

BOLETIM
Nº 01/2020

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

Elisângela Broedel



UNIDADE DE PESQUISA DO

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



Situação Atual e Previsão Hidrológica para o Aproveitamento Hidrelétrico Serra da Mesa – Bacia do Rio Tocantins

O Aproveitamento Hidroelétrico Serra da Mesa situa-se na Bacia do Alto Tocantins, englobando parte das Unidades Federativas de Goiás, Tocantins e Distrito Federal (Figura 1), drenando águas de uma área equivalente a 1.784 km² para o reservatório, que é capaz de armazenar 43.250 hm³ (volume útil). O volume armazenado neste reservatório tem como objetivo, além de outros usos, regularizar a vazão do rio principal e contribuir para o reabastecimento de reservatórios localizados no Tocantins, à 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 turismo (temporada de praias em Tocantins). A precipitação média anual da bacia hidrográfica afluenta a Serra da Mesa é de 1500 mm (1983-2019), tendo como período chuvoso os meses de novembro a março, e uma vazão natural¹ média anual de 660 m³/s. A região em questão vem enfrentando desde 2015 condições hidrometeorológicas desfavoráveis, com vazões e precipitações abaixo da média, o que levou a um estado hídrico crítico da mesma, requerendo atenção e monitoramento constantes.

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

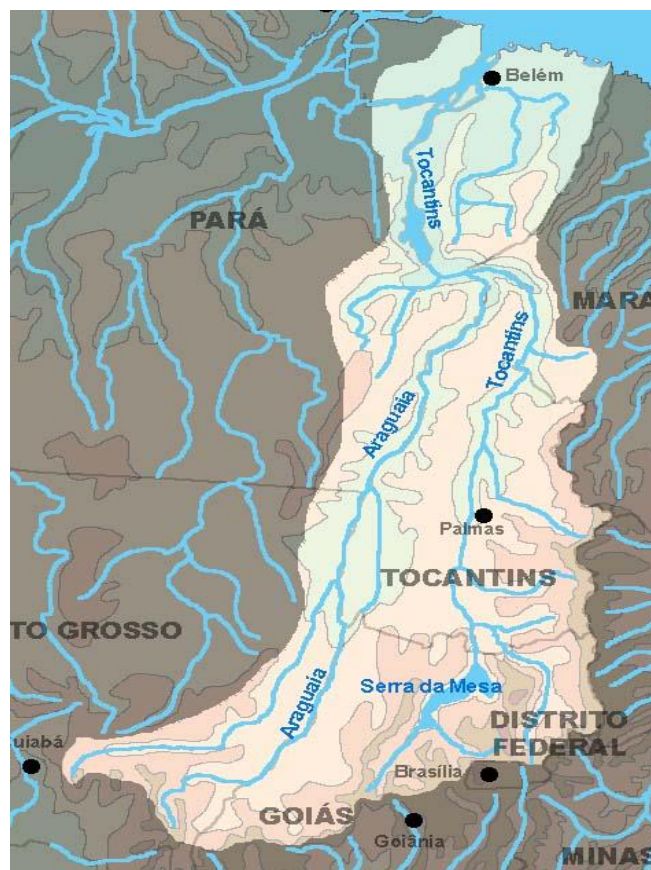


Figura 2. Mapa de localização da bacia de drenagem da Usina hidroelétrica (UHE) Serra da Mesa, constituente da bacia do Tocantins-Araguaia. Fonte: <https://meioambiente.culturamix.com/ecologia/bacia-do-tocantins-araguaia>.

1) Situação atual do Aproveitamento Serra da Mesa

A precipitação média espacial, acumulada durante a estação chuvosa, nos meses de novembro de 2019 a janeiro de 2020 (até dia 06), baseado nas redes pluviométricas que cobrem a bacia de captação do aproveitamento hidrelétrico de Serra da Mesa (8 pluviômetros do INMET e 6 pluviômetros da ANA), foi de 451 mm, equivalente a 39% da média climatológica (1983-2019) para o período chuvoso, compreendido entre novembro a março (1157 mm). No mês de dezembro de 2019, a precipitação na bacia representou 64% da média para este período (271 mm) (Figura).

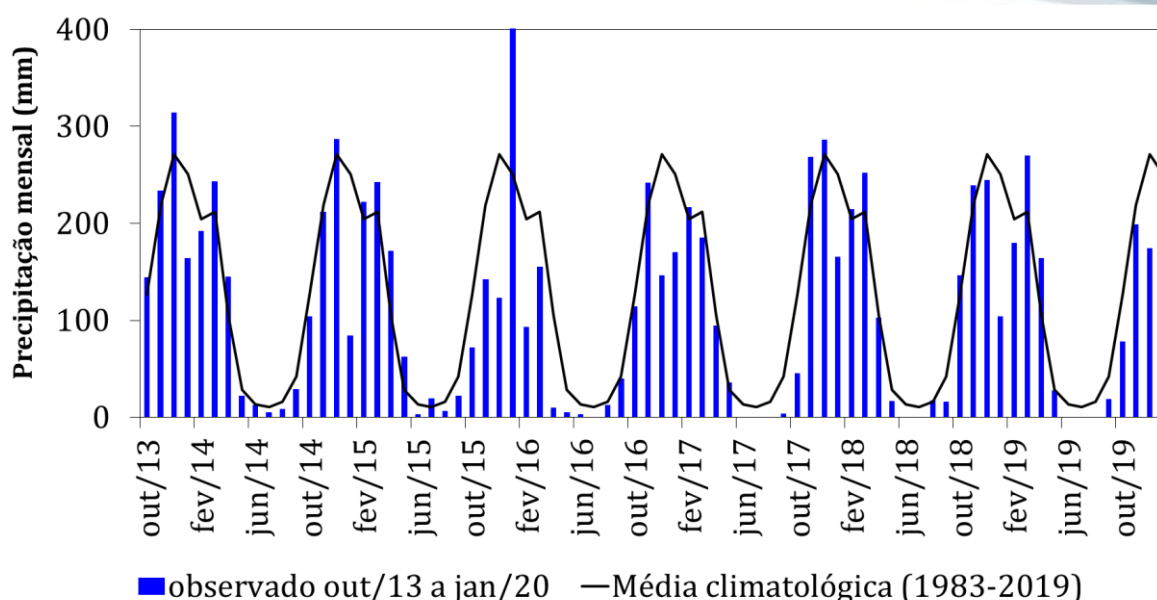


Figura 2. Precipitação mensal na bacia hidrográfica afluente ao Aproveitamento hidrelétrico Serra da Mesa (ano hidrológico: outubro-setembro). MLT: Média de Longo Termo.

A vazão natural² média do Aproveitamento Hidrelétrico Serra da Mesa durante a estação chuvosa dezembro de 2019 a janeiro de 2020 (até dia 06), de acordo com os dados do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), foi de 281 m³/s, o que equivale a 25% da vazão histórica média mensal na bacia para o período chuvoso compreendido entre dezembro a abril (1983-2019) (1139 m³/s). No mês de dezembro de 2019, onde se espera a elevação da vazão na bacia, em decorrência do início da estação chuvosa de 2019, a vazão natural média, foi 278 m³/s, o que representa 29% da vazão histórica média mensal considerando o período de 1983-2019 (971 m³/s), valor próximo ao mínimo mensal já registrado para este mês, ocorrido em 2015 (Figura). Ainda segundo o ONS, a vazão defluente média, para o mês de dezembro, foi de 479 m³/s. O reservatório de Serra da Mesa operou em 06 de janeiro de 2020 com 9,0% do volume útil. A evolução do volume armazenado, segundo dados do SAR/ANA³, é apresentada na Figura .

² Vazão que existiria caso não houvesse interferência humana.

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

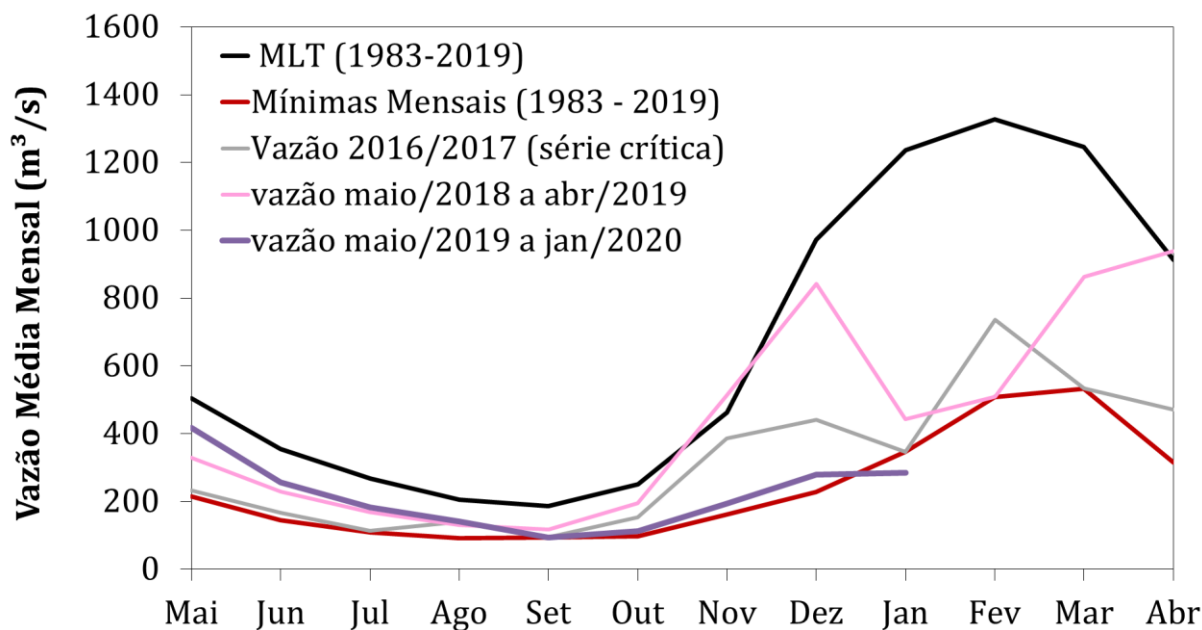


Figura 3. Vazões médias mensais (m^3/s) do Aproveitamento Hidrelétrico de Serra da Mesa. As linhas sólidas em preto e marrom correspondem, respectivamente, às vazões médias mensais e às vazões mínimas mensais (absolutas), para o período 1983 – 2019 (MLT). As linhas roxa, magenta e cinza correspondem, respectivamente, às vazões naturais médias mensais maio de 2019 a janeiro de 2020 (até o dia 06), de maio de 2018 a abril de 2019, e de maio de 2016 a abril de 2017, representando a série crítica do histórico.

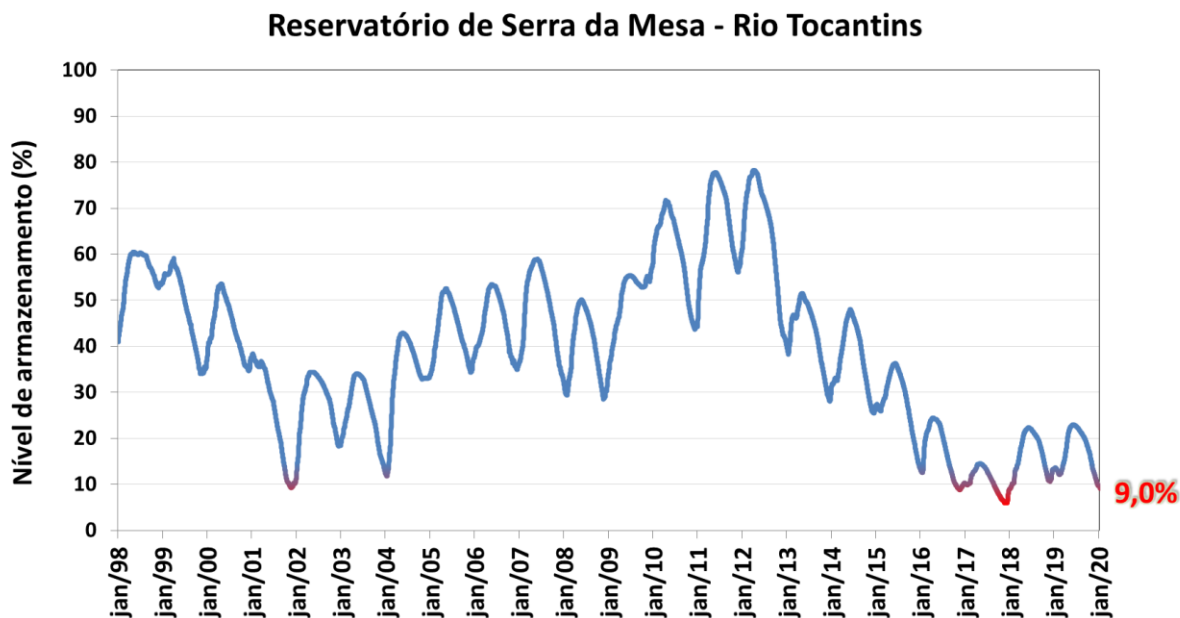
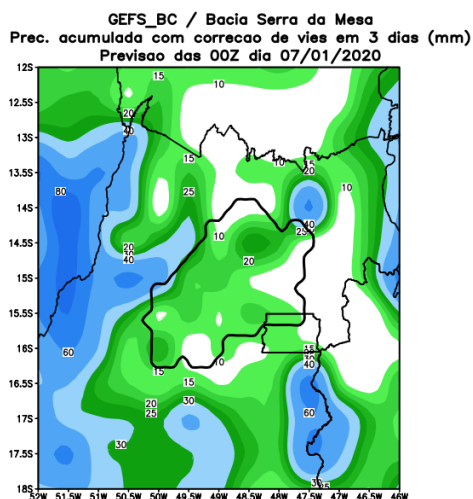


Figura 4. Evolução do volume armazenado do Aproveitamento Hidrelétrico Serra da Mesa até 06 de janeiro de 2020 (em porcentagem). Fonte dos dados: Sistema de Acompanhamento de Reservatórios/ANA.

Previsão de chuva para os próximos dias

Os meses de dezembro e janeiro são, historicamente, os mais chuvosos na bacia de Serra da Mesa. As previsões baseadas no modelo GENS/NOAA indicam para a bacia de captação do reservatório Serra da Mesa, que nos próximos 10 dias haverá precipitações relativamente generalizadas em forma de pancadas, que ocorrerão principalmente no período da tarde-noite (Figura 3). O volume total acumulado previsto pelo modelo GENS/NOAA é próximo aos valores médios históricos da época.

(a)



(b)

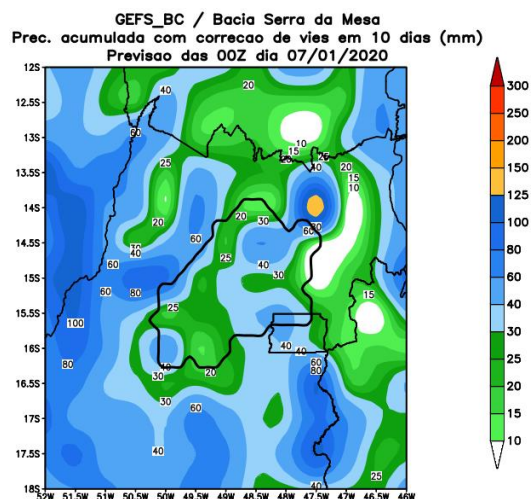


Figura 4. Previsão de precipitação acumulada em milímetros (mm) nos próximos 3 (a) e 10 (b) dias para a bacia de captação do Aproveitamento Hidrelétrico Serra da Mesa, segundo a previsão do modelo numérico GENS/NOAA. A área da bacia de captação do Aproveitamento Hidrelétrico Serra da Mesa é indicada na Figura com linha preta espessa.

Previsão de vazão para os próximos dias

Na Figura 5 são apresentadas as precipitações diárias observadas (27 de dezembro de 2019 a 06 de janeiro de 2020) e previstas (07 a 16 de janeiro de 2020) dos 21 membros de previsão de precipitação e a média destes, totalizando, aproximadamente, 44 mm. A Figura 5 (inferior) exibe as vazões diárias observadas para o período de 27 de dezembro de 2019 a 05 de janeiro de 2020 e os 21 membros de previsão de vazão, assim como a média destes entre 07 a 16 de janeiro de 2020. A previsão da vazão média, para os próximos 10 dias, de acordo com o modelo hidrológico PDM/CEMADEN (Probability-Distributed Model / CEMADEN) é de, aproximadamente, 723 m³/s.

Considerando uma defluência em torno de 200 m³/s, conforme divulgado na Reunião de Acompanhamento da Operação do Sistema Hídrico do rio Tocantins (realizada dia 17 de dezembro de 2019) para os próximos dias, o volume armazenado no Aproveitamento Hidrelétrico Serra da Mesa apresentará um aumento.

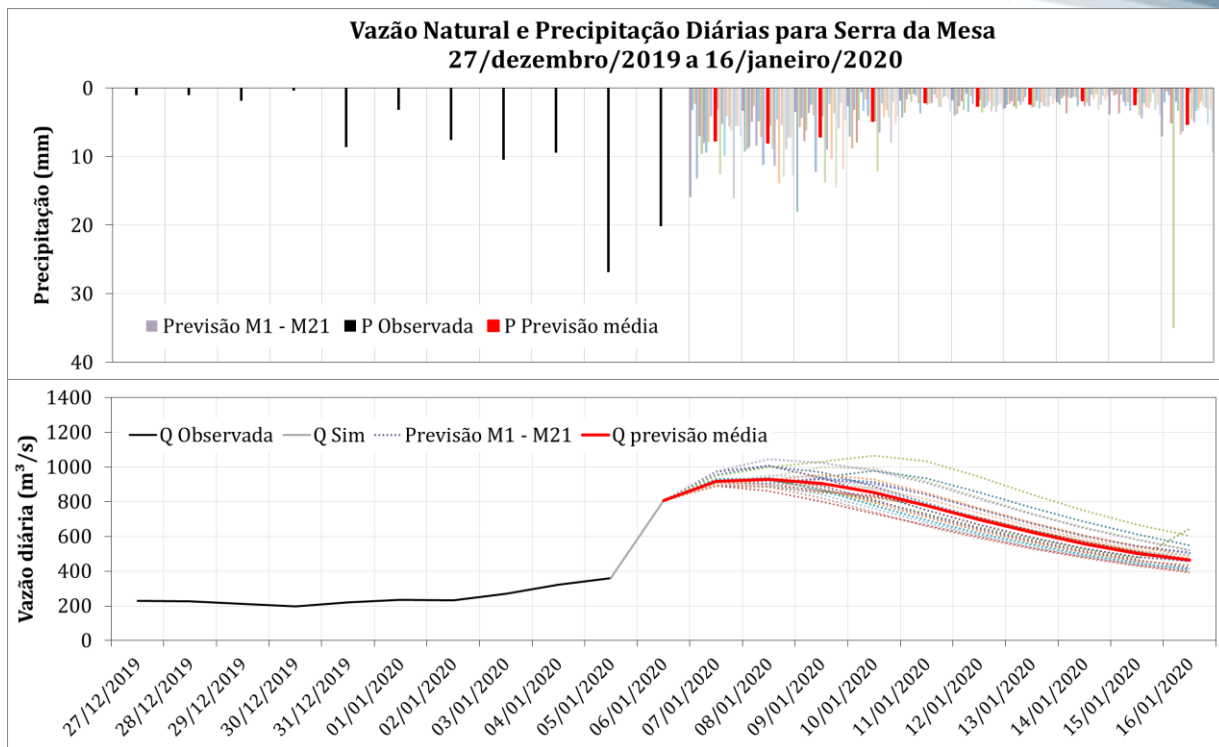


Figura 5. Vazão natural (Q) e precipitação (P) diárias para o Aproveitamento Hidrelétrico Serra da Mesa. Na figura superior as barras pretas correspondem à precipitação média espacial, as barras coloridas representam os valores dos 21 membros de previsão do modelo numérico GENS/NOAA 50x50 km e as barras vermelhas representam a média destes membros de previsão. Na figura inferior a linha preta representa a vazão observada, a linha cinza representa a vazão simulada utilizando a precipitação observada, as linhas coloridas correspondem aos membros de previsão de vazão e a linha vermelha corresponde à média destes membros.

Projeções da vazão natural e da evolução do armazenamento do aproveitamento Hidrelétrico Serra da Mesa.

A Figura 6 apresenta, além das vazões médias mensais observadas (apresentados na Figura), as projeções de vazão média mensal natural (em m^3/s), obtidas a partir do membro médio da previsão de precipitação para o período 07 a 16 de janeiro de 2020 (conforme já apresentado na Figura 5), e dos cenários de precipitação de 17 de janeiro a 30 de abril de 2020. Para a obtenção das projeções da vazão natural média mensal foram considerados quatro diferentes cenários de precipitação: média climatológica, 25% acima e abaixo da média, e um cenário de precipitação igual ao ocorrido no período de janeiro a abril de 1993 (série crítica de precipitação no período 1983-2019). *As simulações indicam que, considerando um cenário de chuva na média histórica, a vazão média no período de janeiro a abril de 2020 seria de aproximadamente 809 m^3/s , o que representa 69% da média histórica desse período (1181 m^3/s).*

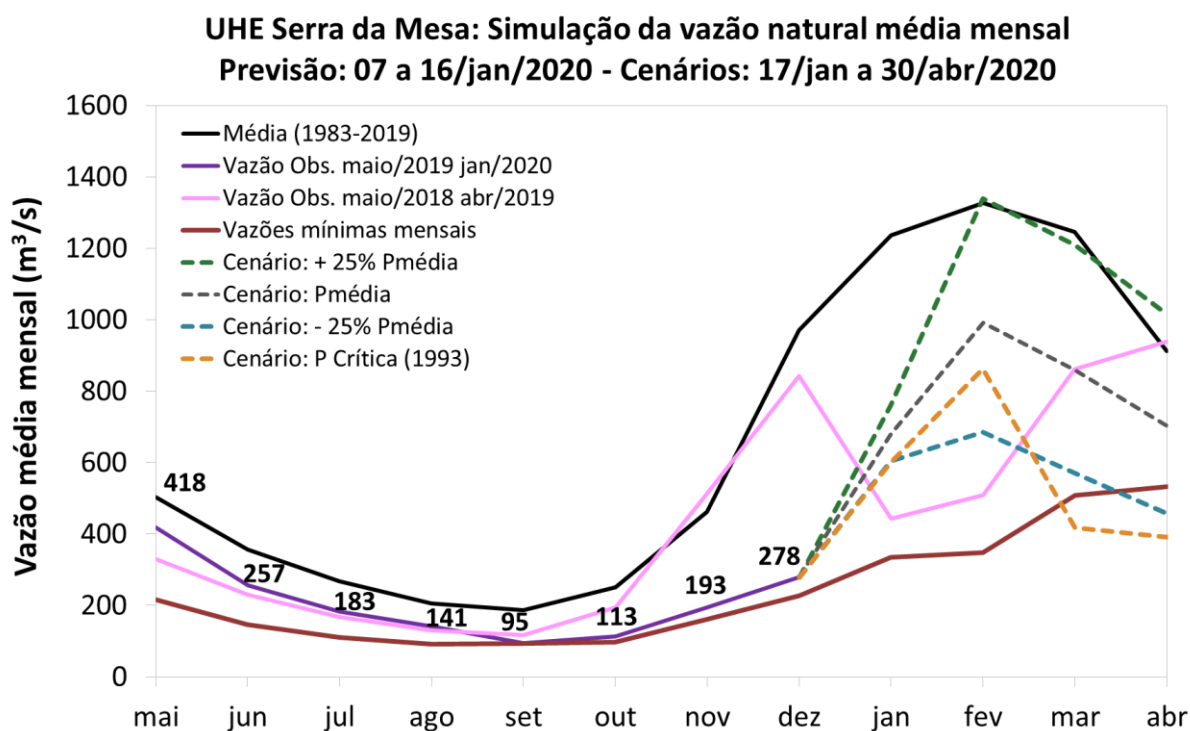


Figura 6. Cenários de vazão natural média mensal (em m^3/s) para o aproveitamento Hidrelétrico de Serra da Mesa (linhas tracejadas): precipitação 25% abaixo da média climatológica (azul claro); na média climatológica (cinza) e precipitação 25% acima da média climatológica (azul escuro); e precipitação igual ao ocorrido entre janeiro a abril de 1993 (laranja). As linhas espessas representam as vazões médias mensais observadas de acordo com a ONS: vazão média mensal para o período 1983-2019 (preto); vazão mínima média mensal para o período 1983-2019 (marrom); vazão média mensal de maio de 2018 a abril de 2019 (magenta); e vazão média mensal de maio a dezembro de 2019 (roxo).

Conclusões

Desde 2015 as precipitações na bacia de Serra da Mesa, cabeceira do rio Tocantins, vem apresentando valores inferiores à média histórica. Na estação chuvosa atual, a precipitação acumulada nos meses de novembro de 2019 a janeiro de 2020 (até dia 06), correspondem a 39% da média climatológica, o que deixa o reservatório, que conta atualmente com apenas 9% de seu volume útil, em situação crítica. A partir das precipitações observadas nos últimos dias e das previsões meteorológicas e hidrológicas combinadas, prevê-se um ligeiro incremento do volume armazenado no reservatório de Serra da Mesa nos próximos 10 dias. Para prazos mais longos, em função do déficit de água no solo decorrente da seca prolongada, mesmo em um cenário de chuvas dentro da média histórica nos próximos 3-4 meses, se projeta uma vazão afluente ao reservatório da ordem de 70% dos valores históricos.