

10 DE AGOSTO DE 2020

Ano 03 | Número 22

BOLETIM DE IMPACTOS EM ATIVIDADES ESTRATÉGICAS PARA O BRASIL

Diretor do Cemaden

Oswaldo Luiz Leal de Moraes

Coordenador Responsável

José A. Marengo

Revisores Científicos desta Edição

José A. Marengo

Marcelo Seluchi

Colaboradores

Adriana Cuartas

Ana Paula Cunha

Conrado Rudorff

Daniela França

Elisângela Broedel

Fabiani Bender

Karinne Deusdará-Leal

Lidiane Costa

Marcelo Seluchi

Marcelo Zeri

Márcio Moraes

Paula Paes

Rafael Luiz

Valesca Fernandes

Vinicius Sperling



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES



SUMÁRIO

A presente edição do **Boletim Mensal de Impactos em Atividades Estratégicas para o Brasil**, elaborado pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), unidade de pesquisa do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), apresenta a Avaliação das Ocorrências e Alertas para Desastres Naturais (inundações, enxurradas e movimento de massa) para o mês de julho 2020 e o Diagnóstico e Cenários dos extremos pluviométricos (secas e inundações) e seus impactos em diferentes setores econômicos do Brasil.

No mês de julho de 2020 foram enviados pela Sala de Situação do Cemaden 103 alertas, com 35 ocorrências registradas em municípios monitorados, destas 10 de risco geológico e 25 de risco hidrológico, concentradas principalmente na região Sul (69%) do país.

Na primeira quinzena do mês de julho, alguns rios no Rio Grande do Sul transbordaram e causaram impactos à população local. Isso ocorreu devido aos eventos de chuva intensa no final de junho/início de julho, que resultaram no transbordamento do rio Caí que afetou municípios como São Sebastião do Caí e Feliz. A previsão sazonal para o trimestre de agosto-setembro-outubro (ASO) indica com probabilidade superior a 75% vazões superiores à média nos rios localizados na Região Norte, faixa costeira do Nordeste, centro-sul dos estados de Minas Gerais e Goiás e norte do Mato Grosso do Sul.

O Índice Integrado de Seca (IIS) aponta a desintensificação da seca principalmente na porção oeste do estado do Amazonas, no estado de Rondônia e norte do estado do Rio Grande do Sul. Por outro lado, em relação ao mês de junho, o índice aponta a intensificação da seca principalmente no estado do Maranhão, Piauí, sul do Mato Grosso do Sul, sul do Rio Grande do Sul e norte do estado de São Paulo. De acordo com cenários de IIS para o mês de agosto, permanecem as condições de seca na porção oeste do estado do Acre, nos estados de Rondônia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo, leste de Santa Catarina e norte do Paraná.

Os reservatórios do Sistema Cantareira e das Usinas hidrelétricas (UHE) de Três Marias (rio São Francisco) e Serra da Mesa (rio Tocantins), em 31 de julho de 2020, apresentaram armazenamento de 52%, 85%, e 37%, respectivamente. Considerando um cenário hipotético de chuvas na média histórica, a projeção de vazão afluente média a estes reservatórios, no trimestre ASO, é de 68%, 85% e 108% da média, com redução do armazenamento no final de outubro de 2020 para 43%, 62% e 31%, respectivamente. Com relação ao monitoramento das UHEs da região Sul, Itaipu segue com vazão próxima dos valores mínimos históricos observados. Entretanto, devido às chuvas que ocorreram no início do mês de julho, os reservatórios das UHEs de Barra Grande e Passo Real apresentaram recuperação considerável no nível de armazenamento, enquanto a UHE Segredo permaneceu praticamente estável.

Síntese do envio de alertas e registro de ocorrências no mês de julho de 2020

Tabela 1 – Alertas enviados e ocorrências registradas nas diferentes regiões do Brasil no mês de julho de 2020.

Região	Alertas		Ocorrências	
	Risco Geológico	Risco Hidrológico	Risco Geológico	Risco Hidrológico
Centro-Oeste	-	-	-	-
Nordeste	17	7	3	2
Norte	1	1	-	1
Sudeste	11	7	3	2
Sul	21	38	4	20
Total	50	53	10	25

Conforme verificado na Tabela 1, no mês de julho de 2020 foram enviados pela Sala de Situação do Cemaden o total de 103 alertas para municípios monitorados, com destaque para a Região Sul (59 alertas)¹. Em relação

¹ Informações adicionais sobre o envio de alertas e o registro de ocorrências são apresentadas no Boletim Trimestral da Sala de Situação, disponível em <http://www.cemaden.gov.br/>.

às ocorrências registradas para o período, a maior concentração também ocorreu na Região Sul, com 4 eventos geológicos e 20 hidrológicos, sendo dois deles de médio porte (transbordamento do rio Caí).

RISCO HIDROLÓGICO: Situação atual e previsão sazonal para os principais rios do Brasil

A situação atual dos níveis dos principais rios do Brasil em relação a climatologia sazonal da estação de medição, em termos de percentis², é apresentada na Figura 1.

Observa-se que em grande parte das Regiões Norte, parte do Sul e na faixa leste do Nordeste e Sudeste do Brasil, os níveis dos rios encontram-se com valores na média ou acima da média para o período. Por outro lado, na região Central e no centro-norte da Região Sul do País, verificam-se várias estações com níveis dos rios inferiores à média da época. Isso pode estar associado à baixa pluviosidade que, climatologicamente, ocorre no mês julho na região Central do Brasil e às chuvas inferiores à média registradas desde o mês de maio.

No início do mês de julho, vários rios do estado do Rio Grande do Sul transbordaram e geraram impactos à população local. No final de junho, os níveis dos rios já estavam dentro da média do período, e em decorrência do acumulado de chuva elevado no início de julho, resultaram em inundações em municípios como São Sebastião do Caí e Feliz. A cheia dos rios Caí e Taquari (ambos no Rio Grande do Sul) alcançou período de retorno superior a 20 anos (cheia severa).

A previsão sazonal para o trimestre de ASO pelo modelo *Global Flood Awareness System* (GloFAS), indica probabilidade superior a 75% de ocorrência de vazões superiores à média nos rios localizados na Região Norte, faixa costeira do Nordeste, centro-sul dos estados de Minas Gerais e Goiás e norte do Mato Grosso do Sul.

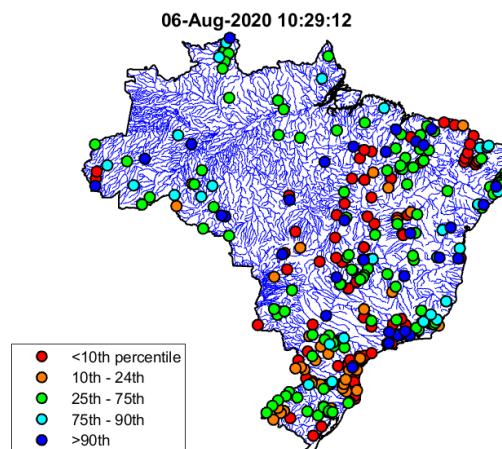


Figura 1 – Situação dos níveis dos rios no Brasil na data de 06/08/20 em relação a climatologia sazonal da estação de medição em termos de percentis.

IMPACTOS DA SECA NA VEGETAÇÃO E NA AGRICULTURA

Índice Integrado de Seca (IIS): observado no mês de julho de 2020 e cenários para o mês de agosto de 2020 em todo o Brasil

Na região Norte, de acordo com o índice IIS-6 para o mês de julho (Figura 2a), destaca-se a desintensificação da seca no estado do Amazonas e a manutenção de condição de seca fraca a moderada na porção oeste do estado do Acre. Na região Nordeste, a seca já possui uma duração superior a seis meses no interior dos estados do Maranhão e Piauí. Por outro lado, grande parte do semiárido permanece em condições normais. Na região Sudeste, o destaque permanece para o estado de São Paulo, onde o IIS-6 aponta intensificação das condições de seca, principalmente no norte do estado. De modo geral, as regiões Centro-Oeste e Sul, ainda são as mais críticas em relação à seca, principalmente se considerando os últimos seis meses (Figura 2a). De acordo com cenários de IIS para o mês de agosto (considerando chuvas 30% abaixo e acima da média), permanecem as condições de seca, principalmente na região Centro-Sul do Brasil (Figuras 2b, 2c).

A descrição da estimativa do ISS, bem como mais detalhes sobre a avaliação dos impactos de secas, pode ser consultada no Boletim de Monitoramento de Secas e Impactos no Brasil (<http://www.cemaden.gov.br/categoria/monitoramento/seca-no-brasil/>).

² O valor refere-se ao estimado a partir de histórico diário referente a cada dia do ano hidrológico regional. Estações de medição assinaladas com percentis mais elevados (em tons de azul) representam regiões onde o nível do rio está acima da média climatológica do período. Não indica necessariamente o transbordamento do rio, mas indicam um estado de atenção. Por outro lado, estações assinaladas com valores de percentis mais baixos (em tons de vermelho) indicam regiões onde o nível do rio está abaixo do esperado para essa época do ano.

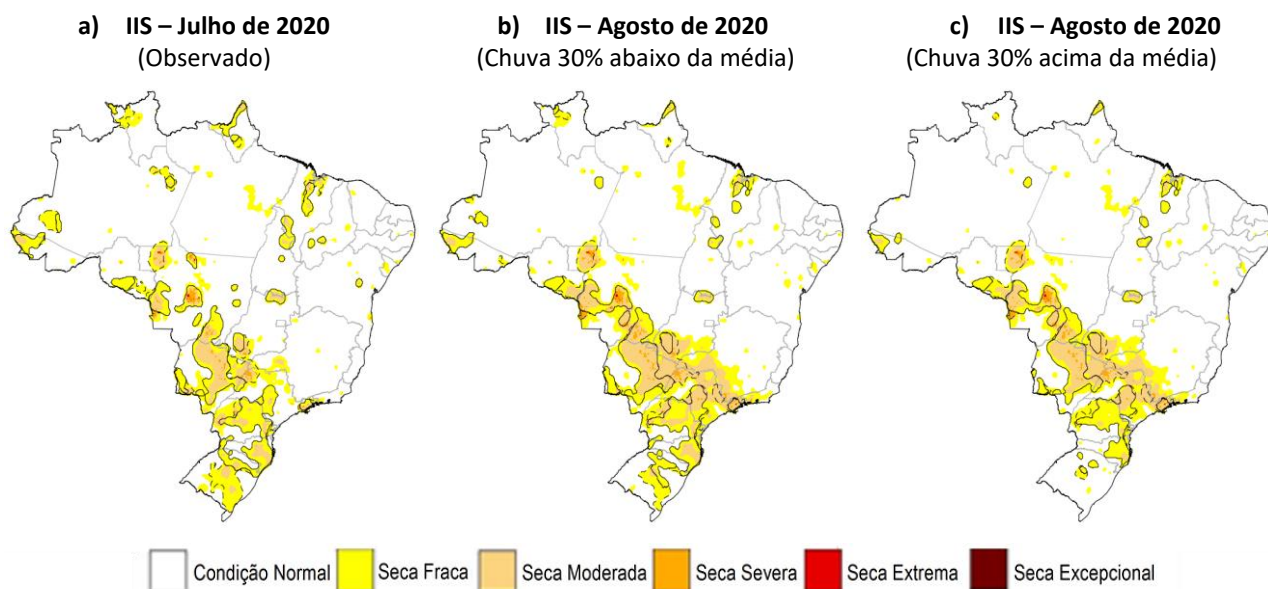


Figura 2 – Índice Integrado de Seca (IIS) para todo o Brasil, observado no mês de julho de 2020 (a) e projeções para o mês de agosto de 2020, considerando um cenário de chuvas 30% abaixo (b) e 30% acima da climatologia (c).

Impactos da seca na agricultura familiar – Região Sul, Pantanal e Estado de São Paulo

Em razão dos acumulados de chuva observados no mês de julho, de modo geral, observa-se a desintensificação das condições de seca principalmente no nordeste do estado do Rio Grande do Sul (Figura 3a). Por outro lado, o IIS-6 aponta intensificação da seca na porção sul do estado do Rio Grande do Sul e norte do estado do Paraná no mês de agosto. Em relação aos municípios com áreas agroprodutivas afetadas, o Estado de Santa Catarina concentrou o maior número de municípios (107) com mais do que 40% das áreas afetadas. Considerando os cenários de chuvas 30% abaixo e 30% acima da média, o IIS projetado para o mês de agosto mostra amenização das condições de seca principalmente no estado do Rio Grande do Sul (Figuras 3b, 3c). No entanto, de acordo com ambos os cenários, a condição de seca moderada deve permanecer nos municípios do leste de Santa Catarina e norte do Paraná.

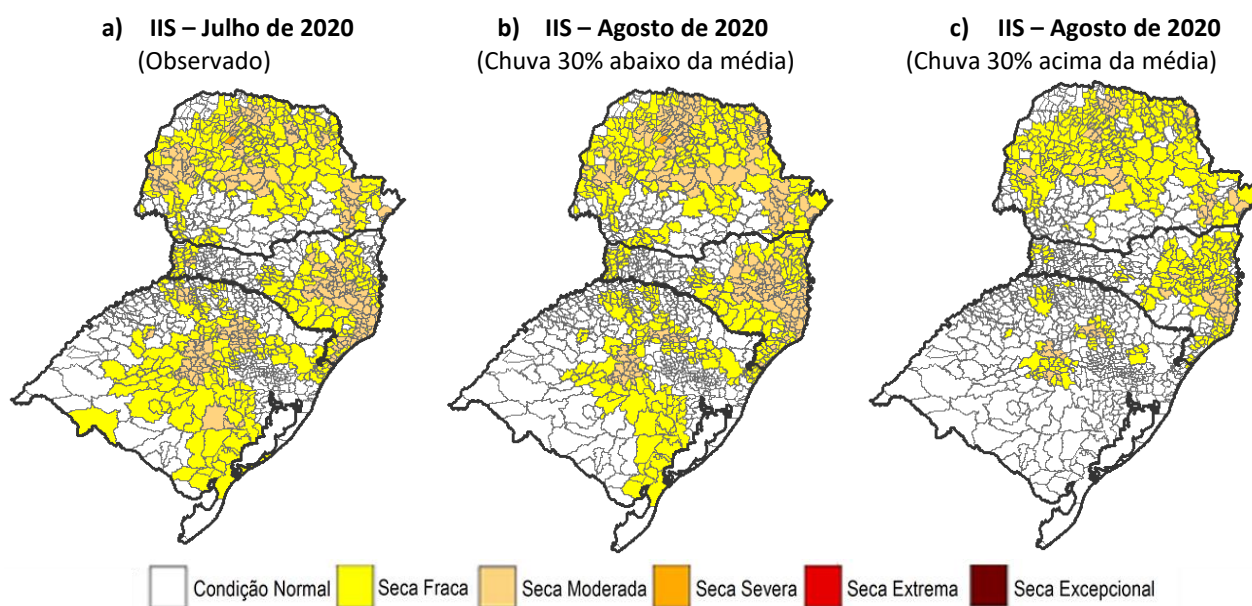


Figura 3 – Índice Integrado de Seca (IIS) para a região Sul do país, observado no mês de julho de 2020 (a) e projeções para o mês de agosto de 2020, considerando um cenário de chuvas 30% abaixo (b) e 30% acima da climatologia (c).

No Bioma Pantanal, de acordo com o IIS-6 para o mês de julho, 10 dos 22 municípios incluídos no limite do bioma, apresentaram condição de seca fraca à moderada. Tal condição pode se intensificar no mês de agosto segundo apontam os cenários de IIS-6 (Figuras 4b, 4c).

Em decorrência desta seca, que corresponde ao pior episódio dos últimos 22 anos na região do Pantanal, conforme dados do Cemaden, ocorreram prejuízos à produção familiar, a redução no nível do Rio Paraguai e o aumento na ocorrência de queimadas, como mostrado por Campo Grande News (03/08/2020) e dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

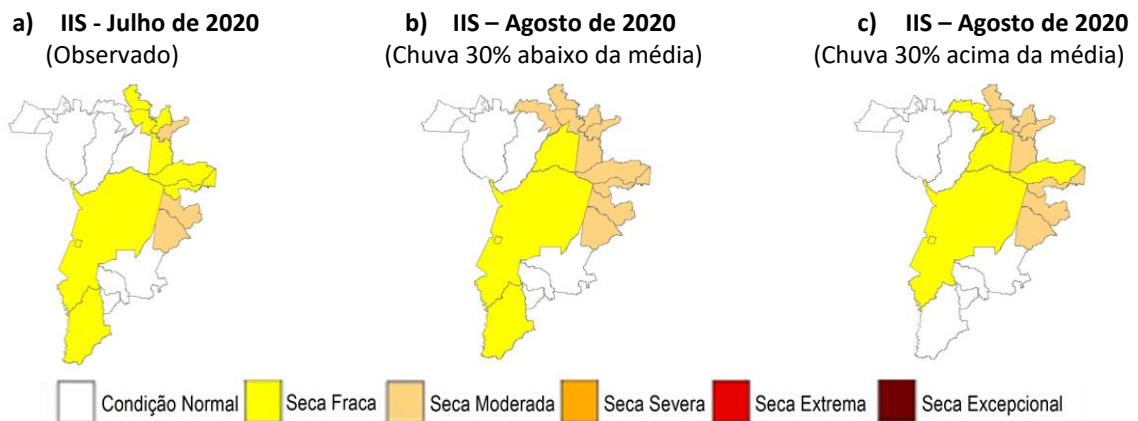


Figura 4 – Índice Integrado de Seca (IIS) para a região do Pantanal, observado no mês de julho de 2020 (a) e projeções para o mês de agosto de 2020, considerando um cenário de chuvas 30% abaixo (b) e 30% acima da climatologia (c).

Em relação ao mês de junho, o IIS-6 no mês de julho (Figura 5) mostra desintensificação das condições de seca na porção sul do estado de São Paulo e intensificação, no norte e nordeste do estado. Ambos os cenários de IIS-6 para o mês de agosto apontam intensificação da seca em todo o estado (Figuras 5b, 5c).

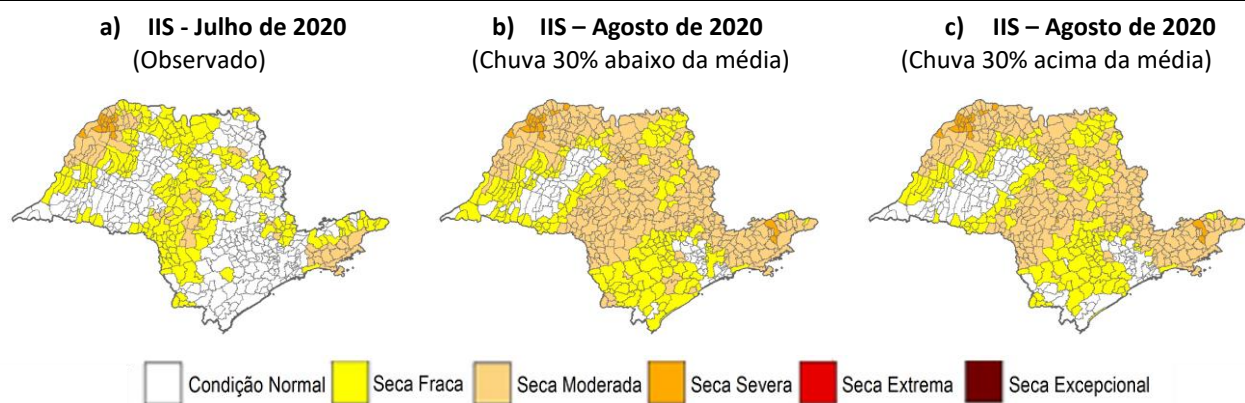


Figura 5 – Índice Integrado de Seca (IIS) para o estado de São Paulo, observado no mês de julho de 2020 (a) e projeções para o mês de agosto de 2020, considerando um cenário de chuvas 30% abaixo (b) e 30% acima da climatologia (c).

IMPACTOS DA SECA NOS RECURSOS HÍDRICOS

Sistema Cantareira

O Sistema Cantareira – sistema que abastece parte da região metropolitana de São Paulo – atingiu 52% de seu volume útil em 31 de julho de 2020 (Figura 6), valor semelhante ao observado no mesmo período de 2019 (54%). No mês de julho, a precipitação acumulada na bacia foi 14% da média histórica, enquanto a vazão afluente representou 39% da média histórica do mês.

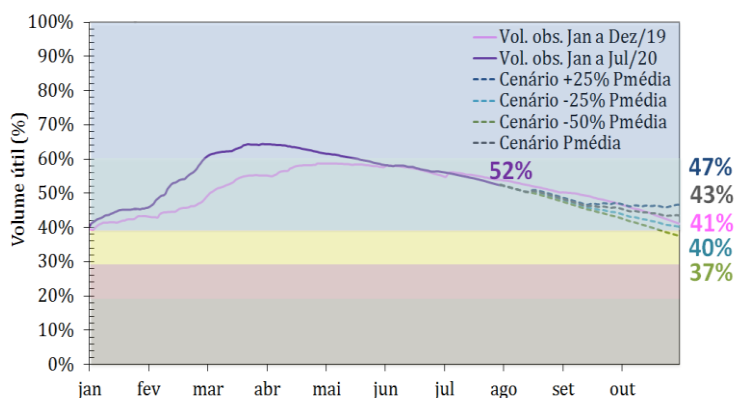


Figura 6 – Histórico e cenários (agosto a outubro de 2020) de armazenamento (%) no Sistema Cantareira. As faixas coloridas indicam os limites operacionais estabelecidos na Resolução conjunta ANA/DAEE N° 925.

Em um cenário hipotético de chuvas na média histórica, o modelo hidrológico PDM/Cemaden³ projeta uma vazão afluente de, aproximadamente, 68% da média histórica para o trimestre ASO/2020. Ainda considerando este mesmo cenário de chuvas, o volume útil armazenado poderá atingir valores em torno de 43% em 31 de outubro de 2020, finalizando o trimestre ASO na faixa de operação "Atenção".

Para maiores informações, consulte o Boletim da Situação atual e projeção hidrológica para o Sistema Cantareira – Julho de 2020 (<http://www.cemaden.gov.br/situacao-atual-e-projecao-hidrologica-para-o-sistema-cantareira-31072020/>).

Reservatório da UHE Três Marias, Bacia do Rio São Francisco

Na bacia afluente à Usina Hidrelétrica (UHE) Três Marias, no alto São Francisco, choveu 43% da média histórica e a vazão foi 89% da média para este período. O armazenamento no reservatório atingiu 85% em 31 de julho de 2020, valor superior ao registrado no mesmo período de 2019 (74%).

De acordo com as projeções hidrológicas para o trimestre ASO de 2020, apresentadas na Figura 7a, em um cenário hipotético de chuvas na média histórica, a vazão natural poderá atingir cerca de 85% da média, e o reservatório poderá atingir, aproximadamente, 62% do volume útil no final de outubro de 2020.

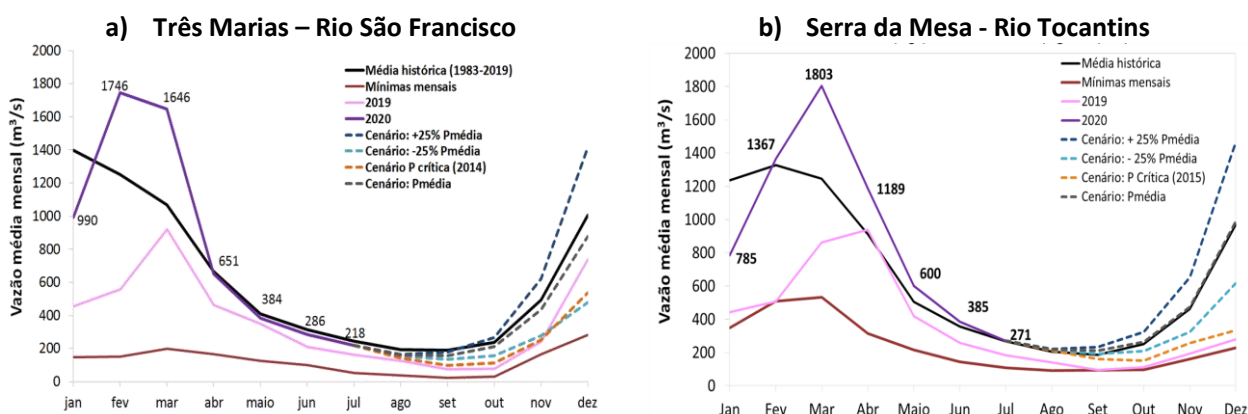


Figura 7 – Histórico e cenários (agosto a dezembro de 2020) de vazão natural média mensal (m^3/s) aos reservatórios de Três Marias (a) e Serra da Mesa (b).

³ O PDM/Cemaden é um modelo probabilístico baseado na umidade do solo e utiliza como entradas a precipitação e a evapotranspiração potencial para estimar a vazão.

Reservatório da UHE Serra da Mesa, Bacia do Rio Tocantins

Na bacia afluente Usina Hidrelétrica (UHE) Serra da Mesa, no alto do Rio Tocantins, em junho de 2020, não houve registro de chuva (média histórica 14 mm). Ainda assim, a vazão natural foi 9% superior à média histórica para o mês, devido às chuvas acima da climatologia que ocorreram nos meses de janeiro a abril. O reservatório operou com 38% de armazenamento em 30 de junho de 2020.

Segundo as projeções hidrológicas para o trimestre ASO de 2020, apresentadas na Figura 7b, em um cenário hipotético de chuvas na média histórica, a vazão ficará aproximadamente 8% acima da média do período e, o reservatório poderá atingir 31% do volume útil no final de outubro de 2020.

Maiores informações podem ser encontradas no Boletim da Situação Atual e Projeção Hidrológica para o Reservatório Serra da Mesa – Julho de 2020 (<http://www.cemaden.gov.br/situacao-atual-e-projecao-hidrologica-para-o-reservatorio-de-serra-da-mesa-bacia-do-rio-tocantins-03082020/>).

Seca na região Sul do Brasil

Desde o segundo semestre de 2019, tem-se observado déficit de chuvas em grande parte da Região Sul do Brasil, resultando na redução das vazões dos rios. Nos últimos meses registrou-se valores de vazão em torno dos mínimos históricos, e conseqüentemente, ocorreu uma severa diminuição no nível de armazenamento dos reservatórios, causando impactos na geração de energia elétrica e no abastecimento de água nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. No início do mês de julho de 2020 foram observadas precipitações expressivas nas regiões do norte do RS, assim como sul e norte de SC, impactando os valores de vazão e armazenamento dos reservatórios destas regiões.

Na bacia hidrográfica da usina hidrelétrica de Itaipu, localizada no Rio Paraná – Santa Catarina, uma das maiores hidrelétricas do mundo, a vazão afluente foi 68% da média histórica para o mês de julho, representando um percentual inferior ao registro mínimo do histórico (71%, ocorrido em 2001). As chuvas ocorridas no início do mês de julho contribuíram para uma ligeira recuperação hidrológica nas bacias hidrográficas afluentes à UHE Segredo (Gov. Ney Aminthas de Barros Braga), localizada no Rio Iguaçu, UHE Barra Grande, no rio Uruguai e UHE Passo Real, localizada no Rio Jacuí – RS. Com vazão afluente passando de 22%, 35% e 52%, da média histórica do mês de junho, para 54%, 174% e 262% em julho. Por outro lado, o nível de armazenamento nos reservatórios também apresentou elevação considerável, passando de 32%, 20% e 39% no final de junho para 35%, 80% e 85% no final de julho, respectivamente.

IMPACTOS DOS EXTREMOS PLUVIOMÉTRICOS NA AGRICULTURA E HIDROLOGIA: Julho/2020

REGIÃO	VEGETAÇÃO E AGRICULTURA (IIS)	RECURSOS HÍDRICOS
Norte	Condição de seca moderada em pontos isolados, principalmente do estado do Acre.	Rios com vazões superiores à média.
Nordeste	Condição normal em grande parte da região, com áreas em condição de seca severa no estado do Maranhão.	Armazenamento dos reservatórios (açudes) da região Semiárida, e do NE ficou estável.
Centro-Oeste	Em relação ao mês de junho, intensificação da seca na região, com condições de seca extrema, principalmente em áreas do estado do Mato Grosso.	Em Serra da Mesa , a vazão observada foi 271m ³ /s, 1% acima da MLT ^[4] . O reservatório operou com 37% de armazenamento.
Sudeste	Em relação ao mês de junho, redução das áreas de seca fraca na fronteira entre os estados de São Paulo e Minas Gerais e porção sul do estado do Rio de Janeiro. Intensificação da área de seca moderada na porção leste do estado de São Paulo.	Em Três Marias , a vazão observada foi 218 m ³ /s, equivalente a 89% da MLT. O reservatório ficou com 85% de armazenamento. Para o Sistema Cantareira , a vazão observada foi 10 m ³ /s, o que equivale a 39% da MLT. O sistema ficou com 52% de armazenamento, faixa de operação “atenção” .
Sul	Em decorrência da escassez de chuva na segunda quinzena do mês, as condições de seca foram intensificadas em relação ao mês de junho, com condições de seca moderada.	Aumento na energia armazenada (EAR) na região devido às chuvas que aconteceram no início de julho, principalmente nos estados do RS e SC. Cheias dos rios no Rio Grande do Sul causou diversos impactos a população local e deixou mais de 8 mil desalojados.

⁴ A sigla MLT significa Média de Longo Termo ou, em outras palavras, média que representa a situação observada por longo período, geralmente igual ou maior que 30 anos.

IMPACTOS DOS EXTREMOS PLUVIOMÉTRICOS NA AGRICULTURA E HIDROLOGIA: POSSÍVEIS CENÁRIOS

REGIÃO	VEGETAÇÃO E AGRICULTURA IIS: Agosto/2020 Cenários com chuvas 30% acima e abaixo da média climatológica	RECURSOS HÍDRICOS Projeções para ASO/2020 Cenários com chuvas 25% acima e abaixo da média climatológica
Norte	Em ambos os cenários, melhora a condição em toda a região, exceto nas porções oeste e sudeste do estado do Acre e Rondônia, com condição de seca moderada, respectivamente.	Tendência de aumento de vazões no extremo norte do Brasil. O Rio Solimões apresentou redução de nível no início de agosto, mas a previsão ainda aponta para vazões acima do normal até meados do início de outubro.
Nordeste	Em ambos os cenários: desintensificação da seca nos estados do Maranhão.	Recomenda-se acompanhar os rios do NEB, devido ao atual nível dos rios e aos acumulados de chuva previstos para os próximos dias do mês de agosto.
Centro-Oeste	Em ambos os cenários: intensificação da seca em toda a região.	Serra da Mesa: 25 % ACIMA: a vazão média ficará 21% acima da média histórica. 25% ABAIXO: a vazão média ficará próximo da média histórica, 96%. O armazenamento do reservatório reduzirá, e poderá chegar em torno de 31% (ambos cenários) no final de outubro.
Sudeste	Em ambos os cenários: intensificação das condições de seca em toda a região. Condição de seca severa em municípios da porção noroeste e no Vale do Paraíba do estado de São Paulo.	Três Marias: Em ambos cenários a vazão média ficará abaixo da média histórica (98% e 72%). O armazenamento do reservatório reduzirá, e poderá chegar em torno de 63% e 61% no final de outubro. Cantareira: Em ambos cenários a vazão média ficará abaixo da média histórica (de 84% a 51%). O armazenamento no Sistema poderá variar entre 47% e 40%, faixa de operação “atenção”.
Sul	30% ACIMA: Desintensificação das condições de seca na região. 30% ABAIXO: Permanece a condição de seca moderada a severa, nas porções central do estado do Rio Grande do Sul, leste do estado de Santa Catarina e norte do estado do Paraná.	Recomenda-se acompanhar os rios do norte do RS, devido ao atual nível dos rios e aos acumulados de chuva previstos para os próximos dias do mês de agosto.

NOTAS IMPORTANTES:

- ✓ Os relatórios com informações mais detalhadas sobre a situação atual das principais reservas hídricas e condições de seca em todo o País, bem como as projeções hidrológicas e possíveis cenários de impactos da seca, encontram-se disponíveis e atualizados no Website do Cemaden (<https://www.cemaden.gov.br>).
- ✓ As informações/produtos apresentados não podem ser usados para fins comerciais, copiados integral ou parcialmente para a reprodução em meios de divulgação, sem a expressa autorização do Cemaden/MCTI e dos demais órgãos com os quais o Cemaden mantém parcerias. Os usuários deverão sempre mencionar a fonte das informações/dados da instituição como sendo do Cemaden/MCTI. Ressaltamos que a geração e a divulgação das informações/produtos consideram critérios de qualidade e consistência dos dados.
- ✓ Registramos, ainda, que os dados da rede de monitoramento de desastres naturais disponibilizados via Mapa Interativo no website do Cemaden não passaram por nenhum tratamento, portanto poderá haver inconsistências nesses dados.