação em três categorias, produzida com o método objetivo (cooperação entre CPTEC/INPE, INMET e FUNCEME), para o trimestre dez./2020 a fev./2021(DJF). A previsão, para a bacia do rio Grande, indica maior probabilidade de chuvas na categoria dentro da faixa normal climatológica.

Figura 12 – Previsão climática sazonal por tercil (categorias abaixo, dentro e acima da faixa normal) para o trimestre de dez./2020 a fev./2021. Fonte: CPTEC.INPE. Disponível em: <http://clima2.cptec.inpe.br/>. Acessado em: 03/12/2020.