



**BOLETIM
MENSAL**



MONITORAMENTO DE SECAS E IMPACTOS NO BRASIL

Centro Nacional de Monitoramento e
Alertas de Desastres Naturais - Cemaden

2026 MAIO

Ano 07 | Número 96



MINISTÉRIO DA
**CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO**



BOLETIM - MAIO 2026

Ano 07 | Número 96

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 maio observa-se um aumento nos casos de seca moderada e fraca. As condições de seca moderada e severa se concentram na região oeste do Tocantins, centro-sul do Pará e no norte do Amazonas, leste do Mato Grosso, sul de Goiás, oeste de Minas Gerais e Norte de São Paulo.

Em termos de número de municípios, entre abril e maio, na escala de três meses o total de municípios com seca severa diminuiu de 84 para 83. Observou-se um aumento naqueles enquadrados em seca fraca que passaram de 1747 para 2054. O município de Tucumã no Pará registrou condição 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, 143 municípios apresentaram pelo menos 40% de suas áreas de uso potencialmente impactadas no mês de maio de 2026, sendo a maior parte deles nos estados de Goiás (27), Minas Gerais (31) e Rio Grande do Sul (26).

De acordo com o Índice de Seca Bivariado Precipitação-Vazão (TSI), em maio houve predominância de estabilidade ou leve melhora das condições de seca nas principais bacias hidrográficas para geração hidrelétrica do país. No Sudeste, em condição mais grave, destaca-se a bacia do rio Paraná, até as UHEs Porto Primavera e Itaipu, que permaneceram em seca extrema, enquanto as sub-bacias dos rios Grande, Paranaíba e Paranapanema ficaram em condição entre de normalidade e seca moderada, com exceção da sub-bacia afluente à UHE Jurumirim, no rio Paranapanema, que encerrou o mês em seca extrema. O Sistema Cantareira, principal fonte de abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo, manteve-se em seca hidrológica moderada. No Centro-Oeste, a bacia do rio Paraguai apresentou leve melhora da condição de seca, encerrando o mês de maio em seca severa. Na região Norte, predominou a normalidade hidrológica, com exceção da bacia do rio Xingu, que permaneceu em seca moderada, e para o rio Negro, onde a seca passou de fraca para moderada. Já os rios Tocantins e Araguaia, afluentes da UHE Tucuruí, apresentaram leve melhora em relação ao mês anterior, variando entre condição de seca moderada a extrema. Na região Sul, as bacias permaneceram estáveis em relação ao mês anterior, variando entre seca fraca e moderada, com exceção do rio Iguaçu que teve uma melhora passando de seca extrema para severa. As previsões do TSI indicam que, em junho de 2026, a condição de seca deve variar de estabilidade a melhora na maioria das bacias localizadas nas regiões Sudeste e Sul. As bacias dos rios Paraguai e Tocantins-Araguaia têm previsão de piora das condições hidrológicas, de seca de severa para extrema.

Há grande probabilidade (mais de 90%) de formação de um episódio de El Niño entre junho e agosto de 2026, segundo o CPC dos Estados Unidos. Ainda não é possível definir sua intensidade com precisão, mas os modelos indicam que poderá variar de moderada a muito forte. No Brasil, a previsão sazonal (JJA/2026) aponta chances de chuvas abaixo da média no norte do Amazonas, Pará e Roraima, e acima da média no Rio Grande do Sul. As previsões subsazonais indicam possibilidade de chuvas acima da média até o fim de junho no sul do Amazonas e nos estados de São Paulo e Paraná.

ÍNDICE INTEGRADO DE SECA (IIS) - BRASIL

O número de municípios em situação de seca severa diminuiu de 84 em abril para 83 em maio, segundo o Índice Integrado de Seca (IIS-3). No mesmo período, o número de municípios com registro de seca moderada e fraca aumentaram de 740 para 756 (+ 2,16%) e de 1747 para 2054 (+ 17,57%) respectivamente. Em maio, não houve registro de condição de seca excepcional. Somente o município de Tucumã no Pará registrou condição de seca extrema.

No recorte de seis meses (IIS-6) o número de municípios em seca severa aumentou de 154 para 155, enquanto a seca moderada passou de 962 para 862 municípios (-10,4%) e a seca fraca diminuiu de 1984 para 1972 municípios (-0,6%).

De acordo com o IIS-3, as condições de seca moderada e severa se concentram na região oeste do Tocantins, centro-sul do Pará e no norte do Amazonas, leste do Mato Grosso, sul de Goiás, oeste de Minas Gerais e Norte de São Paulo.

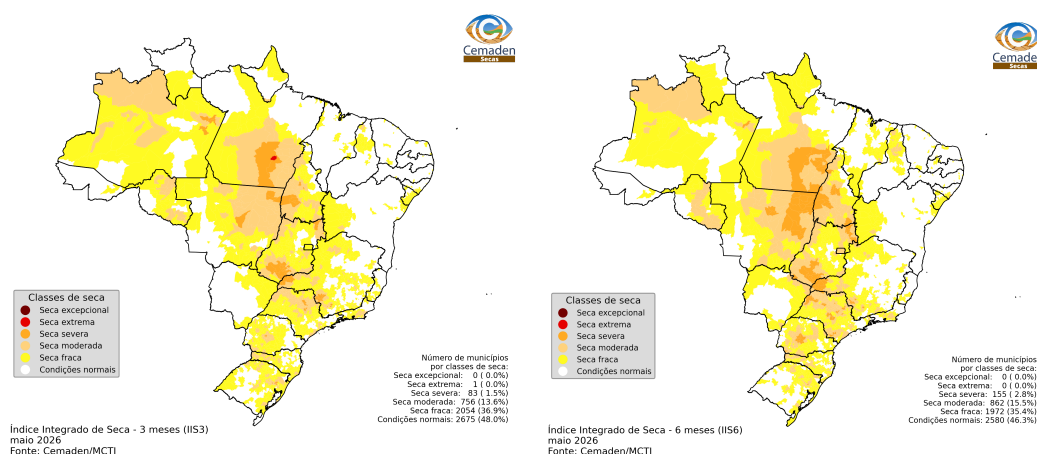


Figura 1 - Índice Integrado de Seca (IIS) referente ao mês de maio de 2026, nas escalas de 3 meses (IIS3, à esquerda) e de 6 meses (IIS6, à direita).

As projeções do Índice Integrado de Seca (IIS-3) para o final de junho de 2026 indicam uma diminuição no número de municípios com seca severa e moderada.

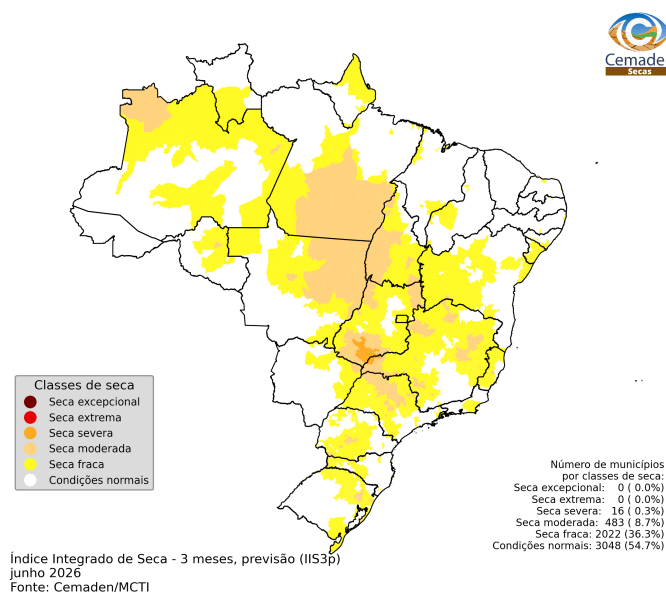


Figura 2 - Índice Integrado de Seca (IIS3) referente à previsão para junho de 2026.

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 143 municípios apresentaram pelo menos 40% de suas áreas de uso potencialmente impactadas no mês de maio de 2026 (Figura 4), o que representa uma redução de 14 municípios em relação a abril de 2026.

Desse total, 67 municípios apresentaram mais de 80% de área agroprodutiva potencialmente afetada, sendo 20 municípios no estado de Minas Gerais e 15 municípios no estado de Goiás. Além disso, 28 municípios apresentaram entre 60% e 80% da área agroprodutiva potencialmente afetada, sendo distribuídos majoritariamente entre os estados de Goiás (6), Amazonas (5), Minas Gerais (5), São Paulo (4) e Rio Grande do Sul (4). Por fim, 48 municípios enquadraram-se na faixa de 40% a 60%, distribuídos principalmente no estado do Rio Grande do Sul (12).

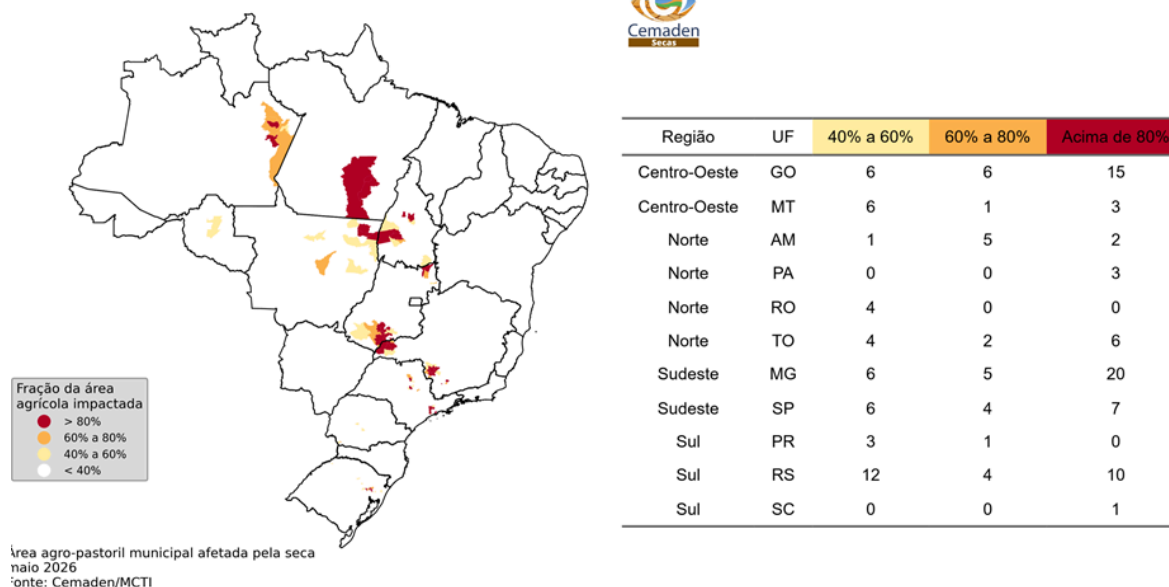


Figura 5 - Municípios com pelo menos 40% de área impactada pela seca (considerando apenas as áreas de pastagens e de agricultura) de acordo com o IIS-3, referente à situação em maio de 2026 para o Brasil.

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), **142 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 9 municípios.

Os decretos, combinados com o Índice Integrado de Seca (IIS6), indicam que 79% dos municípios com reconhecimento federal vigente apresentavam seca fraca, 18% estavam sob seca moderada e 3,5% em situação de seca severa. Os municípios afetados pela seca severa foram registrados no estado do Paraná (5 municípios), quanto a seca moderada, a maior concentração também foi no estado do Paraná (7 municípios).

Ainda conforme a Sedec, até a data de fechamento deste boletim, em maio, 75 municípios obtiveram o reconhecimento federal devido à seca. Estima-se que cerca de 700 mil pessoas foram afetadas nestes municípios.

Com base em cinco registros do estado do Piauí, foi possível identificar impactos que afetaram aproximadamente 16,7 mil pessoas, especialmente em comunidades rurais dependentes da agricultura familiar, da pecuária e de fontes locais de abastecimento hídrico. A irregularidade das precipitações reduziu significativamente os níveis de rios,

açudes, barreiros, poços e reservatórios, comprometendo o acesso à água para consumo humano e animal, além de causar perdas expressivas na produção agropecuária (MIDR, 2026).

Os municípios mais afetados incluem Coronel José Dias (3 mil pessoas afetadas), Vila Nova do Piauí (1 mil), João Costa (7 mil), Campo Grande do Piauí (2 mil) e São Francisco de Assis do Piauí (4 mil). Entre os principais impactos relatados estão a necessidade de abastecimento por caminhões-pipa, a redução da disponibilidade de água potável, perdas de safras agrícolas, comprometimento da formação de pastagens, emagrecimento e mortalidade de rebanhos, além do aumento da vulnerabilidade social e sanitária das populações rurais. Os prejuízos econômicos declarados ultrapassam R\$5,6 milhões, concentrados principalmente nos setores agropecuário e de abastecimento hídrico municipal (MIDR, 2026).

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 de Seca 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 usinas hidrelétricas (UHE), reservatórios de abastecimento humano, e locais relevantes para a navegação.

Na Região Sudeste, o TSI indica que o Sistema Cantareira — principal fonte de abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo —, permaneceu em seca hidrológica moderada (TSI-6 = -0,89). 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, contudo as chuvas de fevereiro e março contribuíram para minimizar esse quadro crítico. As bacias afluentes às UHEs Furnas e Três Marias, apresentam atualmente seca com intensidade moderada e condição de normalidade (TSI-6 = -0,87 e TSI-6 = -0,18), respectivamente, indicando estabilidade em relação ao mês anterior. As sub-bacias do rio

Doce afluentes às UHEs Baguari, Porto Estrela e Mascarenhas apresentaram um quadro de ligeira melhora, com condições entre normalidade e seca fraca (TSI-6 = -0,35, -0,53 e -0,68, respectivamente). A bacia do rio São Mateus, na estação fluviométrica de Boca da Vala, permaneceu em condição de normalidade. Já no rio Jequitinhonha, as sub-bacias das UHEs Irapé e Itapebi encerraram o mês de maio em condições de normalidade. Na bacia do rio Paraíba do Sul, predominou a estabilidade das condições de seca hidrológica, variando de fraca a moderada.

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 maio, as sub-bacias apresentaram estabilidade da seca, com exceção das sub-bacias afluentes às UHEs Jurumirim, no rio Paranapanema, e bacia do rio Iguaçu, onde houve melhora das condições de seca, contudo ainda variando entre seca moderada e extrema. Apesar da estabilidade, as bacias afluentes às UHEs Itaipu e Porto Primavera têm um quadro ainda crítico, caracterizado por seca extrema (TSI-12 = -1,71 e -1,68, respectivamente).

Na região Centro-Oeste do país, as bacias afluentes às estações fluviométricas de Ladário e Porto Murtinho, ambas situadas às margens do rio Paraguai, encerraram o mês de maio em condição de seca moderada (TSI-12 = -1,57 e -1,56, respectivamente). Destaca-se que essa bacia permaneceu em condição de seca excepcional de forma persistente entre fevereiro de 2024 e julho de 2025, e atualmente as condições hidrológicas apresentam relativa melhora em comparação com 2024, ano em que foram registrados diversos recordes de níveis mínimos. Ainda na região, a cabeceira do rio Tocantins, afluente à UHE Serra da Mesa, apresentou estabilidade, permanecendo em seca moderada (TSI-6 = -1,12).

Entre as regiões Centro-Oeste e Norte, a bacia do rio Tocantins, até a estação fluviométrica de Descarreto, houve uma melhora da seca passando de extrema para severa (TSI-12 = -1,52). Já no rio Araguaia, a bacia afluente à estação Araguatins apresentou desintensificação da seca (TSI-12 = -1,58), de extrema para severa, e na bacia até a estação Conceição do Araguaia estabilidade (TSI-12 = -1,64), assim como a bacia afluente à UHE Tucuruí (TSI-12 = -1,60).

Na região Nordeste, a bacia do rio São Francisco permaneceu estável, em condição de seca fraca à normalidade. A bacia afluente à UHE Boa Esperança, no rio Parnaíba, permaneceu estável em condição de normalidade (TSI-6 = -0,21).

Na região Norte, predominou em maio a condição de normalidade nas sub-bacias do rio Amazonas, com exceção do rio Negro, que teve uma piora, passando de seca fraca para moderada (TSI-12 = -0,91), e do rio Xingu, até a UHE Belo Monte, onde permaneceu em condição de seca moderada (TSI-12 = -1,06).

Na região Sul, a situação hidrológica teve uma melhora em relação ao mês de maio, com condições variando entre normalidade e seca moderada, com exceção do rio Iguaçu que

apresentou uma melhora em relação ao mês anterior, passando de seca extrema para moderada até a UHE Salto Santiago (TSI-6 = -1,24) e severa até as UHEs Salto Caxias e Segredo (TSI-6 = -1,36 e -1,33, respectivamente).

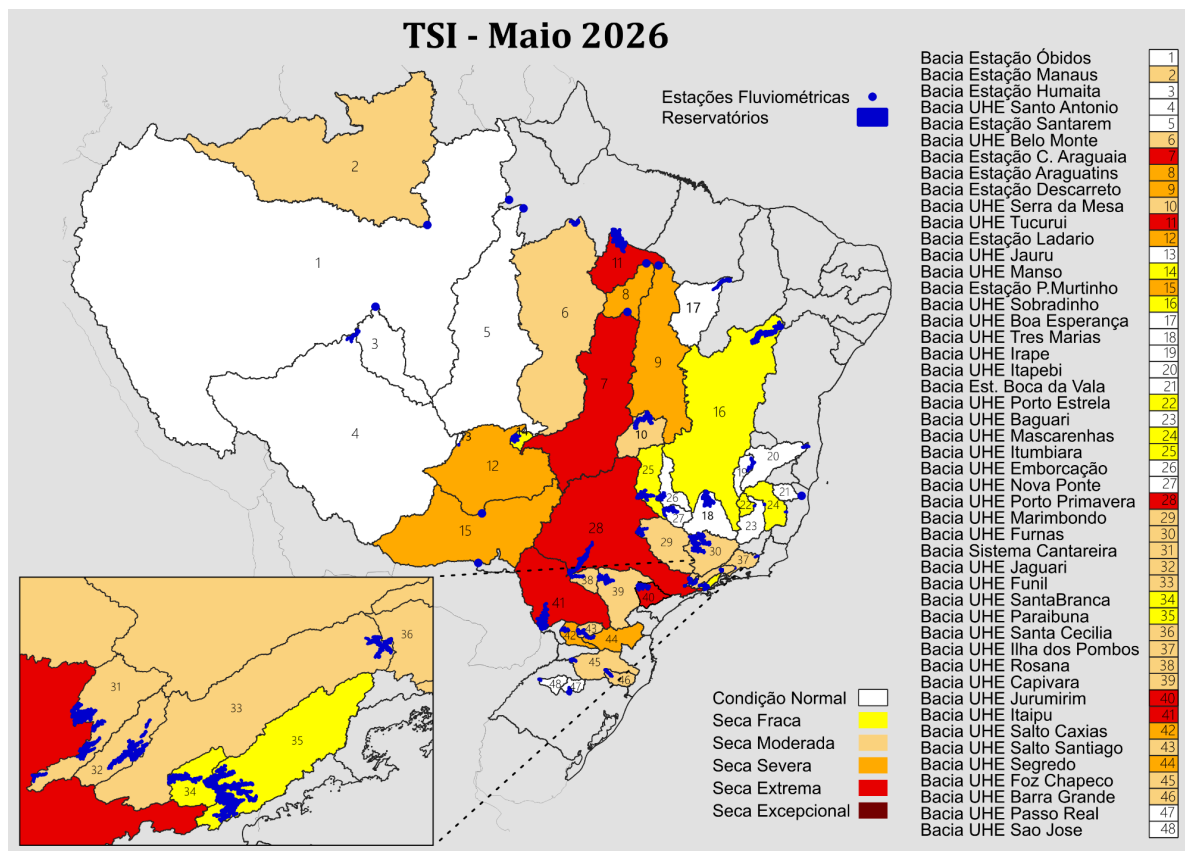


Figura 6 - Índice Padronizado Bivariado Chuva-Vazão/Cota (*Two-variate Standardized Index*, TSI) nas escalas de 6 e 12 meses, referente a maio de 2026. As áreas coloridas representam as principais bacias monitoradas no país e suas respectivas classes de seca, variando de seca fraca a seca excepcional, além da condição de normalidade. Dados utilizados para o período jan/1981 a mai/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 7**), em junho de 2026, a condição de seca deve variar de estabilidade a melhoria na maioria das bacias localizadas nas regiões Sudeste e Sul. Especial atenção às bacias dos rios Paraguai e Tocantins-Araguaia que têm previsão de piora das condições hidrológicas, de seca de severa para extrema.

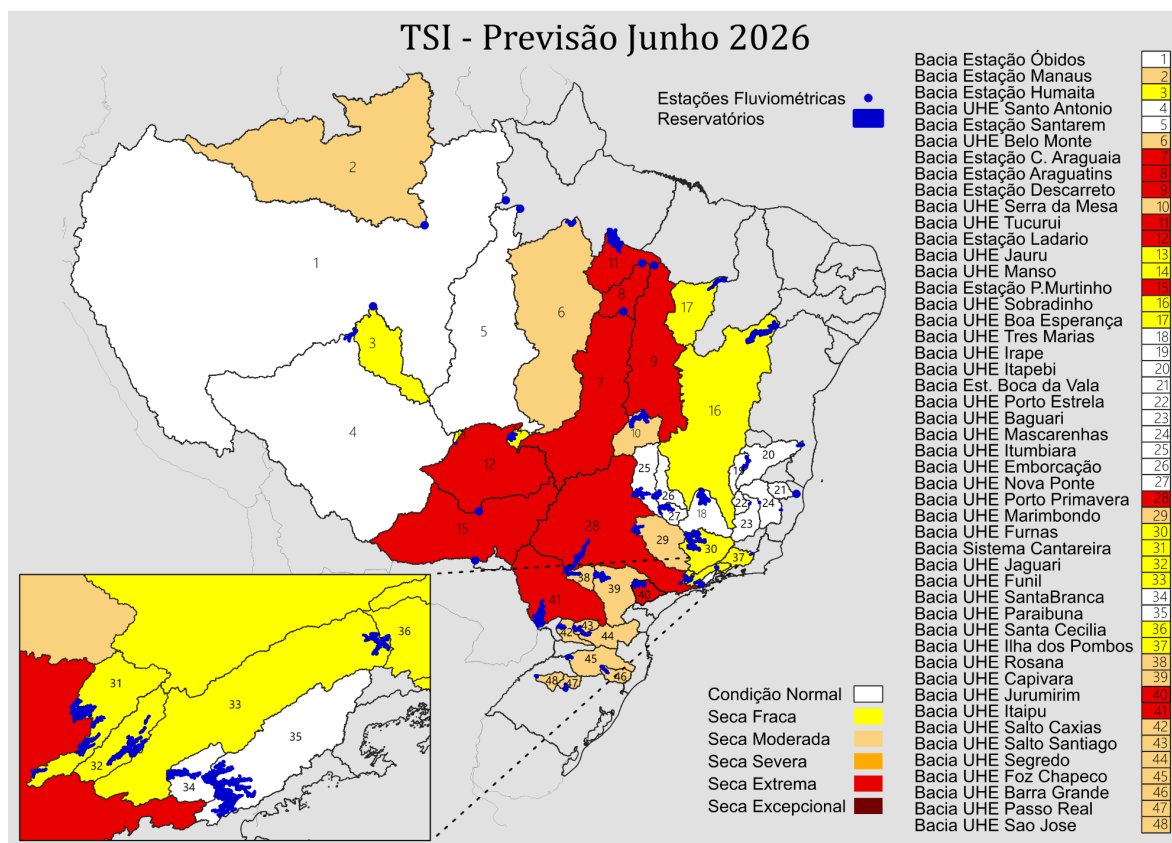


Figura 7 - Previsão de seca hidrológica para junho de 2026 com base no Índice de Seca Bivariado Precipitação-Vazão/Cota (*Two-variate Standardized Index, TSI*), utilizando a previsão de precipitação do modelo global *Climate Forecast System (CFS)*.

Sistema Cantareira

Em maio de 2026, a vazão afluente no Sistema Cantareira correspondeu a 63% da média histórica do mês, e os reservatórios encerraram o mês com 40,3% do volume útil, na faixa de operação “Atenção” (armazenamento entre 40% e 60%). O volume armazenado representa uma redução de 2,2% em relação ao final do mês anterior e permanece inferior ao registrado no mesmo mês de 2025 (52,7%). Ressalta-se que o volume atual configura uma situação mais crítica do que a observada no período pré-crise, em maio de 2013, quando o Sistema operava com 59% de armazenamento, na faixa de operação “Atenção”.

PREVISÃO SAZONAL E SUBSAZONAL PARA O BRASIL

No início de junho de 2026, o Oceano Pacífico apresenta neutralidade quanto à ocorrência de El Niño ou La Niña, porém com um gradativo aquecimento em grande parte da sua extensão ao longo do equador. A região com maiores anomalias de Temperatura da

Superfície do Mar (TSM) é a região do Niño 1+2, no Pacífico Leste, mais próxima à costa do Peru e Equador, onde as anomalias na última semana atingiram 2,1 °C. Considerando a região das regiões Niño 3, Niño 3.4 e Niño 4 apresentaram respectivamente anomalias de 1,0, 0,7 e 0,7 °C. É importante recordar que um evento El Niño é registrado como iniciado quando a anomalia, na região Niño 3.4 supera +0,5 °C por três (3) meses consecutivos.

Há poucas dúvidas de que um episódio de El Niño venha a se formar ainda este ano. O trimestre junho-julho-agosto/2026 (JJA/2026) marca o período no qual isto deve acontecer. Segundo o Climate Prediction Center (CPC), dos EUA, as chances são superiores a 90%. Devido à alta incerteza, porém, pouco se pode dizer sobre a intensidade deste evento ainda. Os cenários apontados pelos diversos modelos ao redor do mundo favorecem os cenários para um El Niño de intensidade moderada (+1,0 a +1,4°C) a muito forte (acima de +2,0°C). A previsão sazonal multimodelo nacional, resultado da cooperação entre CPTEC/INPE, INMET e FUNCEME, indica, para o trimestre JJA/2026, chances moderadas de chuva abaixo da média no norte do Amazonas e Pará e no estado de Roraima. No Rio Grande do Sul há chances moderadas para chuva acima da média. As previsões subsazonais do Centro Europeu mostram que, até o final de junho, há chances para chuvas acima da média no sul do estado do Amazonas e nos estados de São Paulo e Paraná.

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. Conseqüentemente, 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 de Seca 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 de probabilidade 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

