

BOLETIM  
Nº 07/2020

# SITUAÇÃO ATUAL E PROJEÇÃO HIDROLÓGICA PARA RESERVATÓRIO SERRA DA MESA – BACIA DO RIO TOCANTINS

**Diretor do Cemaden**

Osvaldo Luiz Leal de Moraes

**Coordenador Geral de Pesquisa e Desenvolvimento**

José A. Marengo

**Revisor Científico**

Luz Adriana Cuartas Pineda

**Pesquisadores colaboradores**

Elisângela Broedel

Giovanni Dolif

Karinne Deusdará-Leal

Marcelo Seluchi

Wanderley Mendes

**Elaboração**

Karinne Deusdará-Leal



UNIDADE DE PESQUISA DO

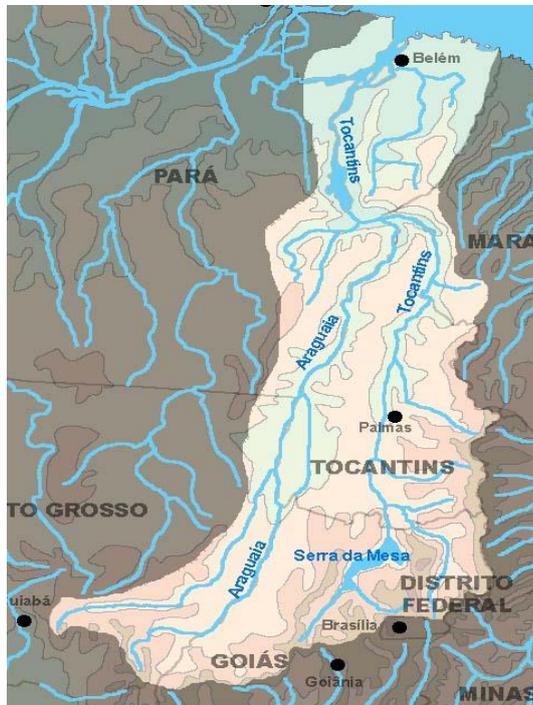
MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



## Situação Atual e Previsão Hidrológica para Serra da Mesa

### - Bacia do Rio Tocantins

A bacia hidrográfica da UHE Serra da Mesa situa-se na Bacia do Alto Tocantins, englobando parte das Unidades Federativas de Goiás e Distrito Federal (Figura 1), drenando águas de uma área equivalente a 1.784 km<sup>2</sup> para o reservatório, que é capaz de armazenar 43.250 hm<sup>3</sup> (volume útil). O volume armazenado neste reservatório tem como objetivo, além da geração de energia hidrelétrica, regularizar a vazão do rio principal e contribuir para o reabastecimento de reservatórios localizados no rio Tocantins, a jusante de Serra da Mesa (Cana Brava - GO, Peixe Angical - TO, Luís Eduardo Magalhães/Lajeado - TO e Estreito - TO/MA). Este conjunto de reservatórios tem importância estratégica, não somente na geração hidrelétrica, mas também no abastecimento de parcela da população localizada ao longo dos estados de Goiás e de Tocantins, e para o turismo (temporada de praias em Tocantins). A precipitação média anual da bacia hidrográfica afluente a Serra da Mesa é 1500 mm (1983-2019), tendo como período chuvoso os meses de outubro a abril, e uma vazão natural<sup>1</sup> média anual de 660 m<sup>3</sup>/s.



**Figura 1.** Mapa de localização da bacia de drenagem da Usina hidroelétrica (UHE) Serra da Mesa, constituída da bacia do Tocantins-Araguaia. Fonte: <https://meioambiente.culturamix.com/ecologia/bacia-do-tocantins-araguaia>.

<sup>1</sup> Vazão natural: vazão hipotética caso não houvesse perdas por evaporação e alterações antrópicas na bacia de drenagem, tais como regulações, captações e lançamentos.

A região em questão vem enfrentando, desde 2015, condições hidrometeorológicas desfavoráveis, com precipitações e vazões abaixo da média, o que levou a um estado hídrico crítico da mesma, requerendo atenção e monitoramento constantes.

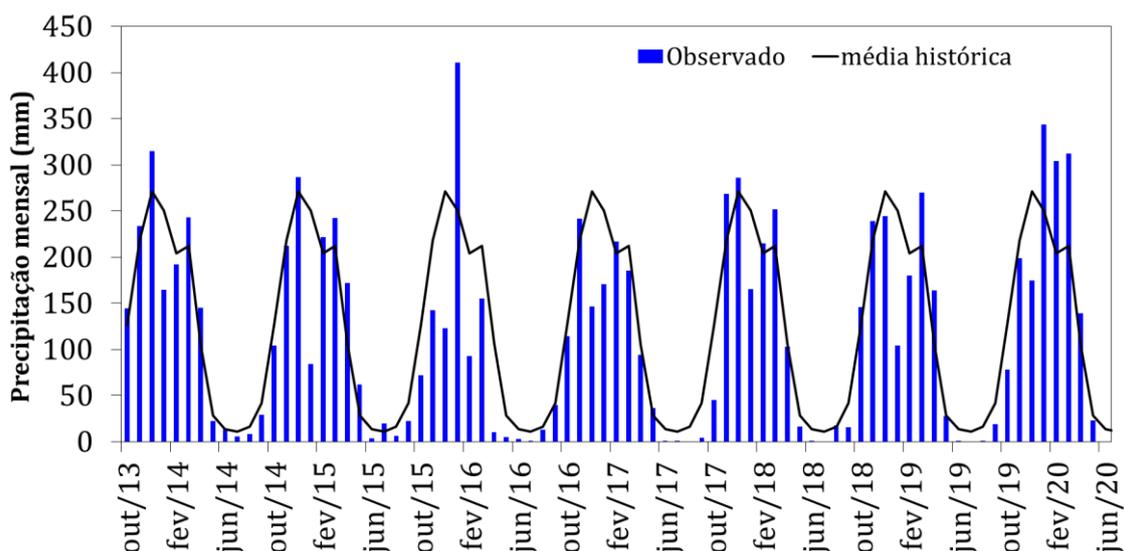
Esta edição do boletim traz a situação para o mês de junho de 2020 e projeções com horizonte até o final da estação seca em vigência, isto é, setembro de 2020. Em junho, não foi observada precipitação nesta bacia. Cabe mencionar que neste período do ano as precipitações só correm quando há passagens de sistemas frontais e, historicamente, é comum ocorrer precipitações inexpressivas. A vazão nesta bacia hidrográfica foi 389 m<sup>3</sup>/s, o que equivale a 9% acima da média histórica do mês. O reservatório de Serra da Mesa operou, em 30 de junho de 2020, com 37,7% de seu volume útil, situação superior ao mesmo período do ano passado (22,3%). A partir das previsões meteorológicas e hidrológicas, e da operação regulada pela Agência Nacional de Águas, prevê-se a manutenção do volume armazenado no reservatório para os próximos meses, que poderá atingir 36% de seu volume útil no final de setembro de 2020, considerando um cenário hipotético de chuvas na média histórica para este período e uma média de defluência de 300 m<sup>3</sup>/s.

## Sumário

1. Situação atual da bacia hidrográfica Serra da Mesa ..... 5
2. Previsão de chuva para os próximos dias ..... 7
3. Previsão de vazão para os próximos dias..... 8
4. Projeções da vazão natural para Serra da Mesa ..... 9
5. Projeções do armazenamento no reservatório de Serra da Mesa .... 10

## 1. Situação atual da bacia hidrográfica Serra da Mesa

A precipitação acumulada durante a estação seca, nos meses de maio a junho de 2020, baseado nas redes pluviométricas que cobrem a bacia de captação de Serra da Mesa (7 pluviômetros do INMET e 6 pluviômetros da ANA), foi 23 mm, 21% da média histórica do período (1378 mm, considerando o período 1983-2019). Em junho de 2020, não foi observada precipitação nesta bacia, ressalta-se que a média histórica é cerca de 14 mm (Figura 2).



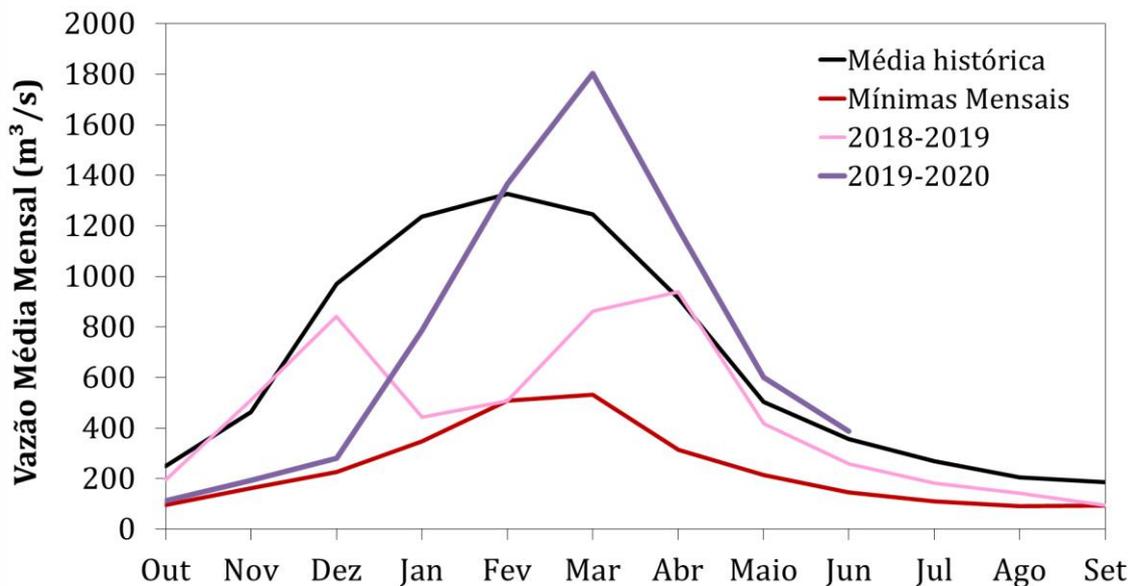
**Figura 2.** Precipitação mensal na bacia hidrográfica Serra da Mesa (ano hidrológico: outubro-setembro).

A média de vazão natural<sup>2</sup> do aproveitamento Hidrelétrico Serra da Mesa durante o período de maio a junho de 2020, de acordo com os dados do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), foi 494 m<sup>3</sup>/s, o que equivale a 55% acima da média histórica (319 m<sup>3</sup>/s) para o período compreendido entre maio e novembro.

Em junho de 2020, a vazão natural foi 389 m<sup>3</sup>/s (Figura 3), 9% acima da média histórica do mês (356 m<sup>3</sup>/s). Ainda segundo o ONS, a média de vazão defluente para junho foi 301 m<sup>3</sup>/s. O reservatório de Serra da Mesa operou em 30 de junho de 2020 com 37,7% do volume útil. A evolução do volume armazenado, segundo dados do SAR/ANA<sup>3</sup>, é apresentada na Figura 4.

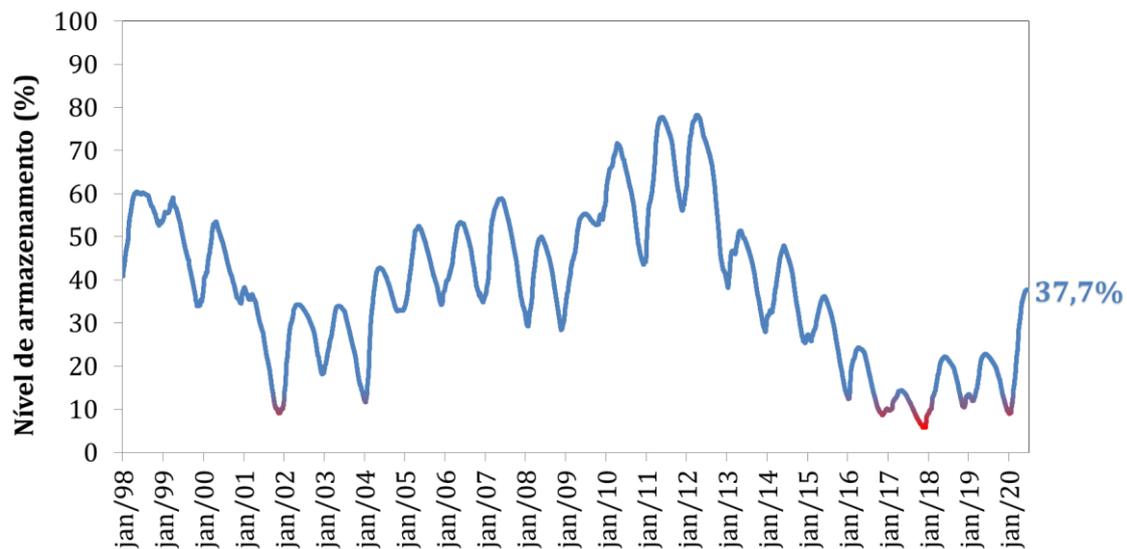
<sup>2</sup> Vazão que existiria caso não houvesse interferência humana.

<sup>3</sup> Sistema de Acompanhamento de Reservatórios. <http://sar.ana.gov.br/>



**Figura 3.** Vazões médias mensais ( $m^3/s$ ) em Serra da Mesa. As linhas sólidas em preto e vermelho correspondem, respectivamente, às vazões médias e mínimas mensais, para o período 1983 – 2019. As linhas em cor magenta e roxa correspondem, respectivamente, às séries de outubro de 2018 a setembro de 2019 e de outubro de 2019 a junho de 2020. Fonte dos dados: ONS.

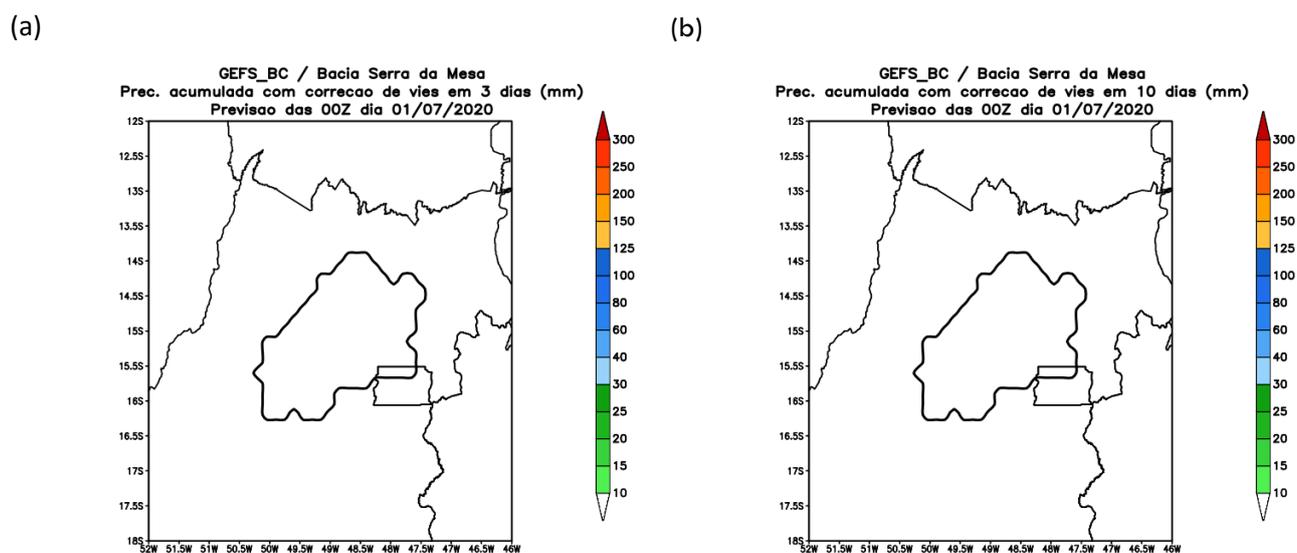
#### Reservatório de Serra da Mesa - Rio Tocantins



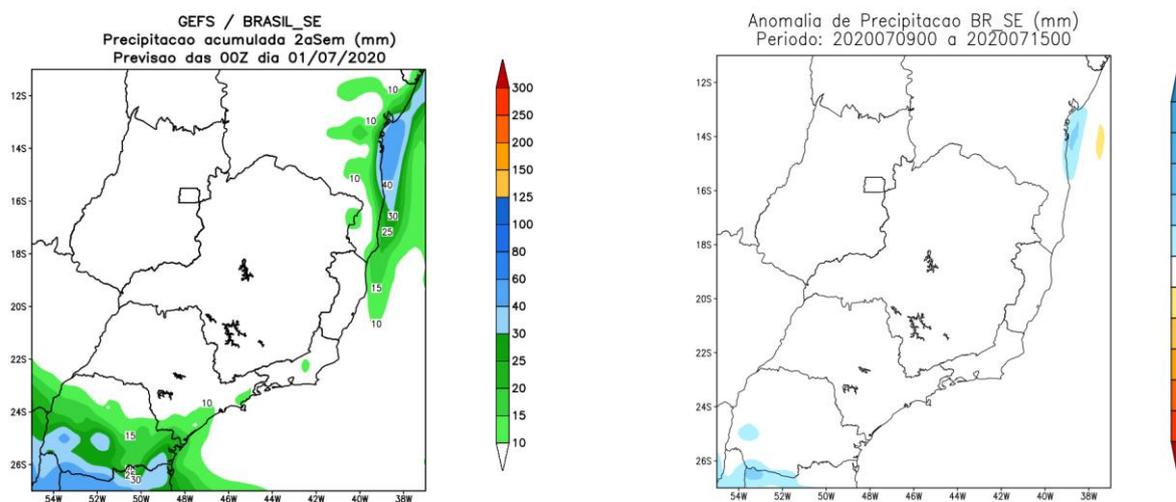
**Figura 4.** Histórico de armazenamento (em porcentagem) em Serra da Mesa, de janeiro de 1998 até 30 de junho de 2020. Fonte dos dados: Sistema de Acompanhamento de Reservatórios/ANA.

## 2. Previsão de chuva para os próximos dias

A bacia de captação do reservatório Serra da Mesa, se encontra no auge do período seco. Assim, as previsões baseadas no modelo GENS/NOAA (50x50 km) indicam muito baixa possibilidade de chuva nos próximos 10 dias (Figura 5). Para a segunda semana (Figura 6), o modelo GENS/NOAA continua prevendo precipitações muito escassas, ou ausência de precipitação, conforme ocorre normalmente nesta época do ano.



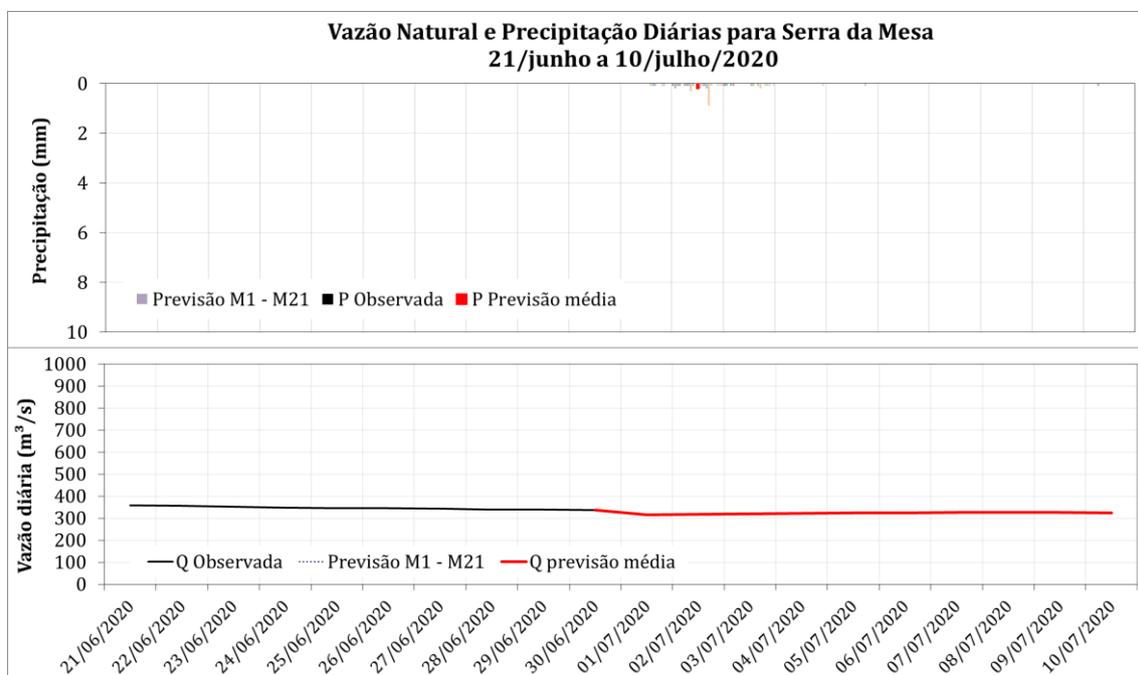
**Figura 5.** Previsão de precipitação acumulada em milímetros (mm) nos próximos 3 (a) e 10 (b) dias para a bacia de captação Serra da Mesa (linha preta espessa), segundo a previsão do modelo numérico GENS/NOAA.



**Figura 6.** Previsão de precipitação em milímetros (mm) acumulados (esquerda) e sua respectiva anomalia em relação aos valores climatológicos (direita) para a segunda semana de acordo com o modelo numérico americano GFS/NCEP/NOAA.

### 3. Previsão de vazão para os próximos dias

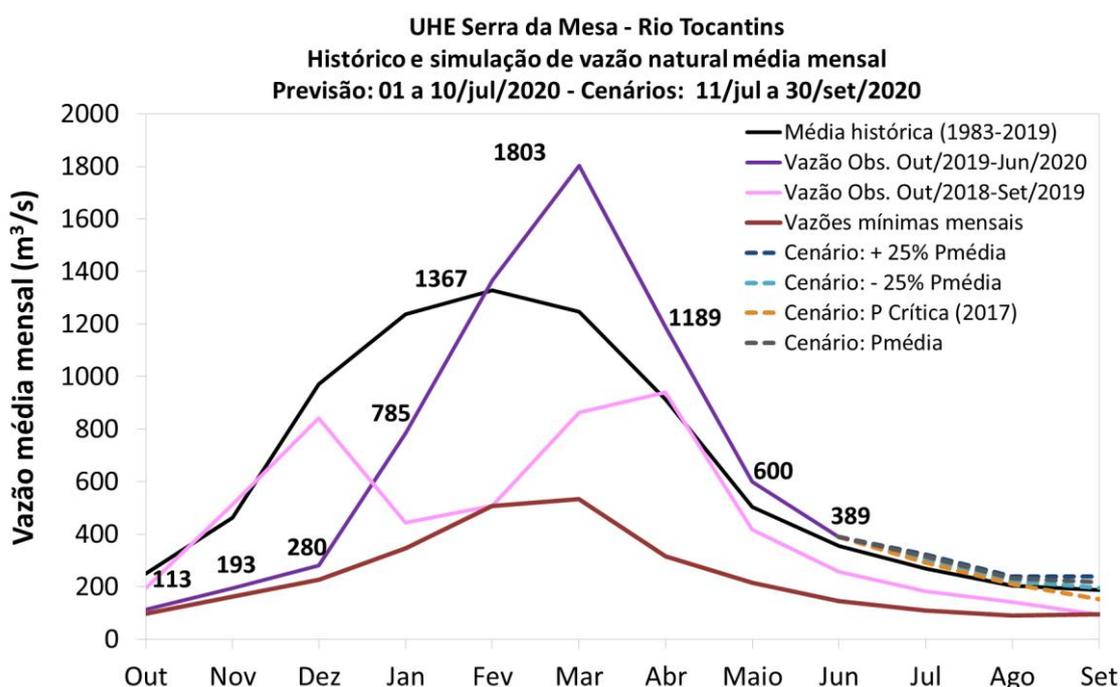
Na Figura 7 apresenta-se a precipitação diária observada (21 a 30 de junho de 2020, barras pretas) e prevista (01 a 10 de julho de 2020), considerando os 21 membros de previsão (barras coloridas) do modelo numérico GFS/NOAA e a média destes membros (barras vermelhas), que totaliza menos de 1 mm (devido ao baixo valor diário de previsão de chuva, as barras coloridas podem estar ocultas para alguns dias). A Figura 7 (inferior) exhibe a vazão diária observada (linha preta), os 21 membros de previsão de vazão (linhas coloridas), assim como a média destes (linha vermelha). A média de previsão de vazão, para os próximos 10 dias, de acordo com o modelo hidrológico PDM/CEMADEN (Probability-Distributed Model/CEMADEN) é, aproximadamente, 323 m<sup>3</sup>/s.



**Figura 7.** Precipitação diária e vazão natural para o aproveitamento hidrelétrico Serra da Mesa. Na figura superior as barras pretas correspondem à precipitação média espacial, as barras coloridas representam os valores dos 21 membros de previsão do modelo numérico GENS/NOAA e as barras vermelhas representam a média destes membros de previsão. Na figura inferior a linha preta representa a vazão observada, as linhas coloridas correspondem aos membros de previsão de vazão e a linha vermelha corresponde à média destes membros.

#### 4. Projeções da vazão natural para Serra da Mesa

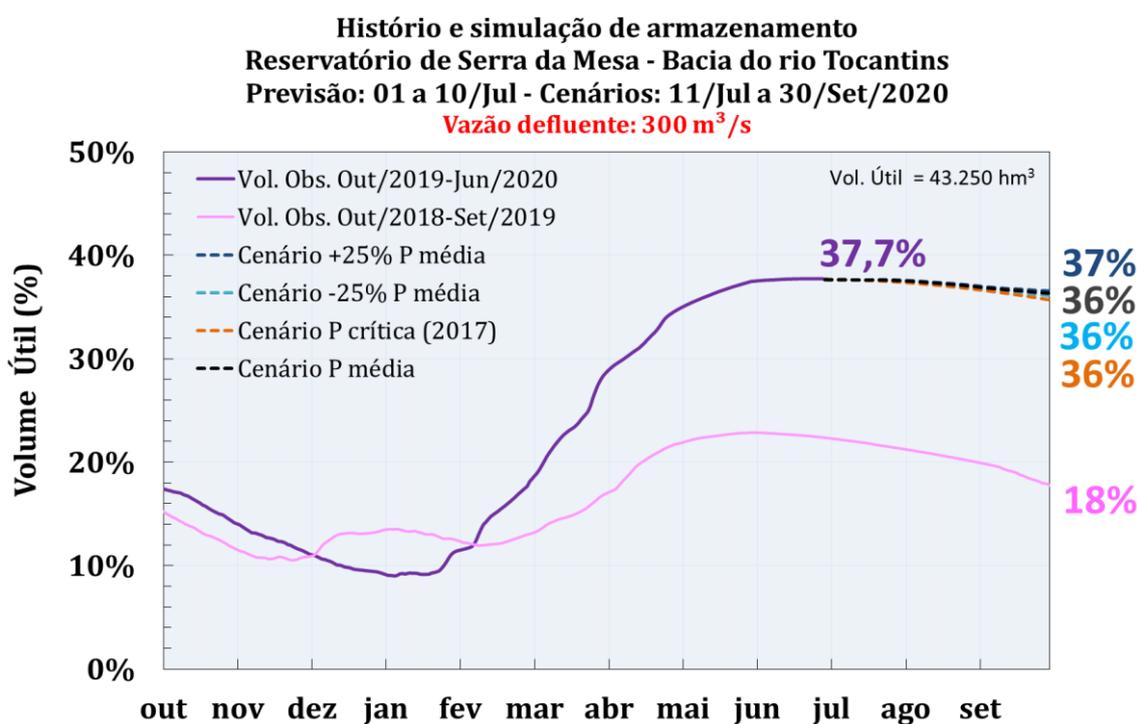
A Figura 8 apresenta as vazões médias mensais observadas e, na sequência, projeções de vazão usando a média dos membros de previsão de vazão para o período 01 a 10 de julho de 2020 (Figura 7) e, a partir do dia 11 de julho foram considerados quatro cenários de precipitação: média histórica, 25% acima e 25% abaixo da média histórica, e um cenário de precipitação igual ao ocorrido no período de 11 de julho a 30 de setembro de 2017 (série crítica de precipitação no período 1983-2019). As simulações indicam que, considerando um cenário hipotético de chuva na média histórica, a vazão para o período de julho a setembro de 2020 poderá alcançar cerca de 254 m<sup>3</sup>/s, valor equivalente a 15% acima da média histórica desse período (220 m<sup>3</sup>/s).



**Figura 8.** Histórico (linhas contínuas) e simulação (linhas tracejadas) de vazão natural média mensal (em m<sup>3</sup>/s) para o aproveitamento hidrelétrico de Serra da Mesa considerando a previsão e quatro cenários de precipitação: 25% abaixo da média histórica (azul claro), na média histórica (cinza), 25% acima da média histórica (azul escuro) e série crítica (laranja). As linhas contínuas representam as vazões observadas, de acordo com o ONS, para o período 1983-2019: médias mensais (preta); mínimas mensais (marrom); série de outubro de 2018 a setembro de 2019 (magenta) e série de outubro de 2019 a junho de 2020.

## 5. Projeções do armazenamento no reservatório de Serra da Mesa

Na Figura 9 apresentam-se as projeções do volume armazenado no reservatório Serra da Mesa utilizando a previsão (média dos membros) e as projeções de vazão da Figura 7 e Figura 8, respectivamente. Estas simulações consideram uma defluência de 300 m<sup>3</sup>/s para o período de julho a setembro de 2020. As projeções indicam que o volume armazenado no reservatório Serra da Mesa finalizará a estação seca, em 30 de setembro de 2020, com aproximadamente 36% do seu volume útil (43.250 hm<sup>3</sup>), situação melhor do que no mesmo período de 2019, quando apresentou 18% de volume útil armazenado.



**Figura 9.** Histórico (linhas contínuas) e simulação (linhas tracejadas) de armazenamento (em % da capacidade total, igual a 43250 hm<sup>3</sup>) do aproveitamento hidrelétrico de Serra da Mesa para quatro cenários de precipitação: 25% abaixo da média histórica (azul claro), na média histórica (cinza), 25% acima da média (azul escuro) e série de precipitação crítica (laranja). As simulações consideram uma defluência média de 300 m<sup>3</sup>/s. As linhas sólidas magenta e roxa referem-se, respectivamente, ao volume armazenado observado no período de outubro de 2018 a setembro de 2019 e de outubro de 2019 a junho de 2020.