

11 DE MAIO DE 2022

Ano 05 | Número 42

BOLETIM DE IMPACTOS DE ORIGEM HIDRO-GEO-CLIMÁTICO EM ATIVIDADES ESTRATÉGICAS PARA O BRASIL

Diretor do Cemaden

Oswaldo Luiz Leal de Moraes

Coordenador Responsável

José A. Marengo

Revisor Científico desta Edição

José A. Marengo

Colaboradores

Adriana Cuartas
Ana Paula Cunha
Elisângela Broedel
Fabiani Bender
Fabiana Bartolomei
Larissa Silva
Lidiane Costa
Marcelo Seluchi
Marcelo Zeri
Márcio Moraes
Rafael Luiz
Vinicius Sperling



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES



SUMÁRIO

A presente edição do **Boletim Mensal de Impactos de Extremos de Origem Hidro-Geo-Climático 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) a avaliação das ocorrências e alertas para desastres naturais de origem hidro-geo-climático (inundações, enxurradas e movimento de massa) para o mês de abril de 2022, e (b) o diagnóstico e cenários dos extremos pluviométricos (secas e inundações) e seus impactos em diferentes setores econômicos do Brasil para o trimestre de maio a julho de 2022 (MJJ).

No mês de abril de 2022, foram enviados pela Sala de Situação do Cemaden 212 alertas, com 59 ocorrências registradas em municípios monitorados, sendo 35 de origem hidrológica e 24 de origem geológica.

Na porção Norte da Região Norte e grande parte da Região Sul do Brasil, a maioria das estações hidrológicas disponíveis registraram níveis dos rios acima ou muito acima da média climatológica para o período. Na região Centro-Oeste e na porção Oeste da Região Norte, Nordeste e Sudeste, várias estações apresentam níveis abaixo ou muito abaixo da média e por fim rios dentro da média nas demais áreas do país. A previsão sazonal para o trimestre MJJ indica tendência de vazões superiores à média nos rios localizados na porção norte da Região Norte, parte do Estado da Bahia e também no norte de Minas Gerais, vazões abaixo ou muito abaixo da média em grande parte da Região Centro-Oeste, na porção oeste das Regiões Nordeste e Sudeste, e vazões dentro da média nas demais áreas do Brasil.

O Índice Integrado de Seca (IIS) para o mês de abril aponta permanência de seca fraca em todos os estados das regiões Norte, Centro-Oeste, Sudeste, além do estado da Bahia. Em especial destaca-se a seca moderada a severa na porção central de MG e DF, e norte de MT. Os cenários de IIS para o mês de maio (com chuvas 30% abaixo ou 30% acima da média) apresentam condições de seca fraca em grande parte do país, com condição de seca moderada à severa principalmente nos estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo.

Os impactos da seca nos recursos hídricos mostram que no Sistema Cantareira (São Paulo), a vazão média registrada em abril foi da ordem de 53% da média histórica, com volume útil de 44% do armazenamento total, no dia 30 de abril. Considerando um cenário hipotético de chuvas na média histórica, a projeção no Sistema, indica vazão afluente média de 62%, com armazenamento em torno de 34% ao final do trimestre MJJ. Ainda na região Sudeste, as UHEs Furnas e Três Marias registraram armazenamentos de 85% e 90%, respectivamente, no final de abril. Neste mesmo período, a UHE Serra da Mesa (Centro-Oeste) atingiu volume útil de 65%. As bacias hidrográficas das UHEs Itaipu, Segredo, Barra Grande e Passo Real (Sul), apresentaram no mês de abril, vazão de 70%, 154%, 119% e 160% em relação à média histórica, e armazenamento de 62%, 60% e 42%, respectivamente, para Segredo, Barra Grande e Passo Real. Destaque para UHE Itaipu que vem registrando, consecutivamente, vazões médias inferiores à média histórica desde dezembro de 2018.

Síntese do envio de alertas e registro de ocorrências

Tabela 1 – Alertas enviados e ocorrências registradas nas diferentes regiões do Brasil no mês de abril 2022.

Região	Alertas		Ocorrências	
	Risco Geológico	Risco Hidrológico	Risco Geológico	Risco Hidrológico
Norte	10	16	4	7
Nordeste	28	41	7	8
Centro-Oeste	-	1	-	-
Sudeste	53	43	13	16
Sul	1	19	-	4
Total	92	120	24	35

No mês de abril de 2022 foram enviados pela Sala de Situação do Cemaden um total de 212 alertas para municípios monitorados (Tabela 1), com destaque para a Região Sudeste (96 alertas, ou 45,3% do total)¹. Em relação às ocorrências registradas para o período, estas também se concentraram na Região Sudeste, com 16 eventos de risco hidrológico, e 13 eventos de risco geológico.

RISCO HIDROLÓGICO: Situação atual e previsão

A situação atual dos níveis dos principais rios do Brasil em relação à média climatológica das estações hidrológicas da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA, é apresentada na Figura 1. Observa-se que os rios na porção norte da Região Norte, parte da Estado da Bahia e Região Sul do Brasil encontram-se com níveis acima ou muito acima da média climatológica. Na porção oeste das Regiões Norte, Nordeste e Sudeste e Centro-Oeste do Brasil os rios permanecem com níveis muito abaixo da climatologia, e dentro da média climatológica nas demais áreas do Brasil.



Figura 1 – Situação dos níveis dos rios no Brasil em 10 de maio de 2022 em relação a climatologia da estação hidrológica de medição.

A previsão sazonal para o trimestre MJJ do modelo *Global Flood Awareness System* (GloFAS), indica a permanência de probabilidade superior a 75% para ocorrência de vazões acima da média nos rios localizados na porção norte da Região Norte do Brasil e em parte do Nordeste, principalmente no Estado da Bahia. Na porção sul da Região Norte, na Região Centro-Oeste e oeste das Regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, a previsão indica probabilidade acima de 75% para vazões abaixo da média climatológica para o período e vazões dentro da média climatológica nas demais áreas do país.

IMPACTOS DA SECA NA VEGETAÇÃO E NA AGRICULTURA

O Índice Integrado de Seca para o mês de abril (Figura 2a) indica a permanência da seca fraca nas regiões Norte, Centro-Oeste e Sudeste, além do estado da Bahia. Condições de seca moderada a severa foram observadas na região central de MG, além de partes de GO e DF.

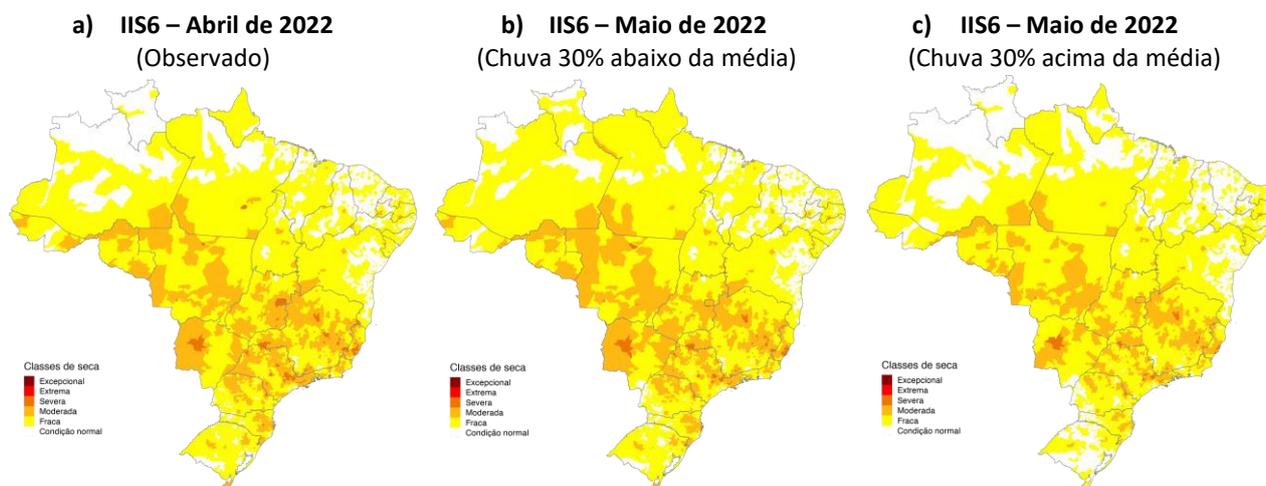


Figura 2 – Índice Integrado de Seca (IIS-6) para o Brasil, observado no mês de abril (a) e projeções para o mês de maio de 2022, considerando um cenário de chuvas 30% abaixo (b) e 30% acima da climatologia (c).

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

Os cenários de IIS para o mês de maio (Figuras 2b e 2c), considerando chuvas 30% abaixo e 30% acima da média, indicam a permanência da condição de seca fraca em todo o Brasil. Em ambos os cenários de chuva (30% abaixo e acima da média), é prevista a permanência de condições de seca moderada a severa na parte central de MG, GO e DF, além de áreas de MT e MS.

A descrição da estimativa do IIS e a avaliação dos impactos de secas a nível nacional e também na agricultura familiar, referente ao mês de abril, podem ser consultados, respectivamente: no Boletim de Monitoramento de Secas e Impactos no Brasil (<https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/monitoramento/monitoramento-de-seca-para-o-brasil/monitoramento-de-secas-e-impactos-no-brasil-2013-abril-2022>) e Boletim de Monitoramento do Risco de Seca com foco na Agricultura Familiar (<https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/monitoramento/seca-na-agricultura-familiar/risco-de-seca-na-agricultura-familiar-abril-2022>).

IMPACTOS DA SECA NOS RECURSOS HÍDRICOS

Sistema Cantareira

O Sistema Cantareira – que abastece parte da região metropolitana de São Paulo – atingiu 44% de seu volume útil em 30 de abril de 2022, na faixa de operação “Atenção” (armazenamento entre 40% a 60%). Esse valor representa uma redução de 1% em relação ao mês anterior, e uma situação menos favorável comparado ao volume útil no mesmo período do ano de 2021 (51%). No mês de abril de 2022, os valores de precipitação e de vazão registrados na bacia foram de 29 mm e 22 m³/s, o que representa, em termos percentuais, 36% e 53% da média histórica, respectivamente.

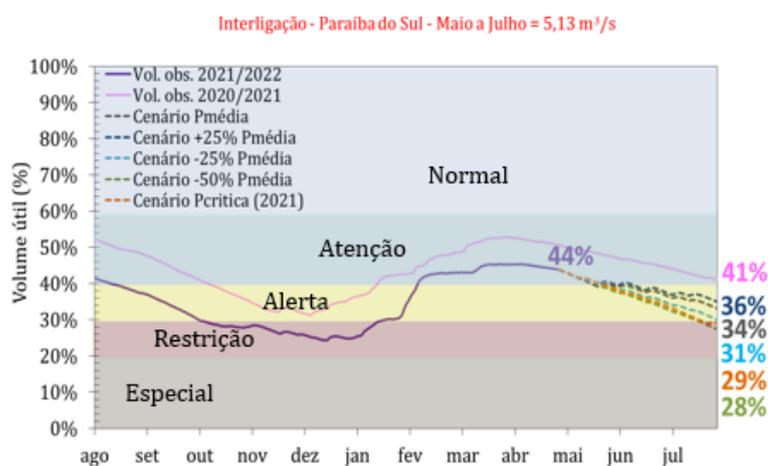


Figura 3 – Histórico e cenários (maio a julho de 2022) de armazenamento (%) no Sistema Cantareira. As faixas coloridas indicam os limites operacionais estabelecidos na Resolução conjunta ANA/DAEE N° 925.

Em um cenário hipotético de chuvas 25% abaixo, na média e, 25% acima da média histórica, conforme apresentado na Figura 3, o modelo hidrológico PDM/Cemaden² projeta um volume útil armazenado, no final de julho de 2022, de 31%, 34% e 36%, respectivamente, passando da atual faixa de operação “Atenção” para a faixa de operação “Alerta” (armazenamento entre 30% a 40%). Para esses mesmos cenários de chuva, o modelo hidrológico projeta, para o trimestre MJJ, uma vazão afluente de 50%, 62% e 74% da média histórica. No entanto, considerando um cenário de chuvas 50% abaixo da média, a vazão estaria em torno de 39% da média histórica e o volume útil armazenado poderia atingir, no final do trimestre MJJ, cerca de 28%, na faixa de operação “Restrição” (armazenamento entre 20% a 30%).

É importante ressaltar que nessas simulações foi considerado o aporte de interligação com a bacia do Rio Paraíba do Sul (de acordo com a Resolução ANA N° 1931), uma vez que, em 19 de abril de 2022 esse aporte foi reestabelecido. Além disso, nestas simulações foi considerada uma vazão defluente (Q jusante) para as bacias do PCJ (rios Piracicaba, Capivari e Jundiá), igual a 8,7 m³/s e 8,0 m³/s para estação seca e chuvosa, respectivamente. Para maiores informações, consulte o Relatório da Situação atual e projeção hidrológica para o Sistema Cantareira – abril de 2022 (<https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/monitoramento/monitoramento-hidrologico/relatorio-cantareira/situacao-atual-e-projecao-hidrologica-para-o-sistema-cantareira-03-05-2022-ano-8-no-68>).

² 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.

Região Sudeste

Na bacia afluyente à Usina Hidrelétrica (UHE) Três Marias, localizada no alto São Francisco, no mês de abril, a vazão foi de 567 m³/s, cerca de 86% da média histórica do período. O armazenamento no reservatório atingiu, em 30 de abril, 90% do volume útil, faixa de operação “Normal” (armazenamento entre 60% a 100%). Esse valor é 4% inferior ao mês anterior e, adicionalmente representa uma situação melhor ao registrado no mesmo período de 2021 (70%).

Na bacia afluyente à Usina Hidrelétrica (UHE) Furnas, no Rio Grande, no mês de abril de 2022, a vazão registrada foi de 671 m³/s, o que representa 75% da média do mês. O armazenamento registrado no reservatório, em 30 de abril, foi de 85% do volume útil, um aumento de 4% quando comparado ao mês anterior, e uma condição significativamente melhor ao mesmo período do ano de 2021 (39%).

Região Centro-Oeste

Na bacia afluyente à Usina Hidrelétrica (UHE) Serra da Mesa, no alto do Rio Tocantins, em abril de 2022, a vazão média natural registrada foi 591 m³/s, cerca de 65% da média histórica do mês. O reservatório operou com 65% de armazenamento em 30 de abril de 2022, o que representa um aumento de 3% em relação ao mês anterior e de 29% em relação ao mesmo período do ano de 2021.

Região Sul do Brasil

No mês de abril de 2022, a chuva ficou acima das médias históricas em boa parte da região Sul. As UHE's de Itaipu, Segredo, Barra Grande e Passo Real apresentaram vazões médias, de 9384 m³/s, 996 m³/s, 233 m³/s e 219 m³/s, o que representa valores percentuais da média histórica, de 70%, 154%, 119% e 160%, respectivamente. Destaque para UHE Itaipu que vem registrando, consecutivamente, vazões médias inferiores à média histórica desde dezembro de 2018. No que concerne ao armazenamento, nos reservatórios de Segredo, Barra Grande e Passo Real foram registrados volumes de 62%, 60% e 42%, respectivamente. Esses valores representam, em termos percentuais, um aumento relativo ao mês anterior, de 8%, 24% e 11%, respectivamente.

IMPACTOS DOS EXTREMOS PLUVIOMÉTRICOS NA AGRICULTURA E HIDROLOGIA: ABRIL/2022

REGIÃO	VEGETAÇÃO E AGRICULTURA (IIS)	RECURSOS HÍDRICOS
Norte	Condição de seca fraca a moderada em todos os estados . Estados com calendário de feijão/milho em abril apresentaram risco muito baixo ou baixo.	A energia armazenada (EAR) permaneceu estável com relação ao mês de março/2022 .
Nordeste	Condição de seca fraca principalmente no estado da BA . Estados com calendário de feijão/milho em abril apresentaram risco muito baixo ou baixo.	O armazenamento dos reservatórios (açudes) da região aumentou 5% e a EAR aumentou 1% com relação a março/2022.
Centro-Oeste	Seca fraca em toda a região , com condição de seca moderada a severa para MT, GO e DF . Destaque para Goiás com risco baixo à moderado para o plantio de feijão/milho no mês de abril.	A EAR no subsistema SE/CO aumentou 3% em relação a março/2022. A UHE Serra da Mesa atingiu 65% de armazenamento.
Sudeste	Seca fraca em todos os estados da região; seca moderada principalmente na região norte de MG e interior de SP . Destaque para o Norte de MG que apresentou risco baixo e moderado.	Para o Sistema Cantareira , a vazão observada foi 22 m ³ /s, 53% da média histórica (MLT ^[3]). O sistema atingiu 44% de armazenamento, faixa de operação “Atenção” . As UHE Três Marias e Furnas atingiram 90% e 85% de armazenamento, respectivamente.
Sul	Seca fraca principalmente nos estados do PR e SC . PR o único estado com calendário vigente apresentou risco muito baixo para o plantio de feijão/milho no mês de abril.	A EAR na região aumentou 22% com relação ao mês de março/2022. As vazões ficaram abaixo da média em Itaipu, enquanto Segredo, Barra Grande e Passo Real registraram valores acima da média.

³ 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: MAIO/2022 Cenários com chuvas 30% acima e abaixo da média	RECURSOS HÍDRICOS Projeções para MJJ/2022 Cenários com chuvas 25% acima e abaixo da média
Norte	Em ambos os cenários predominam condições de seca fraca.	Tendência de níveis dos rios acima ou muito acima da média nos estados de RR e AP, porção norte do AM e PA e, abaixo ou muito abaixo da média nas demais áreas.
Nordeste	Ambos os cenários indicam a prevalência de seca fraca principalmente na Bahia.	Tendência dos níveis de alguns rios acima da média no estado da BA e dentro da média nas demais áreas da região.
Centro-Oeste	Seca fraca com áreas de seca moderada em todos os estados para os dois cenários.	Tendência de níveis dos rios abaixo ou muito abaixo da média.
Sudeste	Seca fraca em todos os estados em ambos os cenários e seca moderada mais abrangente principalmente na parte central de MG.	<p style="text-align: center;">Cantareira</p> <p>25% ABAIXO E ACIMA: Vazão entre 50% e 74% da média histórica. O armazenamento no Sistema poderá variar entre 31% e 36%, ambos na faixa de operação “alerta”, no final de julho/22.</p>
Sul	Permanência de condições de seca fraca a moderada nos três estados da região.	Tendência de níveis dos rios dentro da média.

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.gov.br/cemaden/pt-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.