



**BOLETIM
MENSAL**



MONITORAMENTO DE SECAS E IMPACTOS NO BRASIL

Centro Nacional de Monitoramento e
Alertas de Desastres Naturais - Cemaden

2026 FEVEREIRO

Ano 07 | Número 93



MINISTÉRIO DA
**CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO**



BOLETIM - FEVEREIRO 2026

Ano 07 | Número 93

Diretora 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

SUMÁRIO

De acordo com o Índice Integrado de Secas (IIS) referente a fevereiro, observa-se uma melhora das condições de seca no Sudeste (Minas Gerais e São Paulo), no Centro-Oeste (Goiás e Mato Grosso) e na região Nordeste.

Em termos de número de municípios, entre janeiro e fevereiro, na escala de três meses o total de municípios com seca moderada diminuiu de 1.225 para 741. Observou-se também diminuição naqueles enquadrados em seca severa que passaram de 361 para 70. Nenhum município registrou condições de seca extrema.

Com relação à avaliação dos impactos da seca em áreas de atividades agrícolas e/ou pastagens (agropecuárias), de acordo com o índice integrado de seca, 171 municípios apresentaram pelo menos 40% de suas áreas de uso potencialmente impactadas no mês de fevereiro de 2026 (Figura 4), o que representa uma redução em relação a janeiro de 2026.

Em fevereiro, o Sistema Cantareira, principal fonte de abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo, apresentou seca hidrológica severa, segundo o Índice Bivariado de Seca Precipitação-Vazão (TSI). No Sudeste, as bacias afluentes às UHEs Furnas (rio Grande) e Três Marias (rio São Francisco) permanecem em condição de seca desde março de 2025, apresentando atualmente intensidade severa e moderada, respectivamente. Já a bacia do rio Paraíba do Sul encontra-se sob condição de seca variando entre severa e excepcional, enquanto nas bacias dos rios, Doce, São Mateus e Jequitinhonha a situação é caracterizada por seca entre fraca e severa. No Centro-Oeste, a bacia afluente à UHE Serra da Mesa (Rio Tocantins) apresenta seca desde abril de 2025 e, atualmente, está em condição severa. Também nessa região, a bacia do rio Paraguai enfrenta seca variando entre moderada e severa. Entre o Sudeste e o Sul, a bacia do rio Paraná apresenta seca variando de fraca a excepcional. As bacias afluentes das UHEs localizadas nos rios Jacuí e Uruguai estão em normalidade e seca moderada, respectivamente. Na região Norte, as bacias dos rios Madeira, Tapajós e Amazonas seguem em condição de normalidade, enquanto as bacias dos rios Negro e Xingu apresentam seca de intensidade fraca. A bacia afluente da UHE Tucuruí (rios Araguaia e Tocantins), entre o Norte e o Centro-Oeste, apresenta seca excepcional. No Nordeste, as bacias das UHEs Sobradinho (rio São Francisco) e Boa Esperança (rio Parnaíba) registraram seca severa e moderada, respectivamente. As previsões baseadas no TSI indicam que, em março de 2026, as condições hidrológicas das bacias monitoradas tendem a manter o padrão observado no mês anterior, variando entre normalidade e seca excepcional. A bacia do Tocantins-Araguaia permanece entre as áreas de maior criticidade, com manutenção da condição de seca excepcional. Por outro lado, há sinais de atenuação da seca em parte das regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste, especialmente nas bacias dos rios Paraíba do Sul, Paraná, Paraguai e São Francisco. As exceções são as bacias afluentes às UHEs Belo Monte, no rio Xingu, e Passo Real, no rio Jacuí, onde se projeta uma ligeira piora das condições hidrológicas em relação ao mês anterior.

No início de março de 2026, o Oceano Pacífico apresenta um episódio fraco de La Niña, já próximo ao seu término. A Temperatura da Superfície do Mar (TSM) na região Niño 3.4 mostra aquecimento gradual, com valor médio de $-0,5$ °C. Na região Niño 1+2 há anomalia

positiva de 0,6 °C. Há 90% de chance de transição para neutralidade climática no trimestre MAM/2026, segundo o CPC-NOAA-IRI. As previsões do C3S Copernicus indicam chuvas abaixo da média para Roraima. A previsão nacional CPTEC/INPE, INMET e FUNCEME aponta possibilidade de chuvas abaixo da média para o Nordeste, Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo. Março

ÍNDICE INTEGRADO DE SECA (IIS) - BRASIL

O número de municípios em situação de seca severa diminuiu de 361 em janeiro para 70 em fevereiro, o que representa uma redução de 80,6%, segundo o Índice Integrado de Seca (IIS-3). No mesmo período, a seca moderada diminuiu de 1.225 para 741 municípios (-39,5%), enquanto a seca fraca aumentou de 2320 para 2526 municípios (+8,8%). Em fevereiro, não houve registro de condição de seca extrema ou seca excepcional.

No recorte de seis meses (IIS-6) o número de municípios em seca severa diminuiu de 442 para 111 uma queda de 74,9%, enquanto a seca moderada passou de 1.293 para 1063 municípios (-17,8%) e a seca fraca aumentou de 2.235 para 2.557 municípios (+14,4%).

De acordo com o IIS-3, as condições de seca moderada e severa se concentram nos estados do Tocantins e Pará, em partes do Mato Grosso e Goiás, região do Triângulo Mineiro, São Paulo e Paraná.

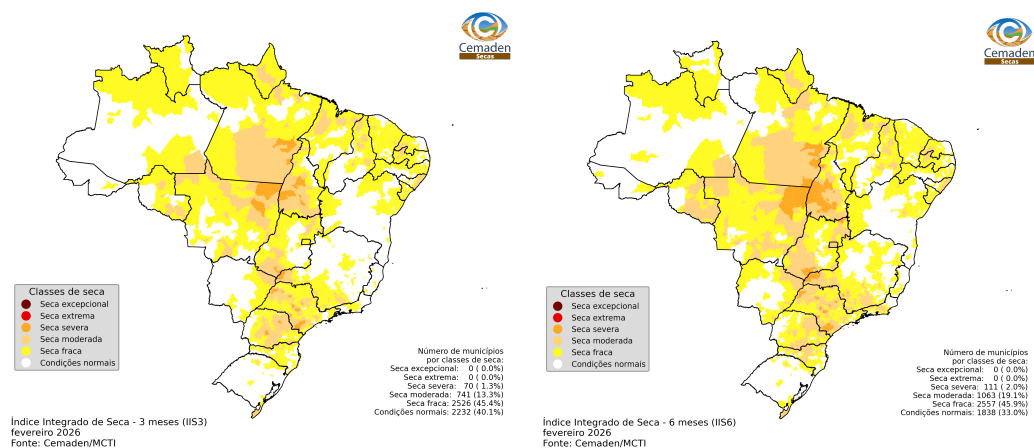


Figura 1 - Índice Integrado de Seca (IIS) referente ao mês de fevereiro de 2026, nas escalas de 3 meses (IIS3, à esquerda) e de 6 meses (IIS6, à direita).

As projeções do Índice Integrado de Seca (IIS-3) para o final de março de 2026 indicam uma diminuição no número de municípios com seca severa e um aumento nos casos de seca fraca.

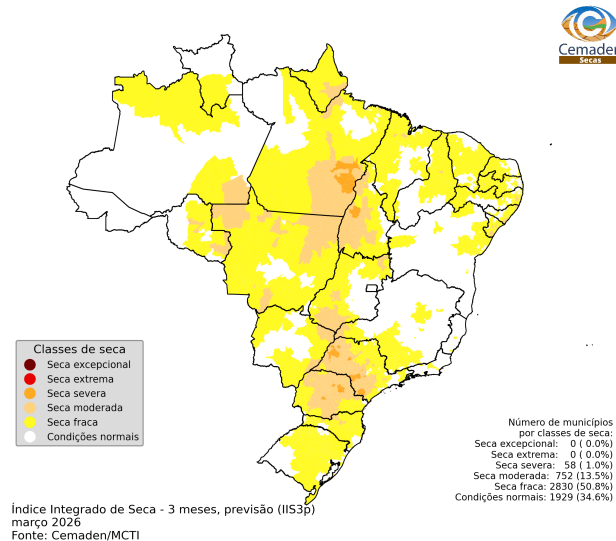


Figura 2 - Índice Integrado de Seca (IIS3) referente à previsão para março de 2026.

MONITORAMENTO DOS IMPACTOS DA SECA: VEGETAÇÃO E AGRICULTURA

Estimativa das Áreas Agroprodutivas Afetadas por Município

BRASIL

Com relação aos possíveis impactos da seca em áreas destinadas a atividades agrícolas e/ou pastagens, o Índice Integrado de Secas indica que 171 municípios apresentaram pelo menos 40% de suas áreas de uso potencialmente impactadas no mês de fevereiro de 2026 (Figura 4), o que representa uma redução de 338 municípios em relação a janeiro de 2026.

Desse total, 66 municípios apresentaram mais de 80% de área agroprodutiva potencialmente afetada, com maior concentração nos estados de São Paulo (21) e Paraná (18). Além disso, 47 municípios apresentaram entre 60% e 80% da área agroprodutiva potencialmente afetada, com maiores concentrações nos mesmos estados, São Paulo (10) e Paraná (17). Por fim, 58 municípios enquadraram-se na faixa de 40% a 60%, distribuídos principalmente em São Paulo (18) e Paraná (14).

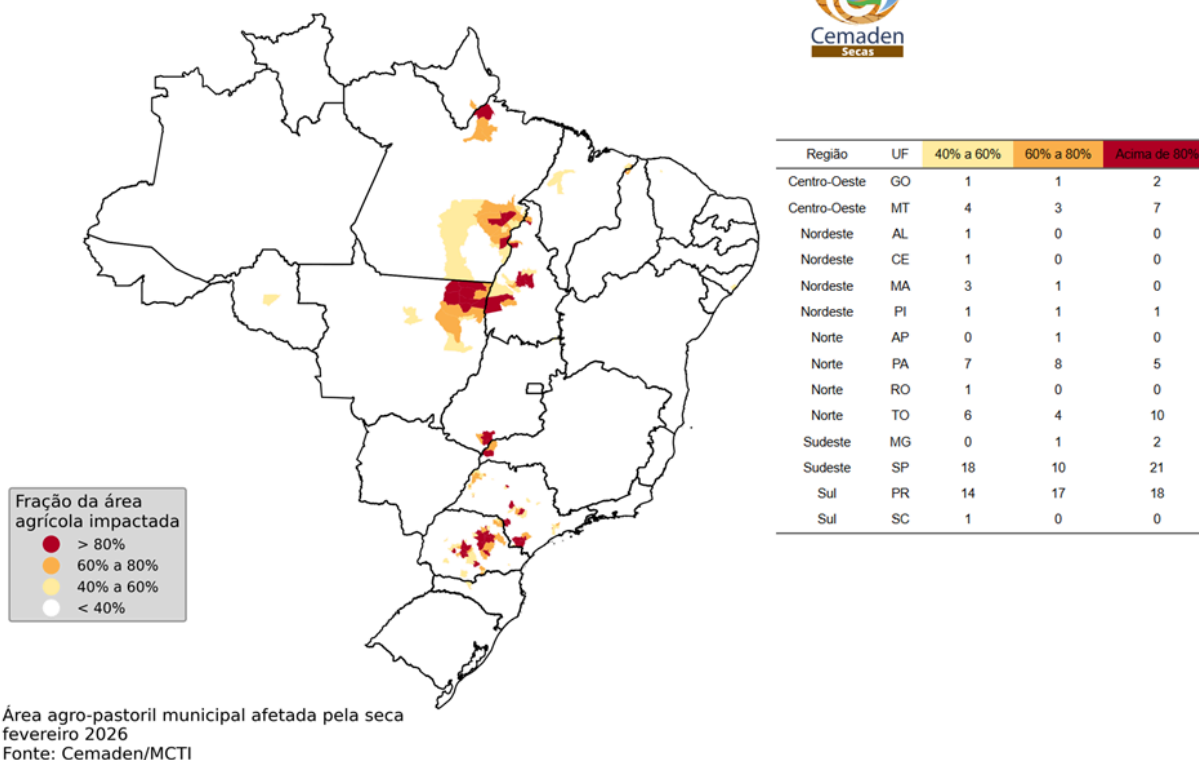


Figura 5 - Municípios com pelo menos 40% de área impactada pela seca (considerando apenas as áreas de pastagens e de agricultura) de acordo com o IIS-3, referente à situação em fevereiro de 2026 para o Brasil.

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)

A **Figura 6** apresenta a caracterização da seca nas principais bacias hidrográficas do país com base no Índice Padronizado Bivariado Precipitação-Vazão (TSI). A análise é feita em escala de 12 meses, exceto para bacias menores, avaliadas em 6 meses devido à resposta hidrológica mais rápida. O monitoramento foca em bacias afluentes de grandes hidrelétricas, de abastecimento humano e relevantes para a navegação.

Na Região Sudeste, o TSI indica que o Sistema Cantareira — principal fonte de abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo —, atualmente, está classificado em

seca hidrológica severa (TSI-6 = -1,31), caracterizando uma melhora em relação ao mês anterior (extrema). É importante destacar que, após um breve período de normalidade entre outubro de 2023 e fevereiro de 2024, o Sistema Cantareira voltou a apresentar condições de seca, repetindo um padrão observado nos últimos anos e evidenciando a persistência do déficit hídrico na região. Entre outubro de 2025 e janeiro de 2026, o Sistema atingiu os menores níveis de armazenamento desde a crise hídrica de 2014/2015. Também na região Sudeste e com grande déficit hídrico acumulado nos últimos anos, as bacias afluentes às UHEs Furnas e Três Marias, que haviam registrado breve normalidade no início de 2025, apresentam atualmente seca com intensidade severa e moderada (TSI-6 = -1,48 e TSI-6 = -0,98), respectivamente. Esse quadro representa uma atenuação da seca em ambas as bacias em relação ao mês anterior, quando as condições eram classificadas entre seca extrema e severa, respectivamente.

Ainda na região Sudeste, na bacia do rio Doce, as sub-bacias que abastecem as UHEs Baguari, Porto Estrela e Mascarenhas, classificadas com seca entre severa e extrema no mês passado, também registraram melhora, regredindo para seca de intensidade entre moderada e severa (TSI-6 = -1,06; TSI-6 = -1,12; e TSI-6 = -1,33, respectivamente). Na bacia do rio São Mateus, afluente da estação fluviométrica de Boca da Vala, a condição de seca extrema em janeiro, regrediu para fraca (TSI-6 = -0,74). Na bacia do rio Jequitinhonha, as sub-bacias de Irapé e Itapebi apresentaram condições de seca fraca e moderada (TSI-6 = -0,73 e TSI-6 = -1,22, respectivamente), indicando atenuação da seca em relação ao mês anterior, quando a intensidade variava entre moderada e severa.

Na bacia do rio Paraíba do Sul, as condições hidrológicas oscilaram entre estabilidade e atenuação da seca. Nas sub-bacias que afluem às UHEs Ilha dos Pombos, Funil e Santa Cecília, a seca regrediu de excepcional para extrema (TSI-6 = -1,70; TSI-6 = -1,97 e TSI-6 = -1,95, respectivamente), enquanto em Paraibuna, Santa Branca e Jaguari prevaleceu a manutenção da seca com intensidade entre severa e excepcional (TSI-6 = -1,30; TSI-6 = -1,37; e TSI-6 = -2,04, respectivamente).

Entre as regiões Sudeste e Sul, a bacia do rio Paraná concentra a maior capacidade hidrelétrica do país, com 41,6 mil MW, abrangendo cerca de 880 mil km² (10% do território nacional). Em fevereiro, suas sub-bacias que compõem a região apresentaram condições hidrológicas que variaram de seca fraca a excepcional, com alternância entre sinais de atenuação e de estabilidade desse quadro. As exceções ocorreram nas bacias afluentes às UHEs Segredo, Salto Santiago e Salto Caxias, no rio Iguaçu, onde houve agravamento das condições de seca, evoluindo de moderada para extrema e severa (TSI-6 = -1,65; TSI-6 = -1,49; e TSI-6 = -1,35). Situação semelhante foi observada na bacia afluente à UHE Jurumirim, no rio Paranapanema, onde a seca evoluiu de extrema para excepcional (TSI-6 = -2,09). Ainda no rio Paranapanema, observou-se estabilidade da seca hidrológica, com intensidade moderada, nas sub-bacias afluentes às UHEs Capivara e Rosana (TSI-6 = -1,24; e TSI-6 = -1,18, respectivamente). Estabilidade do quadro de seca também foi registrado em

Itaipu e Porto Primavera, com um quadro mais grave, caracterizado por intensidade excepcional (TSI-12 = -2,20 e TSI-12 = -2,26). Em contrapartida, na sub-bacia afluente à UHE Marimbondo, no rio Grande, a seca hidrológica regrediu de extrema para severa (TSI-6 = -1,47). Adicionalmente, as sub-bacias afluentes às UHEs Emborcação, Nova Ponte e Itumbiara, localizadas no rio Paranaíba e em seus afluentes, que apresentaram seca variando entre severa e extrema no mês anterior, regrediram para intensidades entre fraca e moderada (TSI-6 = -0,76; TSI-6 = -0,81 e TSI-6 = -1,01, respectivamente).

Na região Centro-Oeste do país, a sub-bacia afluente à UHE Serra da Mesa (rio Tocantins) apresentou seca severa (TSI-6 = -1,52), refletindo melhora em relação ao mês anterior (extrema). Na mesma região, as bacias afluentes às estações fluviométricas de Porto Murinho e Ladário, ambas situadas às margens do rio Paraguai, apresentaram, estabilidade da seca hidrológica, com intensidades variando entre moderada e severa (TSI-12 = -1,14 e TSI-12 = -1,30, respectivamente). Destaca-se que essa bacia permaneceu em condição de seca excepcional de forma persistente entre fevereiro de 2024 e julho de 2025. Embora a situação atual ainda seja crítica, com acúmulo significativo de déficit hídrico ao longo dos últimos sete anos, as condições hidrológicas apresentam relativa melhora em comparação com 2024, ano em que foram registrados diversos recordes de níveis mínimos.

Entre as regiões Centro-Oeste e Norte, as bacias a montante da UHE Tucuruí, nos rios Araguaia e Tocantins, apresentaram estabilidade no quadro de seca hidrológica. No rio Araguaia, as bacias afluentes às estações fluviométricas de Araguatins e Conceição do Araguaia permanecem em condição de seca excepcional (TSI-12 = -2,18 e TSI-12 = -2,26), comportamento semelhante ao observado em Tucuruí (TSI-12 = -2,21). No rio Tocantins, a bacia afluente à estação de Descarreto também apresentou seca de categoria excepcional em fevereiro (TSI-12 = -2,08), mantendo-se estável em relação ao mês anterior.

Entre as regiões Sudeste e Nordeste, a bacia afluente à UHE de Sobradinho, no rio São Francisco, apresentou atenuação das condições hidrológicas, regredindo de seca excepcional para severa (TSI-12 = -1,52). No Nordeste, a bacia afluente à UHE Boa Esperança, no rio Parnaíba, apresentou estabilidade da seca, com categoria moderada (TSI-6 = -1,04).

Na região Norte, a bacia do rio Madeira, afluente à UHE Santo Antônio e à estação fluviométrica de Humaitá, manteve o quadro de normalidade em fevereiro (TSI-12 = 0,67 e TSI-12 = 0,57). Destaca-se que a porção da bacia correspondente à UHE Santo Antônio recuperou a normalidade em maio de 2025, após 40 meses consecutivos de seca hidrológica persistente, entre janeiro de 2022 e abril de 2025. Ainda na bacia Amazônica, as sub-bacias afluentes às estações fluviométricas de Santarém (rio Tapajós) e Óbidos (rio Amazonas) também permaneceram em condição de normalidade em fevereiro (TSI-12 = 0,29 e TSI-12 = 0,75, respectivamente). Já a sub-bacia afluente à UHE Belo Monte, no rio Xingu, apresentou uma melhora do quadro de seca, regredindo da categoria moderada

para fraca (TSI-12 = -0,77). Por fim, na bacia afluente à estação de Manaus (rio Negro), observou-se seca fraca (TSI-12 = -0,54), indicando estabilidade em relação ao mês anterior.

Na região Sul, as bacias afluentes às UHEs Barra Grande e Foz do Chapecó, no rio Uruguai, que estavam em condição de normalidade no mês anterior, retornaram a um quadro de seca, caracterizada por intensidade moderada (TSI-6 = -0,91 e TSI-6 = -0,87, respectivamente). Em contrapartida, na bacia afluente à UHE Passo Real, no rio Iguaçu, mantiveram-se condições hidrológicas próximas da normalidade (TSI-6 = -0,31).

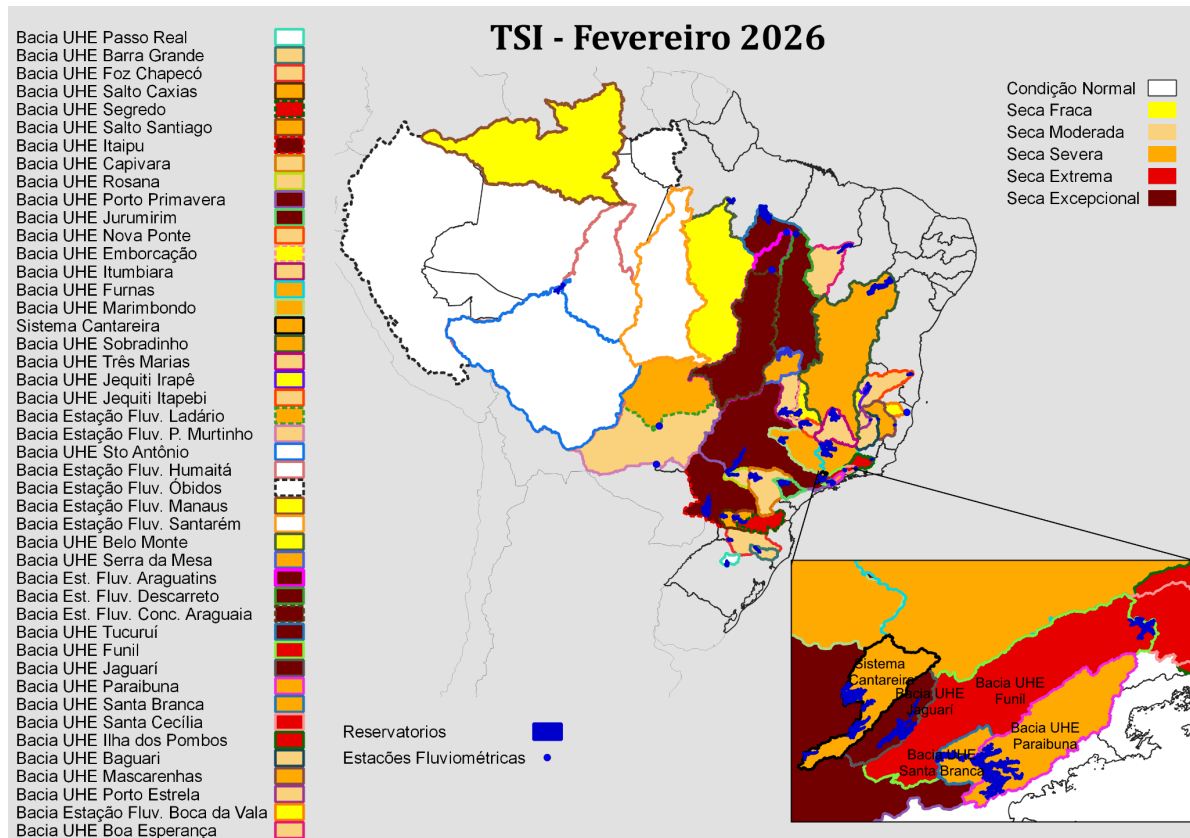


Figura 6 - Índice Padronizado Bivariado Chuva-Vazão/Cota (*Two-variate Standardized Index*, TSI) nas escalas de 6 e 12 meses, referente a fevereiro de 2026. As áreas coloridas representam as principais bacias monitoradas no país e suas respectivas classes de seca, variando de seca fraca a seca excepcional, além da condição de normalidade. Dados utilizados para o período jan/1981 a fev/2026: precipitação (CHIRPS e MERGE) e vazão (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, ANA, e Operador Nacional do Sistema Elétrico, ONS).

De acordo com as previsões baseadas no TSI (Figura 6), as condições hidrológicas das bacias monitoradas em março de 2026 tendem, em sua maioria, a manter o quadro observado no mês anterior, variando entre normalidade e seca excepcional. Destaca-se a bacia do Tocantins-Araguaia, que permanece como uma das áreas de maior criticidade, com previsão de manutenção da condição de seca excepcional ao longo de março.

Ainda assim, há indicação de possível atenuação da seca em algumas regiões do país. Os sinais de melhora concentram-se principalmente nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste, abrangendo as bacias dos rios Paraíba do Sul e Paraná, tanto em trechos de cabeceira quanto nas porções média e baixa. Também são indicadas condições mais favoráveis na bacia do rio Paraguai, na região do Pantanal, e na bacia do rio São Francisco, especialmente nos afluentes da UHE Sobradinho.

As únicas exceções são as bacias afluentes às UHEs Belo Monte, no rio Xingu, e Passo Real, no rio Jacuí, para as quais as projeções indicam uma ligeira piora das condições hidrológicas em março em comparação com o mês anterior.

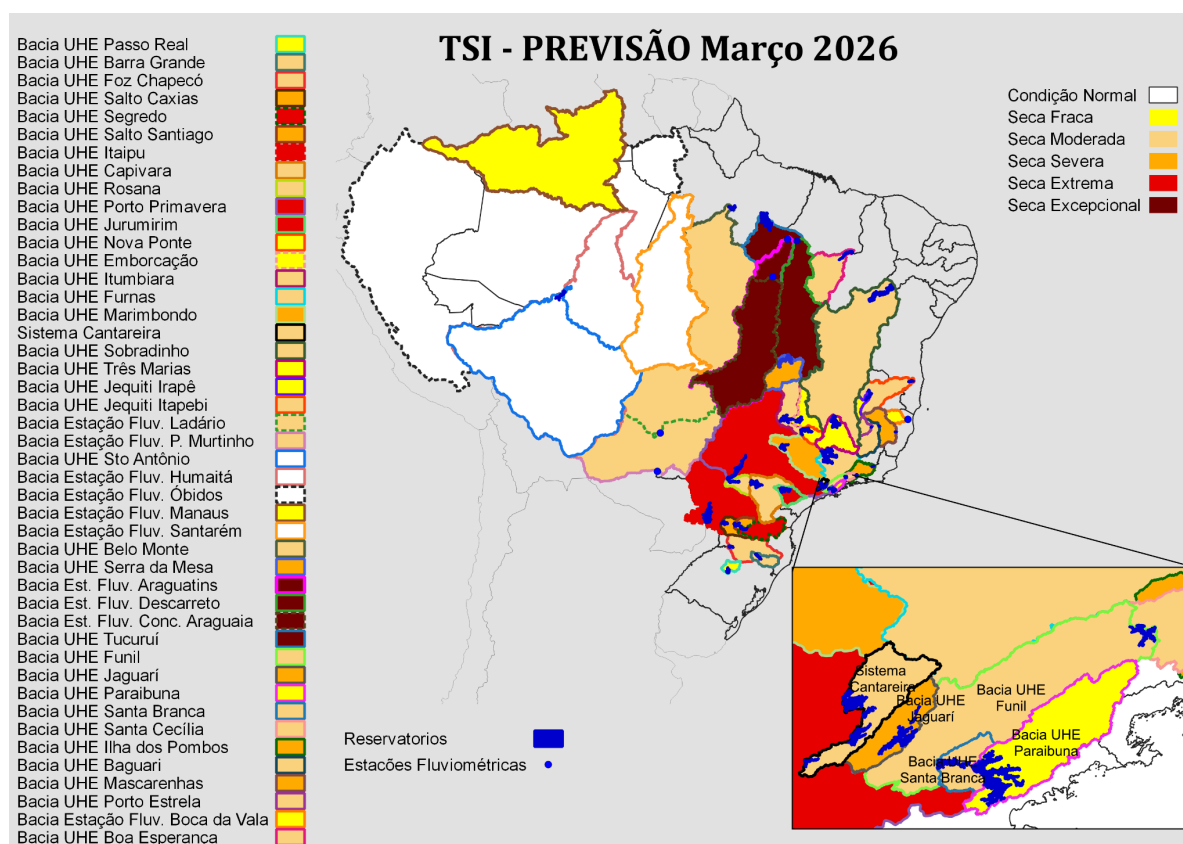


Figura 7 - Previsão de seca hidrológica para março de 2026 com base no Índice de Seca Bivariado Precipitação-Vazão/Cota (*Two-variate Standardized Index*, TSI), utilizando a previsão de precipitação do modelo global *Climate Forecast System* (CFS).

Condição atual de vazão e volume armazenado

Em fevereiro de 2026, a vazão afluente no Sistema Cantareira (Sudeste) - que abastece cerca de 9 milhões de pessoas na Região Metropolitana de São Paulo - correspondeu a 114% da média histórica do mês, e os reservatórios encerraram o mês com 36% do volume útil, posicionando o Sistema na faixa de operação “Alerta” (armazenamento entre 30% e 40%). O volume armazenado representa um aumento de 13% em relação ao final do mês anterior e permanece inferior ao registrado no mesmo período de 2025 (60%, faixa de operação “Normal”). Ressalta-se que, entre outubro de 2025 e janeiro de 2026, foi registrada a condição mais crítica de armazenamento dos reservatórios que compõem o Sistema Cantareira desde a crise hídrica de 2014/2015. Além disso, o volume atual configura uma situação mais crítica do que a observada no período pré-crise, em fevereiro de 2013, quando o Sistema operava com 57% de armazenamento, na faixa de operação “Atenção”.

Na bacia hidrográfica afluente à UHE Três Marias (Sudeste), a vazão natural correspondeu a 129% da média histórica do mês, e o reservatório operou em 28 de fevereiro com 89% do volume útil, enquadrando-se na faixa de operação “Normal” (armazenamento superior a 60%). Esse valor representa um acréscimo de 19% em relação ao final do mês anterior, e adicionalmente, é superior ao registrado no mesmo período de 2025 (81%, faixa de operação “Normal”).

Ainda no Sudeste, a vazão natural registrada na bacia afluente à UHE Furnas correspondeu a 100% da média histórica do mês. Ao final de fevereiro, o reservatório apresentava armazenamento de 51% do volume útil, enquadrando-se novamente na faixa de operação “Normal” (armazenamento superior a 50%). Esse valor representa um aumento de 13% em relação ao final do mês anterior, embora permaneça inferior ao observado no mesmo período de 2025 (66%, faixa de operação “Normal”).

Na bacia afluente à UHE Serra da Mesa, região Centro-Oeste, a vazão correspondeu a 69% da média histórica de fevereiro, e o reservatório operou ao final do mês com 57% do volume útil, enquadrando-se na faixa de operação “Normal” (armazenamento entre 20% e 100%). Esse valor representa um acréscimo de 1% em relação ao mês anterior, e no entanto, é inferior ao registrado no mesmo período de 2025 (69%, 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 hidrelétrico brasileiro, com aproximadamente 54,4 bilhões de metros cúbicos de água. Em função dessa elevada capacidade de regularização, as variações percentuais do volume armazenado tendem a ser menos expressivas quando

comparadas às observadas em reservatórios de menor porte, mesmo sob condições hidrológicas desfavoráveis.

Na Região Sul, a bacia hidrográfica da UHE Itaipu, situada no rio Paraná e reconhecida como uma das maiores hidrelétricas do mundo, registrou uma elevação da vazão em fevereiro, porém ainda abaixo da média histórica para o período (77%). Ressalta-se que a bacia afluente à Itaipu tem exibido alta variabilidade de vazões, com períodos prolongados de seca intercalados por precipitações intensas em curtos intervalos. Somente em 2024 foram registrados seis recordes de vazão mínima em Itaipu e novamente em março de 2025, quando a vazão média ficou abaixo do mínimo histórico já registrado. Além disso, desde janeiro de 2025, as vazões observadas em Itaipu têm se mantido persistentemente inferiores à MLT, evidenciando a continuidade do déficit hídrico na bacia.

Na bacia hidrográfica da UHE Passo Real, no rio Jacuí (RS), observou-se em fevereiro uma redução das vazões, com valor médio mensal de 83% da média histórica para o período. Entre dezembro de 2025 e janeiro de 2026, a vazão média nessa bacia superou amplamente a climatologia. O volume armazenado no reservatório apresentou 8% de queda, encerrando o mês de fevereiro com 68% da capacidade total. Destaca-se a acentuada variabilidade hidrológica da bacia, comportamento semelhante ao observado em Itaipu.

Também na Região Sul, na bacia afluente à UHE Segredo (ou Gov. Ney Aminthas de Barros Braga), localizada no rio Iguazu entre os Estados do Paraná e Santa Catarina, a vazão média em fevereiro apresentou uma ligeira queda em relação ao mês anterior, atingindo 42% da média histórica para o período. O volume armazenado no reservatório registrou deplecionamento, de cerca de 19%, encerrando o mês com 28% da capacidade total.

Ainda na Região Sul, na bacia afluente à UHE Barra Grande, localizada no rio Uruguai entre os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, a vazão média em fevereiro foi significativamente inferior à registrada no mês anterior, encerrando o período com 37% da média histórica. O volume armazenado no reservatório, conseqüentemente, sofreu um decréscimo acentuado, de 32%, encerrando o mês com apenas 30%.

PREVISÃO SAZONAL E SUBSAZONAL PARA O BRASIL

No início de março de 2026, o Oceano Pacífico apresenta sinais de um episódio fraco de La Niña, próximo ao fim do seu ciclo. A Temperatura da Superfície do Mar (TSM) na região do Niño 3.4 vem apresentando paulatino aquecimento nas últimas semanas, registrando na medição mais recente um valor médio de $-0,5$ °C. As TSM na região Niño 1+2 (próxima às costas do Peru e do Equador) indicam que o pico de resfriamento nesta região já passou, registrando um valor de anomalia positiva de 0.6 °C. As chances de uma transição para um estado de neutralidade, prevista para o trimestre MAM/2026, são de 90% (CPC-NOAA-IRI), indicando que a La Niña deve encerrar o seu ciclo. As previsões sazonais mais recentes do

multimodelo C3S Copernicus para o trimestre MAM/2026 indicam chances de chuvas abaixo da média no extremo norte da região Norte, no estado de Roraima. A previsão sazonal nacional, fruto da cooperação entre CPTEC/INPE, INMET e FUNCEME, indica que chuva abaixo da média pode impactar outras áreas: a região Nordeste e os estados do Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo. As previsões subsazonais indicam um cenário de um mês de março chuvoso nas regiões sudeste e centro-oeste, e com chuvas abaixo da média na região sul e norte da região Nordeste.

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 Cópulas, 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**



MINISTÉRIO DA
**CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO**

