



**BOLETIM
MENSAL**



MONITORAMENTO DE SECAS E IMPACTOS NO BRASIL

Centro Nacional de Monitoramento e
Alertas de Desastres Naturais - Cemaden

2025 NOVEMBRO

Ano 06 | Número 90



MINISTÉRIO DA
**CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO**



BOLETIM -NOVEMBRO 2025

Ano 06 | Número 90

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 novembro, observa-se a persistência das condições de seca na região central e no corredor que se estende pelo Sudeste (Minas Gerais e São Paulo), pelo Centro-Oeste (Goiás e Mato Grosso), pelo Nordeste (Bahia e Piauí) e pelo Norte (Tocantins e Pará).

Em termos de número de municípios, entre outubro e novembro, o número de municípios com seca moderada diminuiu de 1.540 para 1.424. Por outro lado, o número de municípios classificados com seca extrema aumentou de 2 para 5, enquanto aqueles enquadrados em seca severa passaram de 472 para 490, com expansão das áreas afetadas especialmente no Piauí, na Bahia e no norte de Minas Gerais na escala de três meses.

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, 1.367 municípios apresentaram pelo menos 40% de suas áreas de uso potencialmente impactadas no mês de novembro de 2025 (Figura 4), o que representa um aumento de mais de 100% (725 municípios) em relação a outubro de 2025.

Em novembro, o Sistema Cantareira, principal fonte de abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo, apresentou seca hidrológica extrema, 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, apresentando atualmente intensidades entre extrema e excepcional. As bacias dos rios Paraíba do Sul, Doce, São Mateus e Jequitinhonha apresentam seca variando de severa a excepcional. No Centro-Oeste, a bacia afluyente à UHE Serra da Mesa (rio Tocantins) voltou a registrar seca em abril e atualmente está em condição excepcional. Também nessa região, a bacia do rio Paraguai enfrenta seca moderada. Entre o Sudeste e o Sul, a bacia do rio Paraná apresenta seca variando de moderada a excepcional, exceto nas sub-bacias do rio Iguaçu, que permanecem em normalidade. As bacias afluentes das UHEs localizadas nos rios Uruguai e Jacuí mantêm a normalidade desde junho. Na região Norte, as bacias dos rios Madeira, Tapajós e Amazonas seguem em condição de normalidade, enquanto as bacias dos rios Xingu e Negro apresentam seca de intensidade fraca e moderada, respectivamente. A bacia afluyente da UHE Tucuruí (rios Araguaia e Tocantins), entre o Norte e o Centro-Oeste, apresenta seca que oscila entre extrema e excepcional. No Nordeste, as bacias das UHEs Sobradinho (rio São Francisco) e Boa Esperança (rio Parnaíba) registraram seca extrema. As previsões indicam que, em dezembro, as bacias monitoradas tendem a manter o quadro de seca ou apresentar agravamento, em razão de chuvas previstas entre valores próximos à média e moderadamente inferiores à climatologia. A única exceção é o rio São Francisco, onde se espera melhora por causa de chuvas acima da média. As regiões Sudeste e Sul tendem a apresentar intensificação da seca, enquanto a região Norte deve permanecer estável, em situação mais favorável.

Em dezembro de 2025, o Pacífico apresenta estado de La Niña, com TSM no Niño 3.4 em $-0,9$ °C e águas subsuperficiais frias, sustentando um episódio curto. Há 61% de chance de transição para a neutralidade no trimestre JFM/2026, e 51% de persistência no DJF/25-26. Previsões indicam chuvas abaixo da média no Nordeste, no leste e no sul da Amazônia, no

sul do Brasil e no MATOPIBA, já em seca. Modelos do C3S e do INMET-FUNCEME-CPTEC concordam sobre déficit hídrico no Nordeste, e cenários subsazonais apontam chuvas reduzidas no Sul e no Nordeste no fim de dezembro e início de janeiro de 2026.

ÍNDICE INTEGRADO DE SECA (IIS) - BRASIL

O número de municípios em situação de seca severa aumentou de 472 em outubro para 490, o que representa uma alta de 3,8%, segundo o Índice Integrado de Seca (IIS-3). No mesmo período, a seca moderada diminuiu de 1.540 para 1424 municípios (- 7,5%), enquanto a seca fraca aumentou de 1.682 para 1707 municípios (+1,5%). Em novembro, cinco municípios registraram condição de seca extrema, Contagem-MG, São Lourenço-MG, Aspásia -SP, Santa Salete-SP e São João da Paraúna- GO e nenhum caso de seca excepcional.

No recorte de seis meses (IIS-6), dois municípios apresentaram seca extrema: São Lourenço-MG e São João da Paraúna- GO. Já o número de municípios em seca severa diminuiu 713 para 488, uma queda de 31,5%, enquanto a seca moderada passou de 1.751 para 1538 municípios (+12,1%) e a seca fraca diminuiu de 1.662 para 1578 municípios (-5%).

A região central do país segue concentrando as áreas mais críticas, com a seca persistindo no corredor que se estende pelo Sudeste (Minas Gerais e São Paulo), pelo Centro-Oeste (Goiás e Mato Grosso), pelo Nordeste (Bahia e Piauí) e pelo Norte (Tocantins e Pará).

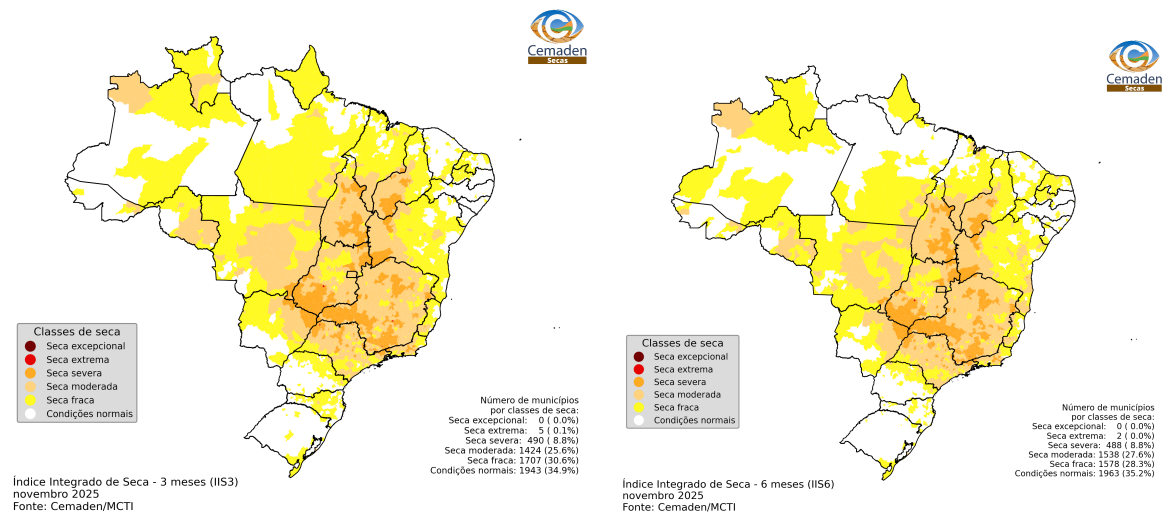


Figura 1 - Índice Integrado de Seca (IIS) referente ao mês de novembro de 2025 nas escalas de 3 meses (IIS3, esquerda) e 6 meses (IIS6, direita).

As projeções do Índice Integrado de Seca (IIS-3) para o final de novembro de 2025 indicam uma diminuição no número de municípios com seca moderada a extrema, e um

aumento nos casos de seca fraca sinalizando uma tendência de atenuação da situação de seca em todo o país.

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

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 1.367 municípios apresentaram pelo menos 40% de suas áreas de uso potencialmente impactadas no mês de novembro de 2025 (Figura 4), o que representa um aumento de mais de 100% (725 municípios) em relação a outubro de 2025.

Desse total, 297 municípios apresentaram mais de 80% de área agroprodutiva potencialmente afetada, com maior concentração na Região Sudeste, especialmente em Minas Gerais (141 municípios) e São Paulo (70 municípios). Além disso, 302 municípios apresentaram entre 60% e 80% da área agroprodutiva potencialmente afetada, o que novamente predomina no Sudeste, com 136 municípios no estado de Minas Gerais. Por fim, 768 municípios enquadraram-se na faixa de 40% a 60%, distribuídos principalmente em São Paulo (183), Minas Gerais (309) e Goiás (99), evidenciando uma ampla porção do território nacional com maior suscetibilidade aos efeitos da seca sobre as atividades agroprodutivas.

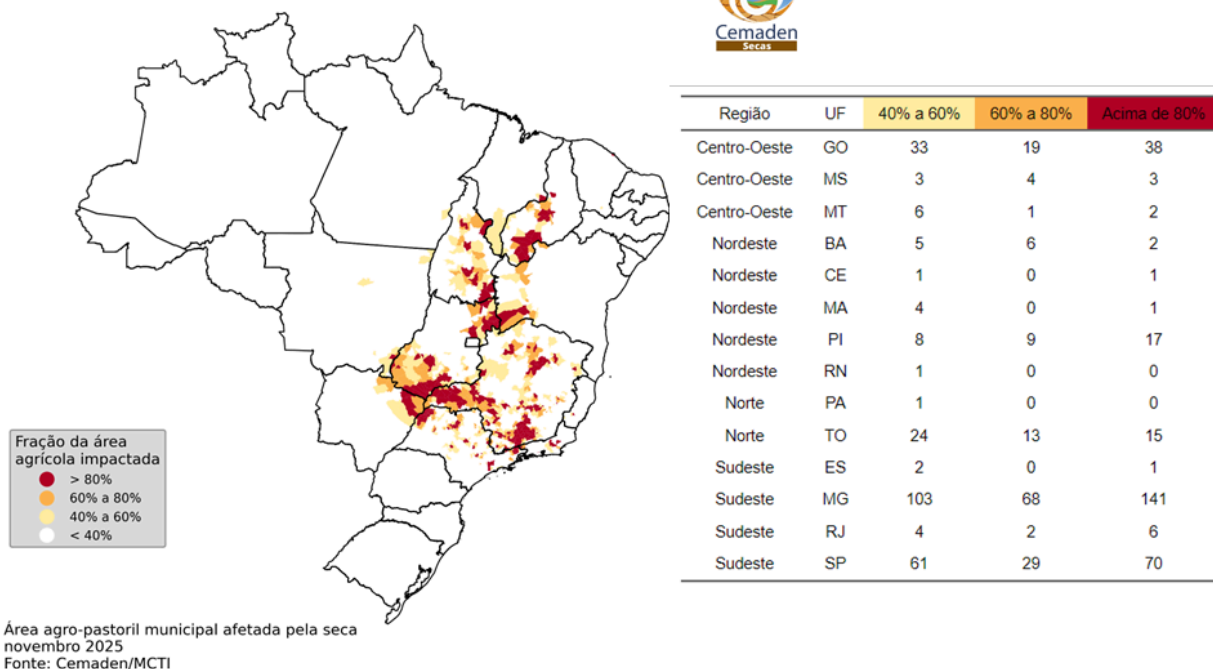


Figura 5 - Municípios com pelo menos 40% de área impactada pela seca (considerando apenas as áreas de pastagens e de agricultura) de acordo com o IIS-3, referente à situação em novembro de 2025 para o Brasil.

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), **659 apresentaram condição de seca**, de acordo com a análise combinada com o Índice Integrado de Seca (IIS6). Comparado ao mês anterior, observa-se redução de quatro municípios.

Os decretos, combinados com o Índice Integrado de Seca (IIS6), indicam que 52% dos municípios com reconhecimento federal vigente apresentavam seca fraca, 42% estavam sob seca moderada e 6% em situação de seca severa. A maior concentração de municípios afetados pela seca severa foi registrada no estado do Piauí (15 municípios), seguido por Minas Gerais (11 municípios) e Bahia (11 municípios).

Ainda conforme a Sedec, até a data de fechamento deste boletim, em novembro, 104 municípios obtiveram o reconhecimento federal devido à seca. Estima-se que cerca de 600 mil pessoas foram afetadas nestes municípios.

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 extrema (TSI-6 = -1,78), caracterizando estabilidade da seca em relação ao mês anterior. É importante destacar que, após um breve período de normalidade entre outubro de 2023 e fevereiro de 2024, o Sistema Cantareira voltou às condições de seca que se repetem há vários anos, evidenciando a persistência do déficit hídrico na região. Também na região Sudeste, as bacias afluentes às UHEs Furnas e Três Marias, que haviam registrado breve normalidade no início de 2025, apresentam atualmente seca com intensidades extrema e excepcional (TSI-6 = -1,87 e TSI-6 = -2,07), respectivamente. Na região de Furnas, verificou-se melhoria das condições em comparação ao mês anterior (excepcional), ao passo que, em Três Marias, o quadro manteve-se estável.

Ainda na região Sudeste, na bacia do rio Doce, as sub-bacias que abastecem as UHEs Baguari, Porto Estrela e Mascarenhas, classificadas com seca excepcional no mês passado, também registraram melhora, regredindo para seca de intensidade extrema (TSI-6 = -1,62; TSI-6 = -1,90 e TSI-6 = -1,63, respectivamente). Na bacia do rio São Mateus, afluente da estação fluviométrica de Boca da Vala, a condição de seca severa em outubro se agravou para extrema (TSI-6 = -1,75). Na bacia do rio Jequitinhonha, as sub-bacias de Irapé e Itapebi apresentaram seca severa e extrema (TSI-6 = -1,52 e TSI-6 = -1,81, respectivamente), indicando melhora na primeira e estabilidade na segunda.

Na bacia do rio Paraíba do Sul, as condições hidrológicas oscilaram entre estabilidade e leve atenuação. Nas sub-bacias que afluem às UHEs Paraibuna e Santa Branca, a seca passou de extrema para severa (TSI-6 = -1,33 em ambas), enquanto em Ilha dos Pombos houve transição de seca excepcional para extrema (TSI-6 = -1,85). Nas demais sub-bacias, incluindo Jaguari, Santa Cecília e Funil, manteve-se o quadro de seca entre excepcional e extrema (TSI-6 = -2,49; TSI-6 = -1,81; TSI-6 = -1,85, 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 novembro, suas sub-bacias apresentaram condições hidrológicas que variaram da normalidade à seca excepcional, com alternância entre atenuação e estabilidade do quadro de seca. A única exceção foi a bacia afluente à UHE Porto Primavera, no rio Paraná, que voltou à condição extrema (TSI-12 = -1,90) após seis meses com seca entre moderada e severa. No rio Paranapanema, observou-se abrandamento da seca hidrológica de extrema para moderada nas sub-bacias afluentes às UHEs Capivara e Rosana (TSI-6 = -1,20 e TSI-6 = -1,27, respectivamente), enquanto em Jurumirim a condição permaneceu estável, ainda em categoria extrema (TSI-6 = -1,75). Estabilidade do quadro de seca também foi registrado nas sub-bacias afluentes às UHEs Nova Ponte, Emborcação e Itumbiara, localizadas no rio Paranaíba e em seus afluentes, que apresentaram seca excepcional (TSI-6 = -2,42; TSI = -2,07; e TSI = -2,17, respectivamente). Na sub-bacia afluente à UHE Marimbondo, no rio Grande, a seca hidrológica permaneceu estável em intensidade extrema (TSI-6 = -1,69). Já nas sub-bacias que afluem às UHEs Segredo, Salto Caxias e Salto Santiago, no rio Iguaçu, mantiveram-se as condições de normalidade (TSI-6 = -0,39; TSI-6 = -0,20 e TSI-6 = -0,07, respectivamente). Por fim, destaca-se Itaipu, que permanece em seca extrema (TSI-12 = -1,78) desde junho de 2025, após um longo período de 12 meses em condição excepcional, caracterizada como muito crítica.

Na região Centro-Oeste do país, a sub-bacia afluente à UHE Serra da Mesa (rio Tocantins) apresentou seca excepcional (TSI-6 = -2,22), refletindo estabilidade em relação ao mês anterior. Ainda na região, as bacias afluentes às estações fluviométricas de Porto Murinho e Ladário, ambas às margens do rio Paraguai, permaneceram em seca moderada (TSI-12 = -1,17 e TSI-12 = -1,12, respectivamente). Em novembro, contudo, as chuvas ficaram abaixo da média, provocando queda expressiva no nível do rio e interrompendo o padrão de recuperação observado anteriormente. Esse comportamento indica uma reversão recente em um quadro ainda frágil de recuperação hidrológica, em uma bacia que acumula sucessivos déficits hídricos nos últimos anos. Destaca-se que essa bacia recém saiu de um quadro de seca excepcional, que persistiu de forma sistemática entre fevereiro de 2024 e julho de 2025. A situação atual ainda é crítica, com acúmulo significativo de déficit hídrico ao longo dos últimos sete anos, porém as condições hidrológicas são mais favoráveis em relação ao mesmo período do ano anterior.

Entre as regiões Centro-Oeste e Norte, as bacias a montante da UHE Tucuruí, nos rios Araguaia e Tocantins, apresentaram condições hidrológicas de extrema a excepcional, caracterizando agravamento da seca na região. No rio Araguaia, as bacias afluentes às estações fluviométricas de Araguatins e Conceição do Araguaia evoluíram de seca moderada para extrema (TSI-12 = -1,77 e -1,79), enquanto em Tucuruí houve avanço de severa para extrema (TSI-12 = -1,94). Já no rio Tocantins, a bacia afluente à estação de Descarreto também apresentou intensificação da seca, evoluindo da categoria extrema em outubro para excepcional em novembro (TSI-12 = -2,27).

Entre as regiões Sudeste e Nordeste, a bacia afluente à UHE Sobradinho, no rio São Francisco, manteve-se em seca extrema (TSI-12 = -1,75). No Nordeste, a bacia afluente à UHE Boa Esperança, no rio Parnaíba, apresentou atenuação, passando da categoria excepcional para extrema (TSI-6 = -1,90).

Na região Norte, a bacia do rio Madeira, afluente à UHE Santo Antônio, recuperou a condição de normalidade em maio, após 40 meses consecutivos de seca hidrológica sistemática, mantendo esse quadro também em novembro (TSI-12 = 0,53). Ainda na bacia Amazônica, a bacia afluente à UHE Belo Monte, no rio Xingu, voltou a registrar seca hidrológica, classificada como de fraca intensidade (TSI-12 = -0,57). Já as bacias afluentes às estações fluviométricas de Santarém (rio Tapajós) e Óbidos (rio Amazonas) permaneceram em condição de normalidade em novembro (TSI-12 = -0,04 e 0,37, respectivamente). Por fim, na bacia afluente à estação de Manaus (rio Negro), observou-se seca moderada, indicando estabilidade em relação ao mês anterior (TSI-12 = -0,87).

Na região Sul, as bacias afluentes às UHEs Barra Grande e Foz do Chapecó, no rio Uruguai, e à UHE Passo, no rio Iguaçu, permanecem em normalidade assim como mês anterior (TSI-6 = 0,11; TSI-6 = 0,21; e TSI-6 = 0,47 respectivamente).

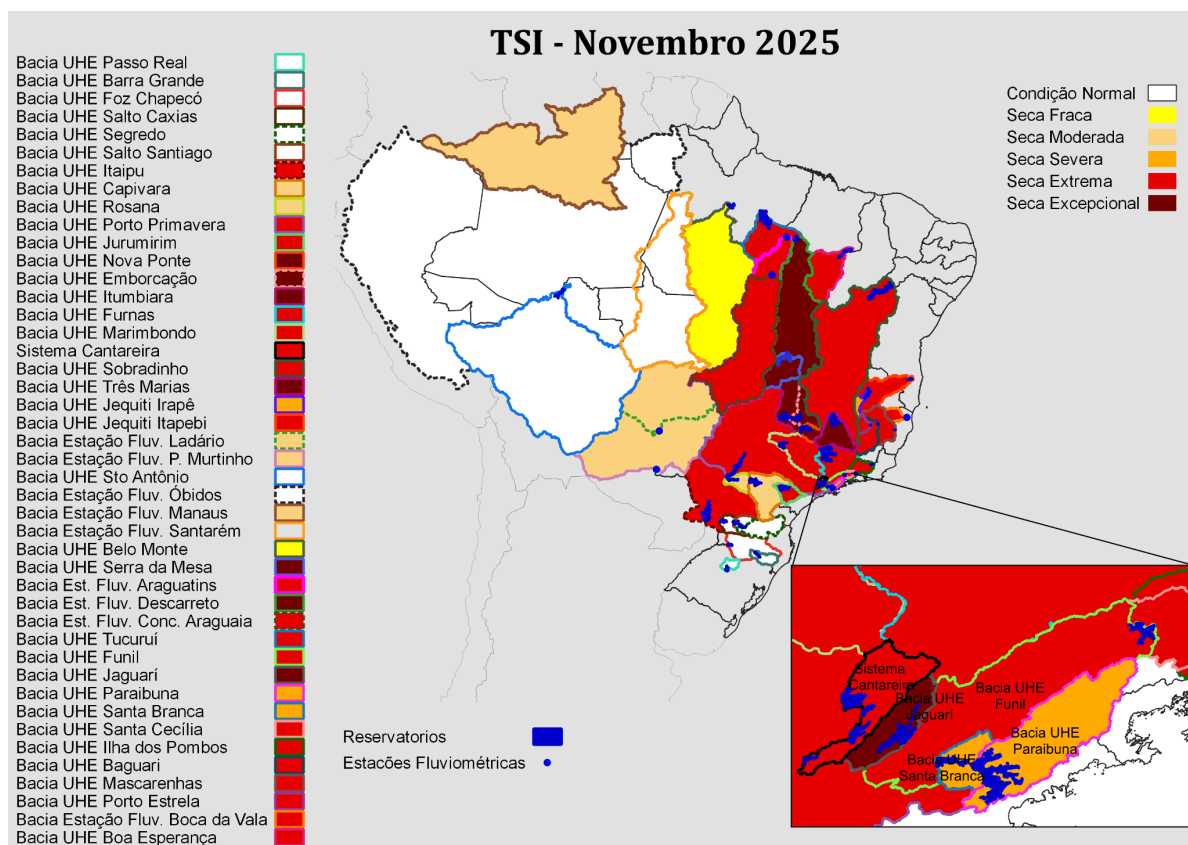


Figura 6 - Índice Padronizado Bivariado Chuva-Vazão/Cota (*Two-variate Standardized Index*, TSI) nas escalas de 6 e 12 meses, referente a novembro de 2025. As áreas coloridas representam as principais bacias monitoradas no país e suas respectivas classes de seca, variando de seca fraca a seca excepcional, além da condição de normalidade. Dados

utilizados para o período jan/1981 a nov/2025: 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 dezembro tendem a variar entre estabilidade e agravamento da seca, em resposta a chuvas previstas entre valores próximos à média e moderadamente abaixo da climatologia. A única exceção é a bacia do rio São Francisco, para a qual se espera uma atenuação da seca devido à previsão de precipitações acima da média. Em contraste, prevê-se intensificação da seca nas regiões Sudeste e Sul, abrangendo trechos das bacias dos rios Doce, São Mateus, Paraná, Paraíba do Sul, Jequitinhonha, Jacuí, Uruguai e do Sistema Cantareira. Na bacia do rio Paraná, o agravamento previsto se estende desde as áreas de cabeceira até sua porção mais meridional. Nas demais regiões, as previsões indicam estabilidade das condições vigentes, com destaque para a região Norte, que apresenta o cenário mais favorável em comparação ao restante do país.

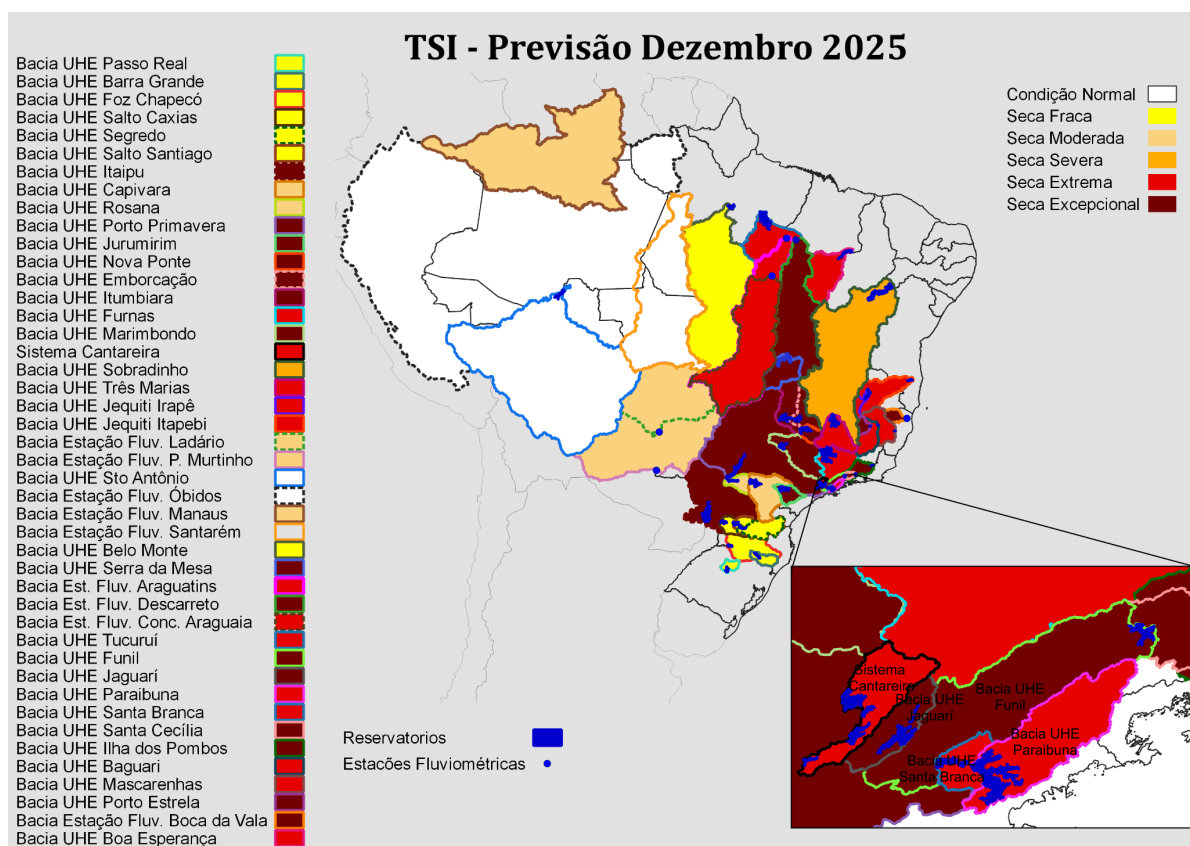


Figura 7 - Previsão de seca hidrológica para dezembro de 2025 com base no Índice de Seca Bivariado Precipitação-Vazão/Cota (*Two-variate Standardized Index, TSI*), utilizando a previsão de precipitação do modelo global *Climate Forecast System (CFS)*.

Condição atual de vazão e volume armazenado

Em novembro de 2025, a vazão afluyente no Sistema Cantareira (Sudeste) - que abastece cerca de 9 milhões de pessoas na Região Metropolitana de São Paulo - correspondeu a 53% da média histórica do mês, e os reservatórios encerraram o mês com 21% do volume útil, posicionando o Sistema na faixa de operação “Restrição” (armazenamento entre 20% e 30%). O volume armazenado representa um deplecionamento de 2% em relação ao final do mês anterior e permanece inferior ao registrado no mesmo período de 2024 (45%, faixa de operação “Atenção”). Adicionalmente, essa condição é mais crítica do que a observada no período pré-crise, em novembro de 2013 (32%, faixa de operação “Alerta”) e configura o pior momento do Sistema Cantareira desde a crise hídrica 2014/2015. Ao entrar nessa condição mais crítica de operação, o governo de São Paulo adotou um plano de contingência com redução na pressão da rede de distribuição de água da Região Metropolitana de São Paulo.

Na bacia hidrográfica afluyente à UHE Três Marias (Sudeste), a vazão natural correspondeu a 50% da média histórica do mês, e o reservatório operou em 30 de novembro com 50% do volume útil, enquadrando-se na faixa de operação “Atenção” (armazenamento entre 30% e 60%). Esse valor representa uma queda de 4% em relação ao final do mês anterior, mas ainda é ligeiramente superior ao registrado no mesmo período de 2024 (46%, faixa de operação “Atenção”).

Ainda no Sudeste, a vazão natural registrada na bacia afluyente à UHE Furnas correspondeu a 58% da média histórica do mês, e o armazenamento no reservatório, ao final de novembro, foi de 30% do volume útil, enquadrando-se na faixa de operação “Atenção” (armazenamento entre 20% e 50%). Esse valor representa uma redução de 4% em relação ao final do mês anterior, mantendo-se ligeiramente superior ao registrado no mesmo período de 2024 (27%, faixa de operação “Atenção”).

Na bacia afluyente à UHE Serra da Mesa, região Centro-Oeste, a vazão correspondeu a 44% da média histórica de novembro, e o reservatório operou ao final do mês com 56% do volume útil, enquadrando-se na faixa de operação “Normal” (armazenamento entre 20% e 100%). Esse valor representa uma queda de 1% em relação ao mês anterior e é ligeiramente superior ao registrado no mesmo período de 2024 (53%, 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.

Na Região Sul, a bacia hidrográfica da UHE Itaipu, situada no rio Paraná e reconhecida como uma das maiores hidrelétricas do mundo, registrou aumento de vazão em novembro. O valor médio atingiu cerca de 86% da média histórica, o maior observado desde maio de 2025. Ressalta-se que a bacia afluyente 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, ao longo 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, localizada no rio Jacuí (RS), observou-se em novembro uma ligeira queda nas vazões, com valor médio correspondente a 82% da média histórica para o período. Em contrapartida, o volume armazenado no reservatório apresentou 4% de incremento, encerrando o mês com 74% da capacidade total. Isso ocorreu porque a defluência permaneceu inferior à vazão afluente, resultando nesse incremento no armazenamento. Destaca-se a acentuada variabilidade hidrológica da bacia, comportamento semelhante ao observado em Itaipu. Entre outubro de 2022 e abril de 2023, Passo Real registrou seis recordes consecutivos de vazões mínimas. Já em setembro de 2023, as vazões médias superaram amplamente a média histórica, comportamento que se inverteu a partir de agosto de 2024 e voltou a se repetir por um curto período de 2025, quando novamente foram registradas vazões muito acima da média.

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 novembro apresentou uma queda em relação ao mês anterior, atingindo 72% da média histórica para o período. Conseqüentemente, o volume armazenado no reservatório registrou deplecionamento, de cerca de 16%, encerrando o mês com 77% 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 novembro foi inferior à registrada no mês anterior, encerrando o período com 80% da média histórica. Como consequência, o volume armazenado no reservatório, que estava com 96% da capacidade total, sofreu um decréscimo de 5%, encerrando o mês com aproximadamente 91%.

PREVISÃO SAZONAL E SUBSAZONAL PARA O BRASIL

No início de dezembro de 2025, o Oceano Pacífico apresenta sinais de um episódio de La Niña. O oceano e a atmosfera trabalham de forma acoplada para dar seguimento a este ciclo de La Niña. A anomalia de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) na região do Niño 3.4 apresentou, na última semana, um valor médio de $-0,9$ °C. As águas subsuperficiais permanecem mais frias do que o normal, sustentando este episódio, que deve ser curto. As chances de uma transição para um estado de neutralidade, prevista para o trimestre JFM/2026, são de 61% (CPC-NOAA). O cenário para o trimestre dezembro-janeiro-fevereiro de 2025-26 (DJF/25-26) é de persistência do La Niña (51% de chance). As previsões sazonais mais recentes do multimodelo C3S Copernicus para o trimestre DJF/25-26 indicam chances de chuvas abaixo da média na região Nordeste, no leste e no sul da Amazônia e no sul do

Brasil. A área de abrangência desta região de anomalias negativas inclui o MATOPIBA, que já se encontra em estado de seca. O multi-modelo do INMET-FUNCEME-CPTEC concorda em indicar chuvas abaixo da média na região Nordeste. As previsões subsazonais indicam um cenário de chuvas abaixo da média na região Sul e Nordeste, no final de dezembro e início de janeiro de 2026.

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

