



BOLETIM
MENSAL



MONITORAMENTO DE SECAS E IMPACTOS NO BRASIL

Centro Nacional de Monitoramento e
Alertas de Desastres Naturais - Cemaden

2025 FEVEREIRO

Ano 06 | Número 81

MONITORAMENTO DE SECAS E IMPACTOS NO BRASIL

BOLETIM -FEVEREIRO 2025

Ano 06 | Número 81

Diretora Substituta do Cemaden

Regina Célia dos Santos Alvalá

Coordenador Geral de Pesquisa e Desenvolvimento

José A. Marengo

Revisão Científica

Ana Paula Cunha

Marcelo Zeri

Pesquisadores Colaboradores

Adriana Cuartas

Alan Pimentel

Aliana Maciel

Christopher Cunningham

Elisângela Broedel

João Garcia

Lidiane Costa

Larissa Antunes

Márcia Guedes

Regina Alvalá

Ricardo Sovek Oyarzabal

Cemaden - Localização/ Contato

Estrada Doutor Altino Bondesan, 500

Distrito de Eugênio de Melo, São José dos Campos/SP

Tel: +55 (12) 3205-0200 | Tel: +55 (12) 3205-0201

Equipe Secas

secas@cemaden.gov.br

www.gov.br/cemaden

SUMÁRIO

O Índice Integrado de Seca (IIS3) de janeiro de 2025 indica uma melhora considerável no cenário nacional, com a redução do número total de municípios em condição de seca severa e moderada em relação a dezembro de 2024 (849 para 220). Apenas 18 municípios da região Norte seguem com condição de seca severa e a previsão é que esse número reduza para 14 no mês de fevereiro de 2025.

De acordo com a avaliação dos impactos da seca em áreas de atividades agrícolas e/ou pastagens (áreas agroprodutivas), 43 municípios apresentaram pelo menos 40% de suas áreas de uso impactadas no mês de fevereiro de 2025. O destaque do mês de fevereiro foi para o estado do Tocantins, que concentrou 16 municípios com pelo menos 40% de sua área agroprodutiva afetada pela seca no mês de fevereiro. Ressalta-se que desde maio de 2024, para análise do impacto da seca, não é mais considerada a categoria de seca moderada, como era feito anteriormente, apenas seca severa ou superior.

Com relação aos impactos da seca nos recursos hídricos em janeiro de 2025, destaca-se no setor de abastecimento o Sistema Cantareira, principal fonte de água da Região Metropolitana de São Paulo, atualmente classificado em seca hidrológica moderada, de acordo com o Índice Padronizado Bivariado Precipitação-Vazão (TSI). Ainda no Sudeste, as bacias afluentes às UHEs Furnas (rio Grande) e Três Marias (rio São Francisco) estão classificadas em condição de normalidade com relação à seca hidrológica. Na bacia do rio Paraíba do Sul, a seca hidrológica varia de intensidade fraca a severa, enquanto na bacia do rio Doce foi registrada uma condição hidrológica que varia entre normalidade e seca moderada. Na região do Vale do Jequitinhonha (rio Jequitinhonha), em Minas Gerais, as bacias afluentes às UHEs Irapé e Itapebi apresentaram, em fevereiro, condição hidrológica variando entre normalidade e seca fraca. Na região Centro-Oeste, a bacia afluente à UHE Serra da Mesa (rio Tocantins) encontra-se em condição de normalidade, enquanto as bacias afluentes às estações fluviométricas de Ladário e Porto Murtinho enfrentam seca hidrológica excepcional. Na bacia do rio Paraná, situada entre as regiões Sudeste e Sul, a seca hidrológica varia de fraca a excepcional, embora algumas sub-bacias, como na região de cabeceira, já apresentem condições de normalidade. Nas bacias mais ao Sul do país, afluentes às UHEs Barra Grande e Foz do Chapecó, o índice TSI indica condição de seca hidrológica moderada. Ainda no Sul, no rio Jacuí, a bacia afluente da UHE Passo Real encontra-se em seca severa. Na região Norte, a bacia do rio Madeira (afluente à UHE Santo Antônio) está classificada em seca hidrológica extrema. Na bacia afluente à UHE Belo Monte (rio Xingú), observa-se uma condição de seca fraca. Entre as regiões Centro-Oeste e Norte, as bacias afluentes à UHE Tucuruí (rios Araguaia e Tocantins) apresentam condição hidrológica variando entre seca fraca e extrema. Por fim, na bacia afluente à UHE Sobradinho (rio São Francisco), localizada entre as regiões Sudeste e Nordeste, a seca é de intensidade moderada.

Atualmente o Oceano Pacífico apresenta condições de La Niña. Este é um episódio de fraca intensidade e curta duração que tem boas chances (66%) para encerrar o ciclo durante o período de março-maio de 2025. O Oceanic Niño Index (ONI) referente a DJF é de -0,6°C. As principais previsões sazonais para o trimestre março-abril-maio/2025 (inicializadas em fev/2025) indicam chuvas acima da média no setor norte-noroeste da região Norte. Na região Nordeste do Brasil a previsão é de maiores chances para chuvas abaixo da média. Na

Região Sul, o panorama das chuvas para o trimestre março-abril-maio/2025 é de acumulados abaixo da média. As previsões subsazonais mostram que a partir do dia 22/03, aproximadamente, as chuvas devem diminuir significativamente nas regiões Centro-Oeste e Sudeste, indicando o término estação de monção 2024/2025.

ÍNDICE INTEGRADO DE SECA (IIS) - BRASIL

O Índice Integrado de Seca (IIS3) de fevereiro de 2025 indica o agravamento da situação de seca em todo o território nacional, com um aumento no número de municípios classificados com seca moderada a severa. Em comparação com janeiro, o total de municípios nessa condição saltou de 220 para 523. Na escala de 6 meses (IIS6) o número de municípios sob a condição de seca moderada a severa chega a 655, um acréscimo de 51 municípios em relação ao mês de janeiro.

No Acre e na região de divisa entre os estados do Tocantins, Pará e Mato Grosso, a seca severa persiste, mantendo esses locais em situação crítica. Além disso, a região Nordeste registrou um aumento considerável no número de municípios com seca moderada, especialmente no interior da Bahia e no Maranhão, onde o número subiu de 26 para 52 municípios entre janeiro e fevereiro.

Outros pontos de destaque incluem os estados do Rio de Janeiro e Mato Grosso do Sul, que apresentaram um aumento no número de municípios classificados com seca moderada. No Rio de Janeiro, o número de municípios nessa condição saltou de 10 para 35, enquanto em Mato Grosso do Sul, o crescimento foi de 14 para 24, comparando fevereiro com janeiro. Esse avanço reflete uma intensificação das condições de seca nessas regiões, com possíveis impactos em diversos setores, especialmente porque a estação chuvosa, que vai até o final de março, está próxima do fim. Em algumas áreas desses estados, os volumes de chuva já estão abaixo do esperado, com precipitações atingindo apenas 60% a 70% da média histórica para o período.

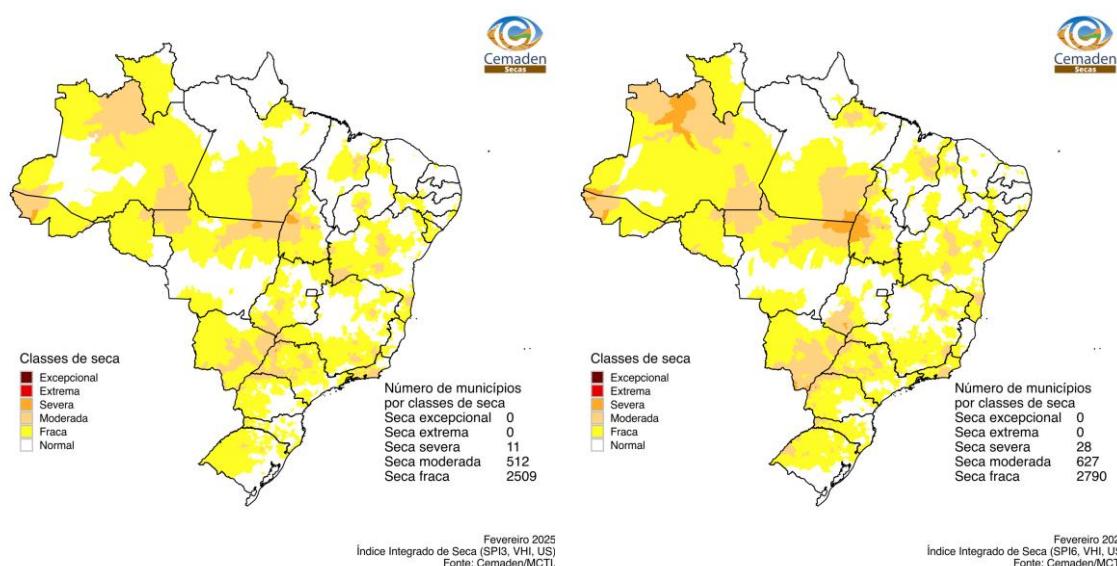


Figura 1 - Índice Integrado de Seca (IIS) referente ao mês de fevereiro de 2025 nas escalas de 3 meses (IIS3, esquerda) e 6 meses (IIS6, direita).

O IIS3 previsto para março de 2025 indica um aumento da intensidade da seca, com o ac de 14 para 68 e seca moderada de 248 para 686. A próscimo de municípios classificados com seca severarevisão é que esse agravamento se concentre principalmente na região Centro-Oeste, Sudeste e Sul, e redução da extensão da seca nas regiões Nordeste e Norte.

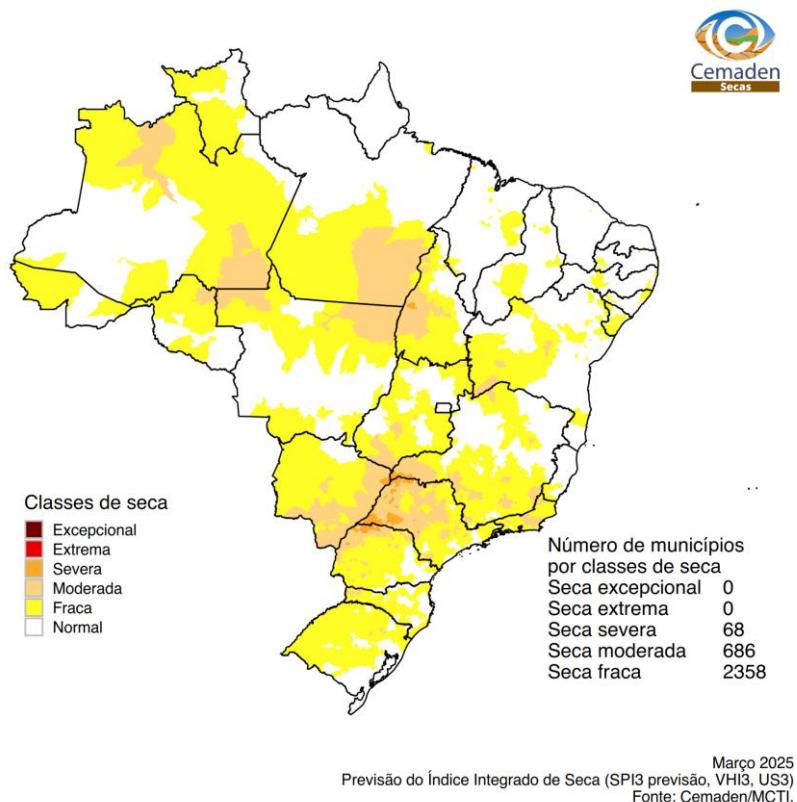


Figura 2 - Índice Integrado de Seca (IIS3) referente à previsão para março de 2025.

Além do avanço da seca moderada e severa em diversas regiões do país, observa-se que o município de Jordão, no Acre, permanece em situação de seca severa prolongada há nove meses consecutivos, evidenciando a persistência do fenômeno nessa localidade. A Figura 3 apresenta a variação no número de municípios em seca severa prolongada (≥ 6 meses) ao longo dos últimos meses. Embora o período de julho de 2024 a fevereiro de 2025 revele uma tendência de queda no total de municípios afetados, novos registros desse fenômeno surgiram nos últimos três meses, sugerindo uma possível expansão da estiagem para outras áreas.

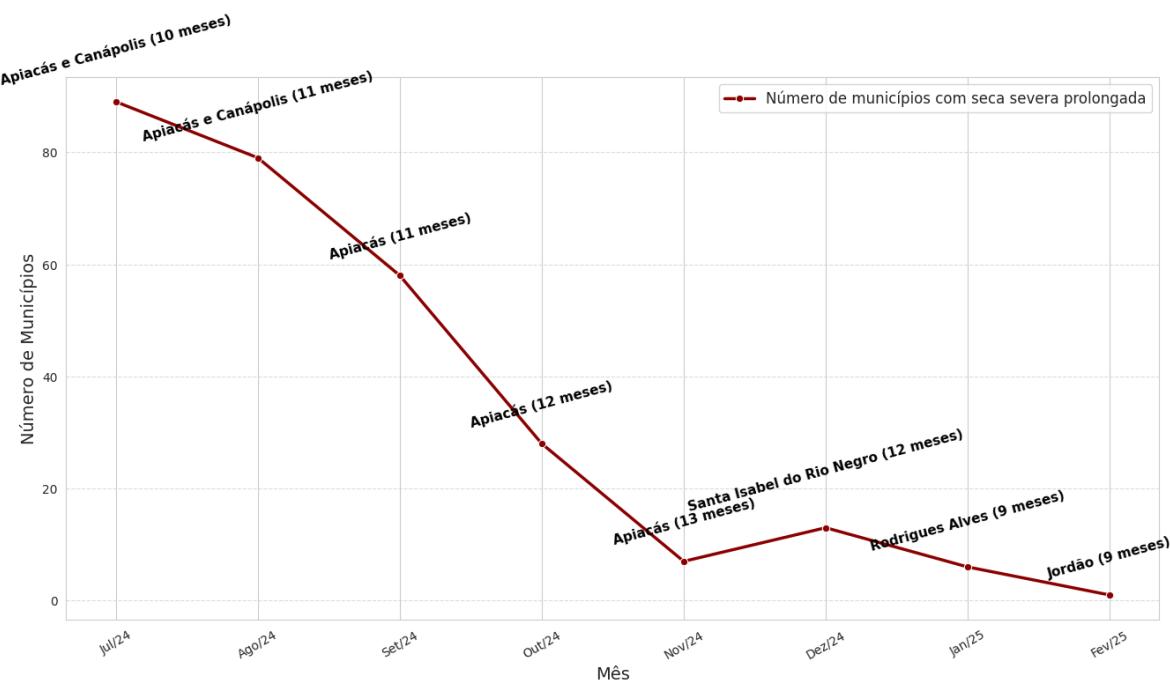


Figura 3 -Evolução do número de municípios em seca severa prolongada (≥ 6 meses) entre julho de 2024 e fevereiro de 2025.

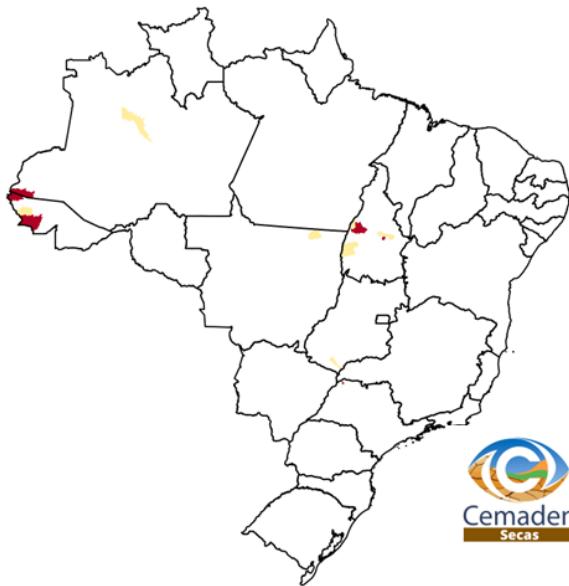
MONITORAMENTO DOS IMPACTOS DA SECA: VEGETAÇÃO E AGRICULTURA

Estimativa das Áreas Agroprodutivas Afetadas por Município

BRASIL

Com relação à avaliação dos impactos da seca em áreas de atividades agrícolas e/ou pastagens (agroprodutivas), de acordo com o índice integrado de seca, 43 municípios apresentaram pelo menos 40% das suas áreas de uso impactadas no mês de fevereiro de 2025 (Figura 4). Ressalta-se que houve uma alteração na metodologia e que, a partir do mês de maio de 2024, a classe de seca moderada não é considerada, apenas seca severa ou superior.

Desse total, 10 municípios apresentaram impacto da seca acima de 80% nas áreas agroprodutivas, todos na região Norte, distribuídos entre os estados de Tocantins (4), Acre (3), Amazonas (1), São Paulo (2). Municípios com impactos entre 60% e 80% não foram identificados neste período. Por fim, 33 municípios apresentaram impacto da seca de 40% a 60%, concentrados principalmente no estado do Tocantins (12).



CO	UF	40 a 60%	60 - 80%	> 80%
		3	3	3
NE	AC	3		1
	AM	3		1
	TO	12		4
SE	RJ	3		2
	SP	6		

Figura 4 - Municípios com pelo menos 40% de área impactada pela seca (considerando apenas as áreas de pastagens e agrícolas) de acordo com o IIS-3, referente a situação em fevereiro de 2025 para o Brasil.

REGISTRO DE IMPACTOS

Entre os municípios que decretaram situação de emergência ou estado de calamidade pública devido à seca ou estiagem, conforme dados da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Sedec), **393 apresentaram condição de seca**, de acordo com a análise combinada com o Índice Integrado de Seca (IIS6). Comparado ao mês anterior, observa-se aumento de 124 municípios.

Os decretos, combinados com o Índice Integrado de Seca (IIS6), indicam que 67% dos municípios com reconhecimento federal vigente apresentavam seca fraca, 32% estavam sob seca moderada e 1% em situação de seca severa. A maior concentração de municípios afetados pela seca severa foi registrada no estado do Rio Grande do Sul (4 municípios).

Ainda conforme a Sedec, até a data de fechamento deste boletim, em março, 90 municípios obtiveram o reconhecimento federal devido à seca ou estiagem. Estima-se que cerca de 1 milhão de pessoas foram afetadas nestes municípios.

No Rio Grande do Sul, entre janeiro e o início de abril de 2025, 309 municípios reportaram impactos decorrentes da seca. Estima-se que aproximadamente 2,8 milhões de pessoas foram afetadas, e há registros de perdas em torno de 40% da produção agropecuária, conforme informações da Casa Militar.

A agricultura sofreu impacto mais significativo no cultivo da soja. De acordo com a Secretaria da Agricultura (Seapi), a produtividade média caiu aproximadamente 20%, ocasionando uma

redução de 17,4% na produção de soja no estado. Algumas regiões registraram quebras mais acentuadas: no Noroeste e Oeste gaúcho (como nas regiões do Vale do Uruguai e Missões), as perdas ultrapassaram 40%. A seca também afetou a pecuária leiteira. A Seapi indica que houve uma queda na produção diária de leite, entre 24,5% e 28%, em média, devido ao estresse calórico e hídrico sofrido pelo rebanho.

Caro leitor: Gostaria de também contribuir com informações sobre a ocorrência de seca e seus impactos no seu município? A sua colaboração é bem-vinda. Você pode enviar suas informações pelo link: [REGISTRO DE IMPACTOS DE SECAS.](#)

MONITORAMENTO DOS IMPACTOS DA SECA: RECURSOS HÍDRICOS

Monitoramento da Seca Hidrológica – Reservatórios para abastecimento público de água e para geração de energia hidrelétrica (UHE)

Utilizando o Índice Padronizado Bivariado Precipitação-Vazão (TSI), a **Figura 5** apresenta a caracterização da seca nas principais bacias hidrográficas do país. A análise é realizada com uma escala temporal de 12 meses, exceto para bacias menores, que adotam uma escala de 6 meses devido à rápida resposta hidrológica aos eventos de precipitação. O monitoramento da seca hidrológica concentra-se nas bacias afluentes às principais usinas hidrelétricas, bem como nas bacias responsáveis pelo abastecimento de água potável e nas bacias de importância significativa para a navegabilidade.

Na Região Sudeste, o TSI, indica que o Sistema Cantareira, atualmente, está classificado em seca hidrológica moderada ($TSI-6 = -0,93$), caracterizando uma condição estável em relação ao mês anterior. É importante destacar que, após longos anos de seca consecutiva, a região do Cantareira teve apenas um breve período de normalidade, que ocorreu entre outubro de 2023 e fevereiro de 2024, antes de retornar às condições de seca. As bacias afluentes às UHEs Furnas e Três Marias estão atualmente classificadas em condição de normalidade em relação à seca hidrológica ($TSI-6 = -0,44$ e $TSI-6 = -0,44$, respectivamente), o que indica estabilidade da seca em comparação ao mês anterior. Destaca-se que as bacias hidrográficas afluentes às UHEs Três Marias e Furnas têm enfrentado condições críticas de disponibilidade hídrica desde 2014. Contudo, os eventos de chuvas intensas nas estações chuvosas de 2021/2022 e, especialmente, em 2022/2023, promoveram uma melhoria parcial nas condições hidrológicas dessas bacias. No entanto, em 2024, a seca hidrológica se intensificou novamente, com o TSI mostrando uma clara tendência negativa, embora tenha ocorrido uma recuperação parcial a partir de janeiro de 2025.

Na bacia do rio Doce, no Sudeste, as sub-bacias afluentes às UHEs Baguari e Mascarenhas evoluíram de condição normal e seca fraca para seca de intensidade fraca a moderada ($TSI-$

6 = -0,65 e TSI-6 = -0,86, respectivamente). Em contraste, a sub-bacia de Porto Estrela manteve-se estável, em condição de normalidade (TSI-6 = -0,25). Na bacia do rio Paraíba do Sul, a sub-bacia afluente a UHE Funil se manteve estável com seca fraca (TSI-6 = -0,78) ao passo que nas sub-bacias afluentes as UHEs Paraibuna e Santa Branca, que já estavam em condição de normalidade, voltaram a registrar seca de intensidade fraca (TSI-6 = -0,67 e TSI-6 = -0,69, respectivamente). Nas demais sub-bacias, incluindo Santa Cecília, Jaguari e Ilha dos Pombos, houve intensificação da seca, passando de fraca a moderada para moderada a severa (TSI-6 = -0,99; TSI-6 = -1,50 e TSI-6 = -1,39, respectivamente). Na região do Vale do Jequitinhonha, no estado de Minas Gerais (rio Jequitinhonha), as bacias afluentes às UHEs Irapé e Itapebi apresentaram, em fevereiro, condição hidrológica variando entre a normalidade e seca de intensidade fraca (TSI-6 = -0,26 e TSI-6 = -0,57). A bacia de Itapebi saiu de condição normal e entrou em seca novamente, enquanto a bacia de Irapé permaneceu estável em relação ao mês anterior. Por fim, também no Sudeste, foi registrada intensificação da seca na bacia afluente à estação fluviométrica de Boca da Vala que está localizada na bacia do rio São Mateus (ES).

Entre as regiões Sudeste e Sul do país está localizada a bacia do rio Paraná, que representa a maior capacidade instalada de geração de energia hidrelétrica do Brasil - 41,6 mil MW, com área total de, aproximadamente, 880 mil km² (10% do território nacional). Em fevereiro, as sub-bacias da bacia do rio Paraná apresentaram uma variação nas condições hidrológicas, alternando entre estabilidade e desintensificação da seca (à exceção de Marimbondo), com intensidades que oscilaram de fraca a excepcional, evidenciando uma melhoria geral nas condições hídricas. As sub-bacias afluentes às UHEs Nova Ponte, Emborcação e Itumbiara, no rio Paranaíba e seus afluentes, apresentaram condição de normalidade, indicando estabilidade em relação ao mês anterior (TSI-6 = -0,28, TSI-6 = -0,05 e TSI-6 = 0,31, respectivamente). Nas sub-bacias afluentes às UHEs Jurumirim, Capivara e Rosana, no rio Paranapanema, a seca moderada foi especialmente atenuada em Jurumirim, que passou para intensidade fraca (TSI-6 = -0,59), enquanto nas demais sub-bacias a situação permaneceu estável (TSI-6 = -0,85 e TSI-6 = -0,96, respectivamente). Nas sub-bacias afluentes às UHEs Segredo, Salto Santiago e Salto Caxias, no rio Iguaçu, também foi registrada uma desintensificação da seca, passando de fraca para condição de normalidade (TSI-6 = -0,23; TSI-6 = -0,23; e TSI-6 = -0,32, respectivamente). Na sub-bacia afluente da UHE Porto Primavera, no rio Paraná, também foi registrada atenuação, passando de intensidade extrema para severa (TSI-12 = -1,41). Em Itaipu, a condição permaneceu estável, porém mais grave em comparação com outras regiões monitoradas, sendo caracterizada por seca hidrológica de intensidade excepcional (TSI-12 = -2,10). Em contrapartida, a sub-bacia afluente à UHE Marimbondo, no rio Grande, que estava em condição normal, voltou a apresentar seca de intensidade fraca (TSI-6 = -0,54).

Na região Centro-Oeste do país, a bacia afluente à UHE Serra da Mesa (rio Tocantins), que atualmente está classificada em condição de normalidade (TSI-6 = 0,10), apresentou estabilidade da seca comparativamente ao mês anterior. Ainda no Centro-Oeste, as bacias

afluentes às estações fluviométricas de Ladário e Porto Murtinho, localizadas às margens do rio Paraguai, continuam, assim como no mês passado, em condição de seca hidrológica excepcional (TSI-12 = -3,30 e TSI= -3,24, respectivamente).

Na região Norte, a bacia do rio Madeira, afluente à UHE Santo Antônio, enfrenta uma situação crítica, atualmente classificada como seca hidrológica extrema (TSI-12 = -1,82), uma melhora em relação ao mês anterior, quando estava em seca excepcional. Também na bacia Amazônica, a sub-bacia afluente à UHE Belo Monte, no rio Xingu, apresenta uma situação menos crítica, com seca hidrológica fraca (TSI-12 = -0,56), indicando desintensificação em relação ao mês anterior, quando estava em seca moderada.

Entre as regiões Centro-Oeste e Norte do país, as bacias afluentes à UHE Tucuruí, localizadas nos rios Araguaia e Tocantins, enfrentam uma condição hidrológica que varia de seca fraca a extrema. As bacias de Conceição do Araguaia e Araguatins, no rio Araguaia, estão em situação mais crítica, com a seca variando entre extrema e moderada (TSI-12 = -1,65 e TSI-12 = -1,04, respectivamente). Já na bacia afluente à estação fluviométrica de Descarreto, no rio Tocantins, foi registrada seca fraca (TSI-12 = -0,85), enquanto na bacia de Tucuruí predomina a seca moderada (TSI-12 = -1,01). Destaca-se que, em Araguatins, houve atenuação da seca, enquanto em Conceição do Araguaia a situação piorou em relação ao mês anterior. Nas demais bacias, a situação se manteve estável.

Na bacia afluente à UHE Sobradinho, localizada entre as regiões Sudeste e Nordeste do país (no rio São Francisco), a condição hidrológica atual é classificada como seca moderada (TSI-12 = -1,16), indicando intensificação da seca em comparação ao mês anterior (fraca).

Na região Sul, as bacias afluentes às UHEs Barra Grande e Foz Chapecó mantiveram-se estáveis em relação ao mês anterior, com seca hidrológica moderada (TSI-6 = -0,89 e TSI-6 = -0,84, respectivamente). Ainda na região Sul, a bacia afluente à UHE Passo Real, no rio Jacuí, está classificada em seca hidrológica severa (TSI-6 = -1,44), o que também caracteriza estabilidade em comparação ao mês anterior.

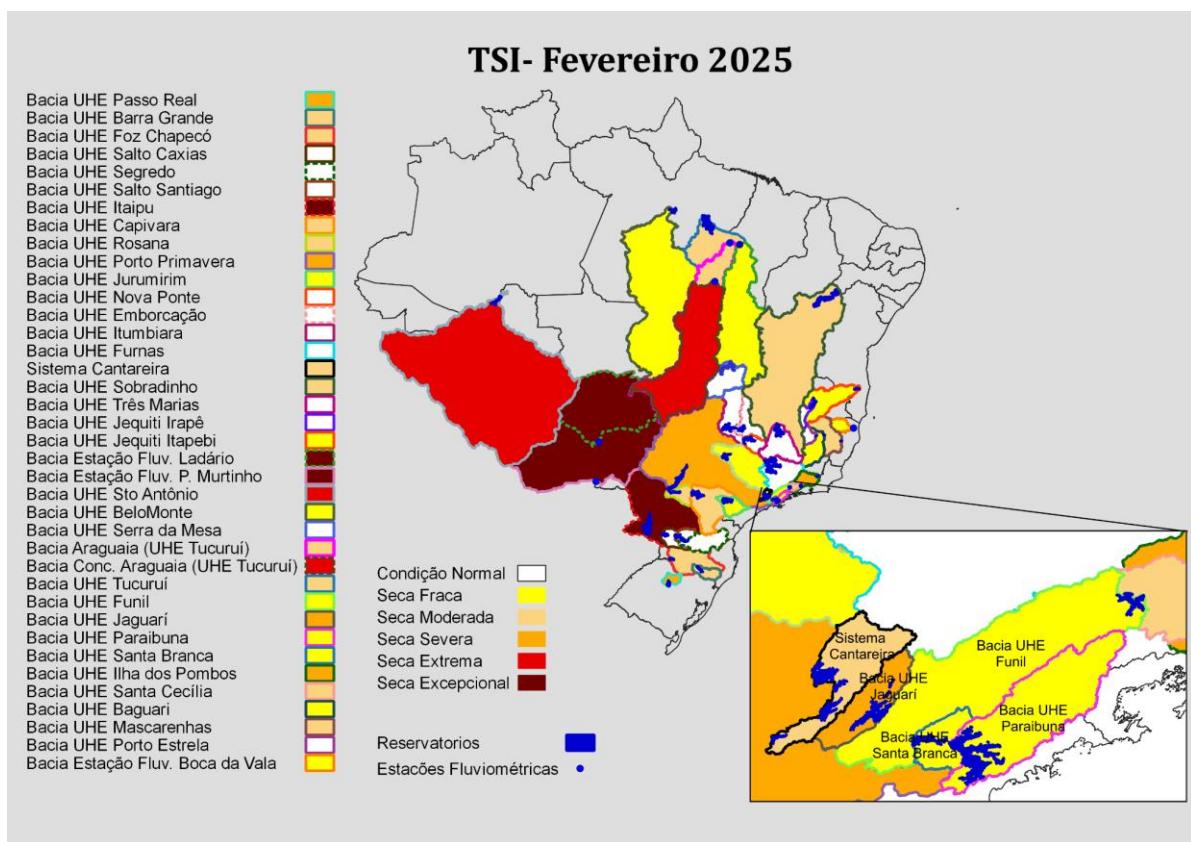


Figura 5 - Índice Padronizado Bivariado (Chuva-Vazão) - TSI-12 e TSI-6 (Two-variate Standardized Index) - para o mês de janeiro de 2025. As delimitações coloridas representam as principais bacias monitoradas ao longo do país com suas respectivas classes de seca (variando de excepcional a seca fraca) e à condição dentro da normalidade. Fonte dos dados entre Jan/1981-Fev/2025: Precipitação (CHIRPS); e Vazão (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico -ANA/Operador Nacional do Sistema Elétrico -ONS).

De acordo com as previsões do TSI para março de 2025 (Figura 6), espera-se que, no país, as condições variem entre estabilidade e desintensificação da seca. No entanto, algumas sub-bacias deverão apresentar intensificação da seca hidrológica, especialmente aquelas localizadas nas bacias dos rios Doce (Baguari e Porto Estrela), São Francisco (Três Marias e Sobradinho), Jequitinhonha (Irapé e Itapebi), Paraná (Emborcação) e Tocantins (Descarreto). Nas bacias afluentes às estações fluviométricas de Ladário e Porto Murtinho, no rio Paraguai, a atual condição de seca extremamente crítica deve permanecer estável, mantendo-se em estado de seca excepcional. Por outro lado, na bacia afluente à UHE Itaipu, no rio Paraná, que também está em condição muito crítica, espera-se uma atenuação da seca, passando de excepcional para extrema. Adicionalmente, prevê-se uma redução da seca em algumas sub-bacias das bacias dos rios Madeira (Santo Antônio) e Paraná (Jurumirim), no Sistema Cantareira, assim como na região Sul do país (Passo Real e Barra Grande), com as condições variando entre normalidade e seca de intensidade moderada. Ressalta-se que, no Sistema

Cantareira e na bacia afluente à UHE Jurumirim, espera-se que as condições retornem a um estágio parcial de normalidade até o final de março.

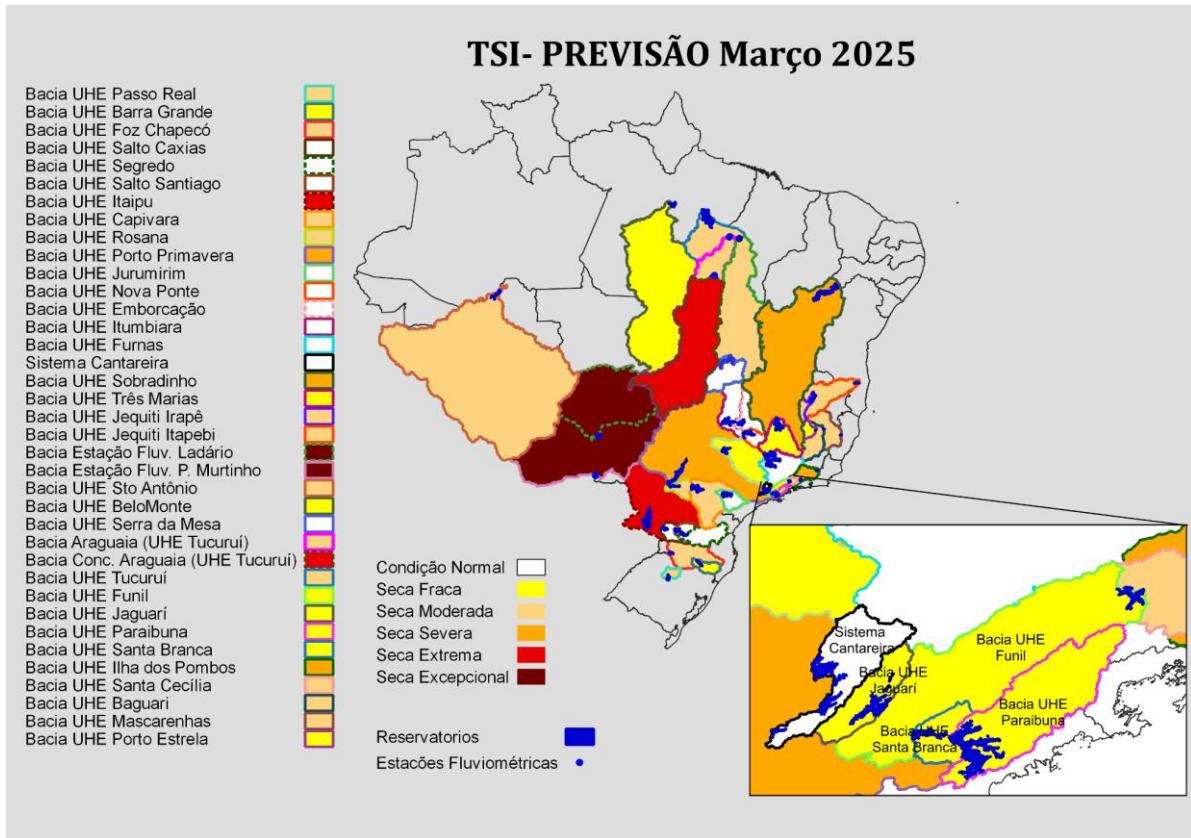


Figura 6 - Previsão do Índice Padronizado Bivariado (Chuva-Vazão) - TSI (Two-variate Standardized Index) - para o mês de março de 2025.

Condição atual de vazão e volume armazenado

Em janeiro de 2025, a vazão afluente no Sistema Cantareira (Sudeste) foi 89% da média histórica do mês, e os reservatórios fecharam o mês com aproximadamente 60% do volume útil, o que posiciona o sistema na faixa de operação “Atenção” (armazenamento entre 40% e 60%). O volume armazenado no Sistema Cantareira representa um aumento de 8% em relação ao final do mês anterior, embora seja inferior ao registrado no mesmo período de 2024 (76%, na faixa de operação “Normal”). Adicionalmente, essa condição é ligeiramente melhor à observada no período pré-crise, em fevereiro de 2013 (57%, na faixa de operação “Atenção”).

Na bacia hidrográfica afluente a UHE Três Marias (Sudeste), a vazão natural correspondeu a 60% da média histórica do mês, e o reservatório operou, em 28 de fevereiro, com 81% de seu volume útil (faixa de operação “Normal”, armazenamento entre 60 a 100%), caracterizando um aumento de 7% em relação ao final do mês anterior. Adicionalmente, o

volume atual na UHE Três Marias é superior ao registrado no mesmo período de 2024 (59%, na faixa de operação “Atenção”).

Ainda no Sudeste, a vazão natural registrada na bacia afluente a UHE Furnas correspondeu a 83% da média do mês, e o armazenamento no reservatório, no final de fevereiro, foi 66% do volume útil (faixa de operação “Normal”, armazenamento entre 50 e 100%). O valor atual de armazenamento em Furnas representa um incremento de 11% em relação ao final do mês anterior, e no entanto, uma condição pior comparativamente ao mesmo período de 2024 (74%, na faixa de operação “Normal”).

Na bacia hidrográfica da UHE Serra da Mesa (Centro-Oeste) a vazão correspondeu a 90% da média histórica do mês de fevereiro, e o reservatório operou, no final do mês, com 69% de seu volume útil (faixa de operação “Normal”, armazenamento entre 20 e 100%), caracterizando um incremento de 4% em relação ao mês anterior. O volume atual na UHE Serra da Mesa é menor do que o registrado no mesmo período de 2024 (73%, faixa de operação “Normal”). Ressalta-se que, o reservatório de Serra da Mesa, localizado no curso principal do rio Tocantins, no Município de Minaçu (GO), é o maior do país em termos de capacidade de armazenamento do setor elétrico brasileiro, com cerca de 54,4 bilhões de metros cúbicos de água.

Para a Região Sul do país, na bacia hidrográfica da UHE Itaipu, localizada no rio Paraná, uma das maiores e mais importantes hidrelétricas do mundo, a vazão apresentou um ligeiro incremento comparativamente ao mês anterior, com valor médio de 79% da média histórica para o mês de fevereiro. Ressalta-se que a bacia afluente à UHE Itaipu tem mostrado alta variabilidade de vazões, com períodos prolongados de seca intercalados por precipitações intensas em curto espaço de tempo. Apenas no ano de 2024, foram registrados seis recordes de vazão mínima em Itaipu, incluindo os meses de agosto a outubro.

Na bacia de drenagem da UHE Passo Real, localizada no Rio Jacuí (no Estado do RS), as vazões sofreram uma queda comparativamente ao mês anterior, com valor médio equivalente a apenas 36% da média histórica de fevereiro. Consequentemente, no reservatório da UHE Passo Real, o volume armazenado sofreu um deplecionamento de 6%, fechando o mês de fevereiro com 40% da capacidade total. Ressalta-se que esta bacia, assim como Itaipu, vem exibindo uma forte variabilidade das vazões médias. Entre outubro de 2022 e abril de 2023, por exemplo, foram registradas, em Passo Real, 6 quebras de recordes mínimos absolutos para o período. No entanto, desde setembro de 2023 as vazões médias nesta bacia estavam muito superiores à média, situação que mudou a partir de agosto de 2024.

Também no Sul do país, na bacia de drenagem da UHE Segredo ou Gov. Ney Aminthas de Barros Braga, localizada no rio Iguaçu (entre os Estados de PR e SC) a vazão média durante o mês de fevereiro sofreu uma elevação em relação ao mês anterior, com valor equivalente a 82% da média histórica esperada para esse período. Em contrapartida, o

volume armazenado na UHE Segredo apresentou uma queda de 13%, fechando o mês com 71% da capacidade total. Isso ocorreu porque, apesar do aumento da vazão, a defluência superou a vazão, o que resultou na redução do volume armazenado.

Ainda na região Sul, na UHE Barra Grande, localizada no rio Uruguai (entre os Estados de SC e RS), a vazão média foi superior à do mês anterior, fechando fevereiro com um valor médio equivalente a 65% da média histórica. Por outro lado, o volume armazenado na UHE Barra Grande registrou uma ligeira queda de 5% em relação ao mês anterior, fechando o mês com cerca de 34% da capacidade total. Assim como no caso da UHE Segredo, em Barra Grande, a defluência também foi maior que a vazão natural, resultando na redução do volume armazenado.

PREVISÃO SAZONAL E SUB-SAZONAL PARA O BRASIL

Atualmente o Oceano Pacífico se encontra em um estado de La Niña de fraca intensidade. O resfriamento das águas superficiais do Pacífico Equatorial tem se intensificado e espalhado para oeste nos últimos meses. As anomalias registradas durante a última semana são -0,3, 0,0, +0,5 e +1,6 °C, respectivamente nos setores Niño 4 (oeste do Pacífico), Niño 3.4, Niño 3 e Niño 1+2 (costa do Peru e Equador). Este é um episódio de curta duração que tem boas chances (66%) para encerrar o ciclo durante o período de março-maio de 2025. O Oceanic Niño Index (ONI) referente a DJF é de -0,6. O estado de neutralidade é caracterizado por valores de ONI variando entre +0,5 e -0,5 e valores abaixo de -0,5, durante três períodos consecutivos, indicam um estado de La Niña.

As principais previsões (International Research Institute (IRI-EUA), Centro Europeu (ECMWF), C3S e CPTEC/INPE) para o trimestre março-abril-maio/2025 (inicializadas em fev/2025) indicam chuvas acima da média no setor norte-noroeste da região Norte, as quais podem afetar os estados de Roraima, Amazonas, Acre e Amapá, além do noroeste do Pará. Na região Nordeste do Brasil a previsão é de maiores chances para chuvas abaixo da média. Na Região Sul, o panorama das chuvas para o trimestre março-abril-maio/2025 é de acumulados abaixo da média.

As previsões subsazonais mostram que durante o terceiro decêndio de março (a partir do dia 22, aproximadamente) as chuvas devem diminuir significativamente nas regiões Centro-Oeste e Sudeste, indicando o término da estação de monção 2024/2025.

NOTAS EXPLICATIVAS

Índice Integrado de Seca (IIS)

Índice Integrado de Seca (IIS) consiste na combinação do Índice de Precipitação Padronizada (SPI), a Água Disponível no Solo (ADS) juntamente com o Índice de Suprimento de Água para a Vegetação (VSWI) ou com o Índice de Saúde da Vegetação (VHI), ambos estimados por sensoriamento remoto. O SPI é um índice amplamente utilizado para detectar a seca meteorológica em diversas escalas e pode ser interpretado como o número de desvios padrões nos quais a observação se afasta da média climatológica. O índice negativo representa condições de déficit hídrico, nas quais a precipitação é inferior à média climatológica. O índice positivo representa condições de excesso hídrico, que indicam precipitação superior à média histórica. Para integrar o IIS, o SPI é calculado a partir de dados observacionais de precipitação disponíveis no CEMADEN, no Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e nos Centros Estaduais de Meteorologia. O SPI é calculado com base na formulação proposta por McKee et al. (1993) e considerando as escalas de 3, 6 e 12 meses, obtendo como produto final SPI na resolução espacial de 5km. O IIS possui as seguintes classes: condição normal (6), seca fraca (5), seca moderada (4), seca severa (3), seca extrema (2) e seca excepcional (1).

Índice de Suprimento de Água para a Vegetação (VSWI ou ISACV)

O VSWI é calculado a partir do Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI, sigla em inglês) e da temperatura da superfície, ambos do sensor MODIS a bordo dos satélites Terra e Aqua, disponibilizadas pelo *Earth Observing System* (EOS/NASA), com resolução espacial de 250m e 1km. Durante o período de seca, o suprimento de água no solo não atende à demanda de água para o crescimento da vegetação. Consequentemente, ocorre o fechamento dos estômatos para a redução da perda de água do dossel pela evapotranspiração, levando ao aumento da temperatura. Assim, as características de adaptação fisiológicas da vegetação se alteram em função da umidade do solo e podem ser detectadas por meio de sensores em forma de características espectrais da copa da vegetação. O VSWI indica condição de seca quando o valor do NDVI é baixo (baixa atividade fotossintética) e a temperatura da vegetação é alta (estresse hídrico). Portanto, o índice é inversamente proporcional ao conteúdo de umidade do solo e fornece uma indicação indireta do suprimento de água para a vegetação.

Índice de Saúde da Vegetação (VHI, sigla em inglês)

O índice VHI (*Vegetation Health Index*), da NOAA/NESDIS, é um índice de condição da vegetação, calculado a partir de dados de NDVI e temperatura de brilho, devidamente calibrados e filtrados, resultando da composição de dois subíndices, o VCI (*Vegetation Condition Index*) e o TCI (*Temperature Condition Index*). O NDVI e a temperatura de brilho apresentam dois sinais ambientais distintos, o de resposta lenta do estado da vegetação (clima, solo, tipo de vegetação) e o de resposta mais rápida relacionado com a alteração das condições atmosféricas (precipitação, temperatura, vento, umidade). O índice VHI foi utilizado em vários países na detecção e avaliação do stress de vegetação devido a situações

de seca (condições de umidade do solo, temperatura e a sua combinação das duas). Este índice permite identificar o início/fim, área afetada, intensidade e duração da seca e sua relação com os eventuais impactos.

Índice Padronizado Bivariado precipitação-vazão (TSI, sigla em inglês)

O TSI, é estimado usando funções Cúpulas, as quais capturam estruturas de dependência entre variáveis, ligando as funções de distribuições marginais de cada variável (neste caso Precipitação e Vazão/Cota), obtendo sua distribuição conjunta de probabilidades. Utilizado para detectar a seca hidrológica em diversas escalas e pode ser interpretado de maneira similar ao SPI. O índice negativo representa condições de déficit hídrico, nas quais a variação conjunta precipitação-vazão é inferior à média climatológica. O índice positivo representa condições de excesso hídrico, que indicam a variação conjunta precipitação-vazão superior à média histórica.

CEMADEN

Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais



Inundação



Enxurrada



Secas



Incêndios Florestais



Movimento de Massa