



**BOLETIM
MENSAL**



MONITORAMENTO DE SECAS E IMPACTOS NO BRASIL

**Centro Nacional de Monitoramento e
Alertas de Desastres Naturais - Cemaden**

2025 OUTUBRO

Ano 06 | Número 89

BOLETIM -OUTUBRO 2025

Ano 06 | Número 89

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 outubro, observa-se uma intensificação das condições de seca em diversas regiões do Brasil, com destaque para o Nordeste, especialmente na área do Matopiba (que abrange Bahia, Piauí, Maranhão e Tocantins). O interior da Bahia também se sobressai como uma das regiões com maior déficit hídrico, com expansão das áreas classificadas como seca severa e extrema. Outra região do país que registrou agravamento, mantendo a tendência já observada no mês anterior, é a área composta por partes de São Paulo, Mato Grosso do Sul, Goiás e Minas Gerais, que engloba grande parte da Bacia do Paraná. Nesses estados, a seca aumentou tanto em extensão quanto em intensidade, evidenciando a continuidade da piora no déficit hídrico. Rondônia também apresentou piora em relação a setembro, com intensificação das condições de seca em seu território.

Em termos de número de municípios, entre setembro e outubro, o número de municípios com seca moderada a excepcional aumentou de 1.849 para 2.014, indicando uma ampliação das áreas com déficit hídrico e o agravamento das condições de seca, incluindo o crescimento nas categorias moderada e severa e o aparecimento de casos de seca extrema.

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, 642 municípios apresentaram pelo menos 40% de suas áreas de uso potencialmente impactadas no mês de outubro de 2025 (Figura 4), o que representa um aumento de 67 municípios em relação a setembro de 2025.

Em outubro, 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) estão em seca desde março e, atualmente, apresentam intensidade excepcional. As bacias dos rios Paraíba do Sul, Doce e Jequitinhonha apresentam seca variando de extrema a excepcional, enquanto no rio São Mateus a condição é severa. No Centro-Oeste, a bacia afluente 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 de severa a excepcional, exceto nas sub-bacias do rio Iguaçu, que permanecem em normalidade. As bacias afluentes das UHEs localizadas no rio Uruguai mantêm normalidade desde junho, enquanto em Passo Real (rio Jacuí) a seca é moderada. Na região Norte, as bacias dos rios Madeira, Xingu, Tapajós e Amazonas seguem em condição normal, enquanto a bacia do rio Negro apresenta seca moderada. A bacia da UHE Tucuruí (rios Araguaia e Tocantins), entre o Norte e o Centro-Oeste, tem seca variando de moderada a extrema. No Nordeste, as bacias das UHEs Sobradinho (rio São Francisco) e Boa Esperança (rio Parnaíba) registraram seca extrema e excepcional, respectivamente. As previsões para os próximos 30 dias indicam condições entre estabilidade e leve melhora, impulsionadas por chuvas próximas à média. A melhora deve se concentrar nas cabeceiras dos rios Paraná, São Francisco e Tocantins, além dos rios Doce, Jequitinhonha, Negro, Jacuí, Parnaíba, Paraíba do Sul e no Sistema Cantareira. Nas demais regiões, prevê-se manutenção do cenário atual, com exceção das bacias do rio Araguaia e da UHE Tucuruí, onde pode haver agravamento da seca, de severa a extrema.

No início de novembro de 2025, o Oceano Pacífico apresenta sinais de um episódio 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 -0,7 °C; porém, a abrangência espacial desta região de águas mais frias é pouco extensa em comparação com outros episódios. As águas subsuperficiais permanecem mais frias do que o normal, sustentando este episódio, que deve ser curto, e extinguindo-se em janeiro-fevereiro de 2026. O cenário para o trimestre novembro-dezembro-janeiro de 2025-26 (NDJ/25-26) é de persistência do La Niña (70% de chance). As previsões sazonais mais recentes do multimodelo C3S Copernicus para o trimestre NDJ/25-26 indicam chances de chuvas abaixo da média na região Nordeste, no noroeste da Amazônia e no sul do Brasil. 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 Sudeste, principalmente em MG, no início e no final de novembro. A região Sul também tem chances de chuvas abaixo da média.

ÍNDICE INTEGRADO DE SECA (IIS) - BRASIL

O número de municípios em situação de seca severa aumentou de 455 em setembro para 472 em outubro, o que representa uma alta de 3,7%, segundo o Índice Integrado de Seca (IIS-3). No mesmo período, a seca moderada avançou de 1.394 para 1.540 municípios (+10,5%), enquanto a seca fraca recuou de 1.932 para 1.682 municípios (-12,9%). Em outubro, também foram registrados dois municípios em condição de seca extrema — Rubinéia (SP) e Santa Albertina (SP) — e nenhum caso de seca excepcional.

No recorte de seis meses (IIS-6), oito municípios apresentaram seca extrema: Tanque Novo-BA, Bom Repouso-MG, Estiva-MG, Inconfidentes-MG, Piranguinho-MG, Tocos do Moji-MG e General Salgado-SP. Já o número de municípios em seca severa aumentou de 248 para 713, um salto de 187%, enquanto a seca moderada passou de 1.694 para 1.751 municípios (+3,4%) e a seca fraca diminuiu de 2.016 para 1.662 municípios (-17,6%).

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).

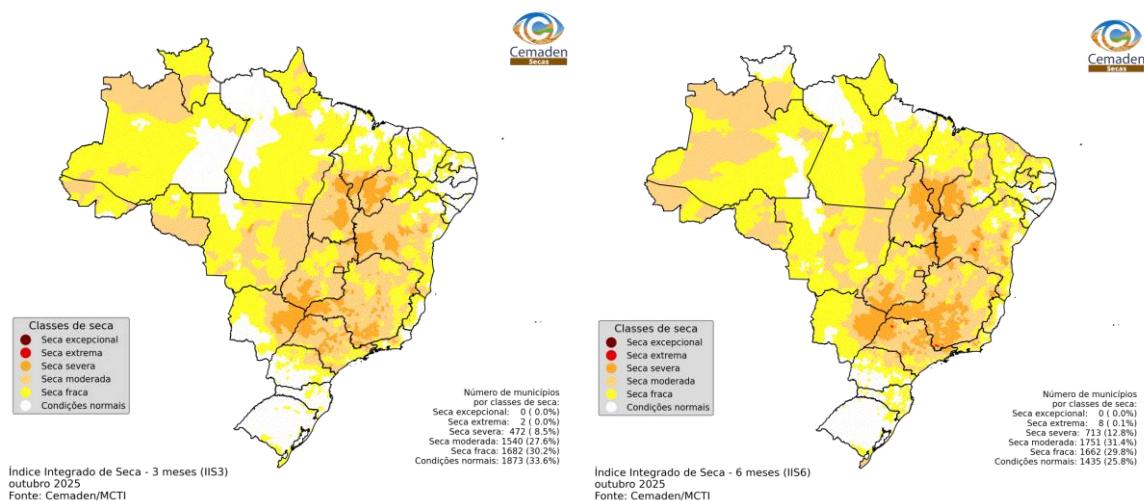


Figura 1 - Índice Integrado de Seca (IIS) referente ao mês de outubro de 2025 nas escalas de 3 meses (IIS3, esquerda) e 6 meses (IIS6, direita).

As projeções do Índice Integrado de Seca (IIS-3) para o final de novembro de 2025 indicam um leve aumento no número de municípios com seca moderada a extrema, e uma diminuição nos casos de seca fraca sinalizando uma tendência de atenuação da situação de seca em todo o país.

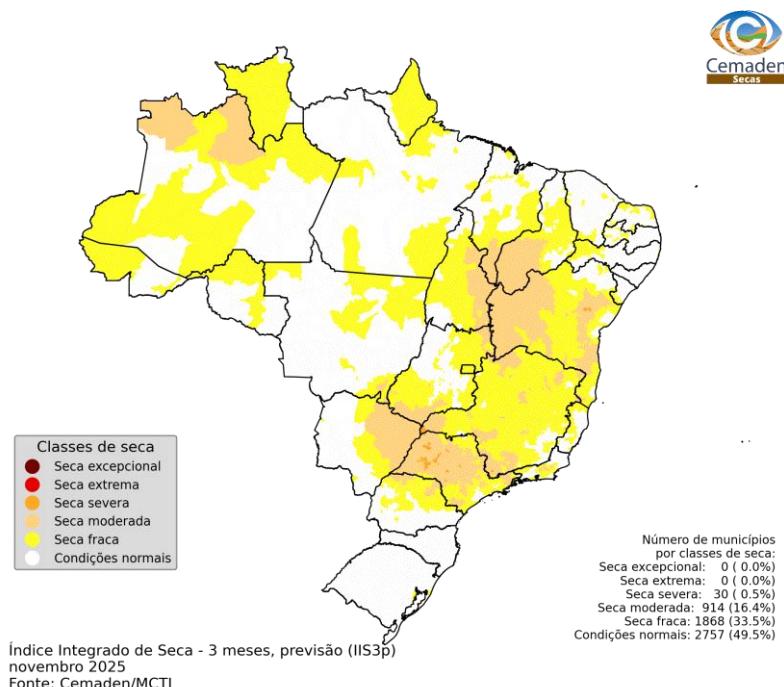


Figura 2 - Índice Integrado de Seca (IIS3) referente à previsão para novembro de 2025.

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 642 municípios apresentaram, em outubro de 2025, pelo menos 40% de suas áreas agroprodutivas potencialmente afetadas, considerando a ocorrência de seca moderada ou superior (Figura 4).

Desse total, 289 municípios apresentaram mais de 80% de área agroprodutiva potencialmente afetada, com maior concentração na Região Sudeste, especialmente em São Paulo (100 municípios) e Minas Gerais (99 municípios). Além disso, 153 municípios apresentaram entre 60% e 80% da área agroprodutiva potencialmente afetada, o que novamente predomina no Sudeste. Por fim, 200 municípios enquadram-se na faixa de 40% a 60%, distribuídos principalmente em São Paulo (74), Minas Gerais (59), Bahia (19) e Goiás (15), evidenciando uma ampla porção do território nacional com maior suscetibilidade aos efeitos da seca sobre as atividades agroprodutivas.

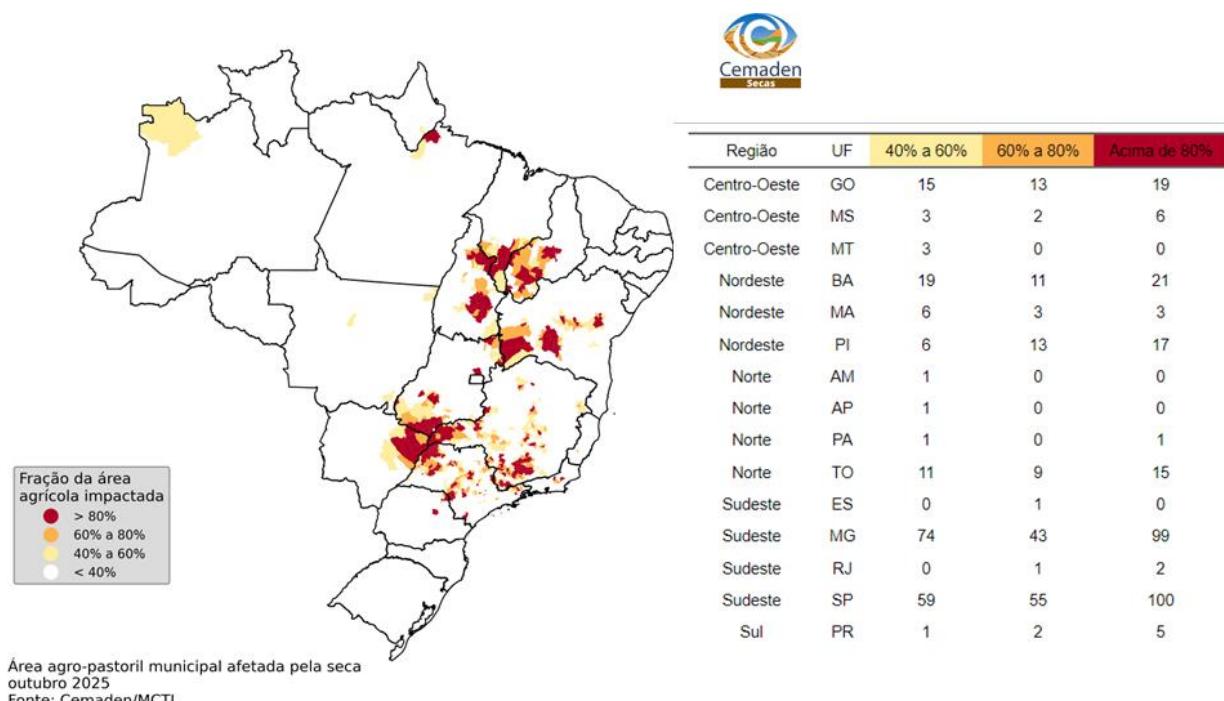


Figura 5 - Municípios com pelo menos 40% de área impactada pela seca (considerando apenas as áreas de pastagens e de agricultura) de acordo com o IIS-3, referente à situação em setembro de 2025 para o Brasil.

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), **514 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 53% dos municípios com reconhecimento federal vigente apresentavam seca fraca, 43% estavam sob seca moderada e 4% em situação de seca severa. A maior concentração de municípios afetados pela seca severa foi registrada no estado da Bahia (13 municípios) seguido por Minas Gerais (9 municípios).

Ainda conforme a Sedec, até a data de fechamento deste boletim, em outubro, 183 municípios obtiveram o reconhecimento federal devido à seca. Estima-se que cerca de 800 mil pessoas foram afetadas nestes municípios.

No estado do Piauí, conforme informações da Secretaria de Comunicação do Estado (SECOM), o Estado decretou situação de emergência em 119 municípios. Nesses municípios, a seca tem comprometido o abastecimento de água na zona urbana e rural além de prejuízos na agropecuária e produção agrícola.

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 ($TSI_6 = -1,63$), caracterizando intensificação da seca em relação ao mês anterior (moderada). 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 intensidade excepcional ($TSI-6 = -2,49$ e $TSI-6 = -2,91$, respectivamente). Em ambas as regiões, a seca se intensificou em relação a setembro, quando a intensidade ainda era moderada.

Ainda na região Sudeste, na bacia do rio Doce, as sub-bacias que abastecem as UHEs Baguari, Porto Estrela e Mascarenhas, classificadas com seca moderada no mês passado, também registraram piora, evoluindo para seca de intensidade excepcional ($TSI-6 = -2,45$; $TSI-6 = -2,72$ e $TSI-6 = -2,30$, respectivamente). Na bacia do rio São Mateus, afluente da estação fluviométrica de Boca da Vala, a condição de seca moderada em setembro se agravou para severa ($TSI-6 = -1,47$). Na bacia do rio Paraíba do Sul, as condições hidrológicas foram majoritariamente caracterizadas pelo agravamento da seca, evoluindo de intensidades fraca à severa para extrema à excepcional nas sub-bacias afluentes às UHEs Santa Branca, Paraibuna, Ilha dos Pombos, Santa Cecília, Funil e Jaguari ($TSI-6 = -1,78$; $TSI-6 = -1,79$; $TSI-6 = -2,09$; $TSI-6 = -1,90$; $TSI-6 = -1,86$; e $TSI-6 = -2,10$, respectivamente). No Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais, as bacias afluentes às UHEs Itapebi e Irapé que estavam classificadas em seca moderada no mês de setembro, retornaram para uma condição mais crítica, caracterizada por seca de intensidade extrema em Itapebi ($TSI-6 = -1,83$) e excepcional em Irapé ($TSI-6 = -2,12$).

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 outubro, suas sub-bacias apresentaram condições hidrológicas que variaram da normalidade à seca excepcional, com alternância entre intensificação e estabilidade do quadro de seca. A única exceção foi a bacia afluente a UHE Segredo, no rio Iguaçu, que retornou à normalidade ($TSI = -0,49$) após permanecer durante setembro em seca fraca.

As sub-bacias afluentes às UHEs Nova Ponte, Emborcação e Itumbiara, localizadas no rio Paranaíba e em seus afluentes, apresentaram condições de seca excepcional ($TSI-6 = -2,73$; $TSI = -2,55$; e $TSI = -2,49$, respectivamente). Esses resultados caracterizam um agravamento da seca na região, que no mês anterior registrou seca moderada. As sub-bacias afluentes às UHEs Salto Caxias e Salto Santiago, no rio Iguaçu, apresentaram condições de normalidade ($TSI-6 = -0,20$ e $TSI-6 = -0,34$, respectivamente), refletindo estabilidade com relação ao mês anterior. No rio Paranapanema, observou-se acentuação da seca hidrológica de severa para extrema nas sub-bacias afluentes às UHEs Jurumirim e Capivara ($TSI-6 = -1,72$ e $TSI-6 = -1,61$, respectivamente), enquanto em Rosana a condição permaneceu estável, ainda em categoria extrema ($TSI-6 = -1,70$). Na sub-bacia afluente à UHE Marimbondo, no rio Grande, a seca hidrológica se agravou, evoluindo de moderada para extrema ($TSI-6 = -1,97$). Intensificação da seca também ocorreu na sub-bacia afluente à UHE Porto Primavera, passando de intensidade moderada para severa ($TSI-12 = -1,39$). Em Itaipu, após 12 meses sob condição

de seca excepcional, foi registrada em junho uma atenuação para seca extrema, condição que permanece estável em outubro ($TSI-12 = -1,68$).

Na região Centro-Oeste do país, a sub-bacia afluente à UHE Serra da Mesa (rio Tocantins) apresentou seca excepcional ($TSI-6 = -2,00$), refletindo acentuação em relação ao mês anterior, quando a condição era severa. Ainda na região, as bacias afluentes às estações fluviométricas de Porto Murtinho e Ladário, ambas às margens do rio Paraguai, registraram seca moderada ($TSI-12 = -1,15$ e $TSI-12 = -1,14$, respectivamente). O cenário atual é menos grave que no mês anterior, quando a condição era de seca severa. Embora o $TSI-12$ aponte melhora no longo prazo, isso reflete apenas uma situação hidrológica menos crítica em relação aos meses de 2024 incluídos na análise. Em outubro, 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. Em outubro de 2025, por exemplo, os níveis médios do rio estiveram 107 cm e 173 cm abaixo da média histórica em Ladário e Porto Murtinho, respectivamente, enquanto em 2024 os desvios foram substancialmente maiores, com níveis 269 cm e 337 cm abaixo da média, respectivamente.

Entre as regiões Centro-Oeste e Norte, as bacias a montante da UHE Tucuruí, nos rios Araguaia e Tocantins, apresentaram seca variando de moderada a extrema, indicando um quadro entre agravamento e estabilidade na região. No rio Araguaia, as bacias afluentes às estações fluviométricas de Araguatins e Conceição do Araguaia registraram seca moderada ($TSI-12 = -1,03$ e $TSI-12 = -1,13$), com intensificação em Araguatins, que no mês anterior apresentava seca fraca, e estabilidade em Conceição do Araguaia. No rio Tocantins, a bacia afluente à estação de Descarreto também apresentou intensificação da seca, evoluindo da categoria moderada em setembro para extrema em outubro ($TSI-12 = -1,66$). Situação semelhante foi observada em Tucuruí, que sofreu agravamento da seca, de moderada para severa ($TSI-12 = -1,31$).

Entre as regiões Sudeste e Nordeste, a bacia afluente à UHE Sobradinho, localizada no rio São Francisco, registrou seca extrema ($TSI-12 = -1,77$), o que configura um quadro pior em relação ao mês anterior (severa). De forma semelhante, a bacia afluente à UHE Boa Esperança, no rio Parnaíba (região Nordeste), também registrou agravamento da seca, avançando da categoria severa para excepcional ($TSI-6 = -2,12$).

Na região Norte, a bacia do rio Madeira, afluente à UHE Santo Antônio, retomou a condição de normalidade em maio, após 40 meses consecutivos sob seca hidrológica sistemática, mantendo-se estável também em outubro ($TSI-12 = 0,46$). Ainda na bacia Amazônica, a bacia afluente à UHE Belo Monte, no rio Xingu, e as bacias afluentes às estações fluviométricas de Santarém (rio Tapajós) e Óbidos (rio Amazonas) permaneceram em condição de

normalidade em outubro ($TSI-12 = -0,28$; $TSI-12 = 0,08$; e $TSI-12 = 0,22$, respectivamente). Já na bacia afluente à estação de Manaus (rio Negro), observou-se seca moderada, refletindo atenuação em relação ao mês anterior, quando a condição era severa.

Na região Sul, as bacias afluentes às UHEs Barra Grande e Foz do Chapecó, no rio Uruguai, que retornaram à condição de normalidade em junho de 2025, mantiveram-se estáveis nessa situação em outubro ($TSI-6 = 0,12$; $TSI-6 = 0,28$, respectivamente), enquanto a bacia afluente à UHE Passo Real, no rio Iguaçu, retornou para condição de seca, caracterizada pela intensidade moderada ($TSI-6 = 0,81$).

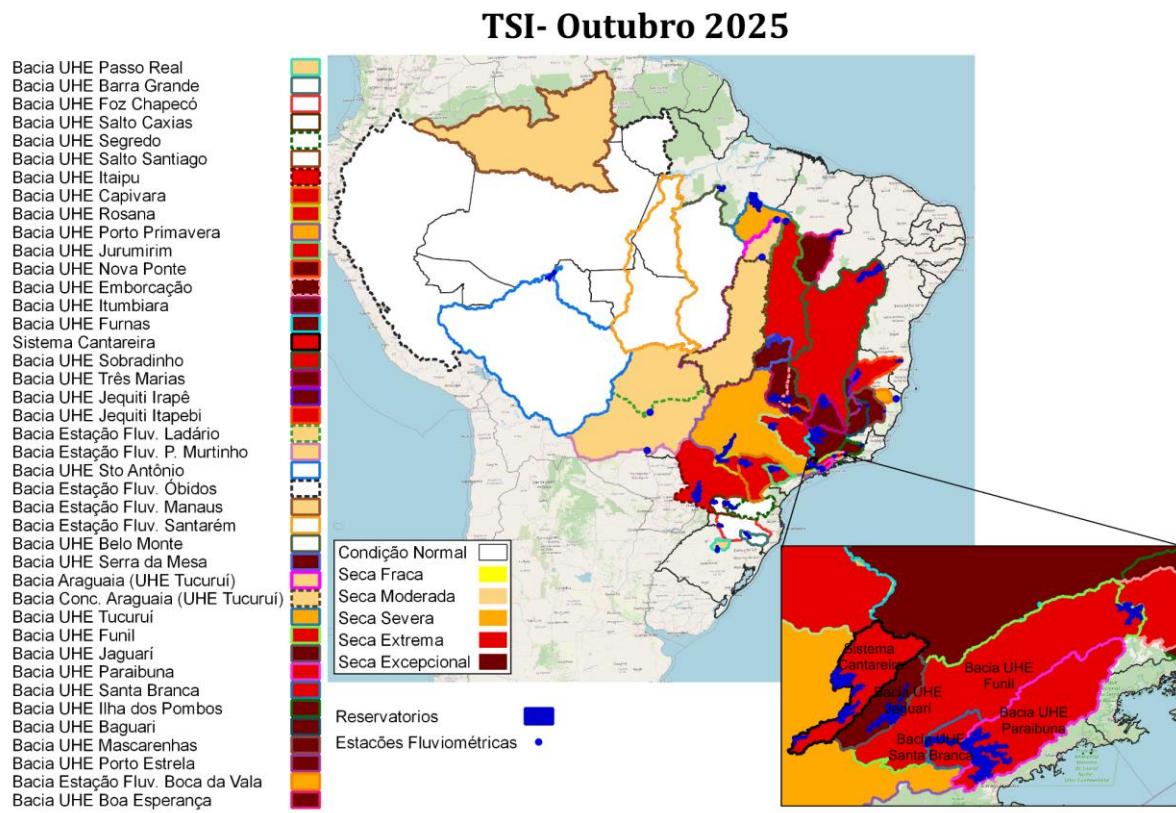


Figura 6 - Índice Padronizado Bivariado (Chuva-Vazão) - $TSI-12$ e $TSI-6$ (Two-variate Standardized Index) - para o mês de outubro de 2025. As delimitações coloridas representam as principais bacias monitoradas ao longo do país com suas respectivas classes de seca (variando de excepcional a seca fraca)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

De acordo com as previsões a partir do TSI (**Figura 6**), as condições hidrológicas nas bacias monitoradas em novembro devem variar entre estabilidade e ligeira melhora, impulsionadas por chuvas em torno da média climatológica. O volume de chuva previsto já começa a se refletir nas vazões ainda de novembro, indicando reativação do sistema hidrológico, à medida que a recomposição da umidade do solo favorece o aumento gradual, porém consistente, nas vazões. As melhorias potenciais devem se concentrar nas cabeceiras dos rios Paraná, São Francisco e Tocantins, além dos rios Doce, Jequitinhonha, Negro, Jacuí, Parnaíba,

Paraíba do Sul e no Sistema Cantareira. Nas demais regiões, prevê-se manutenção das condições atuais, com exceção da bacia do rio Araguaia e da região da UHE Tucuruí, onde há expectativa de agravamento da seca, variando entre severa e extrema, respectivamente.

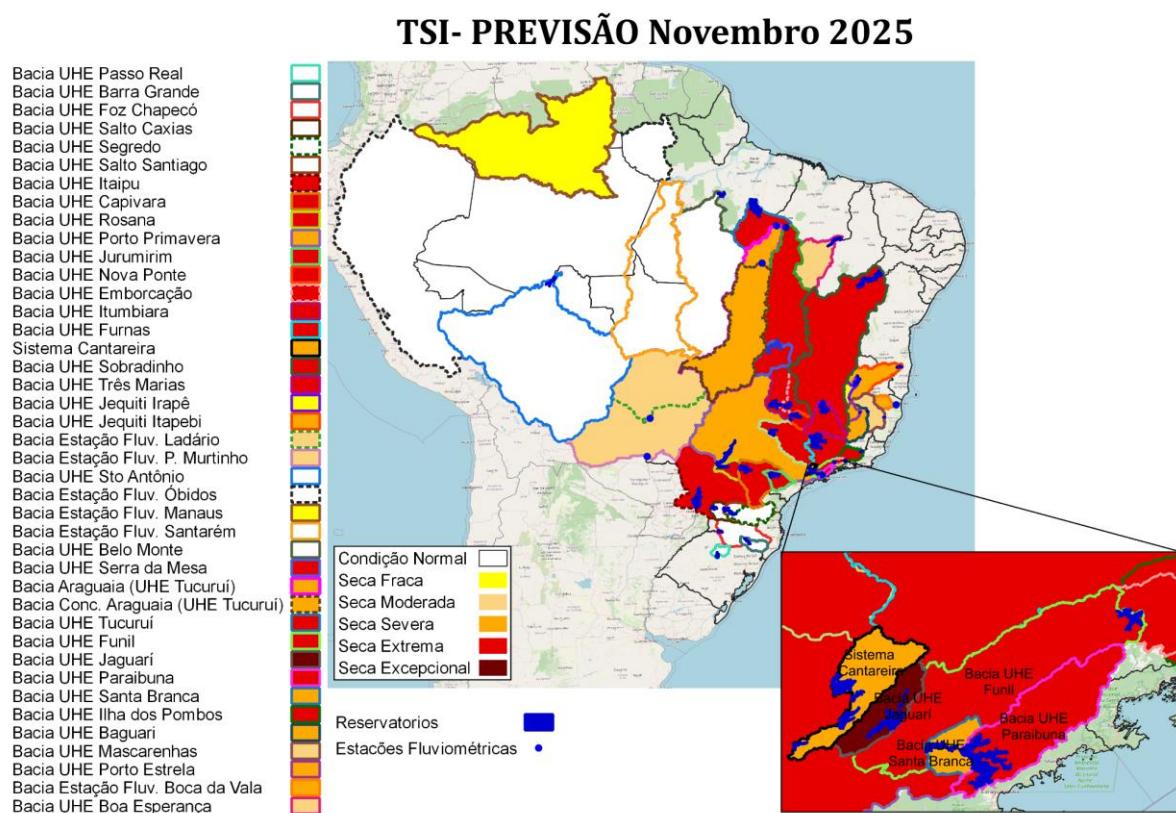


Figura 7 - Previsão de seca hidrológica a partir do Índice de Seca Bivariado Precipitação-Vazão/Cota - TSI (*Two-variate Standardized Index*) - para o mês de Novembro de 2025, a partir da previsão de precipitação do modelo global *Climate Forecast System* (CFS).

Condição atual de vazão e volume armazenado

Em outubro de 2025, a vazão afluente no Sistema Cantareira (Sudeste) correspondeu a 43% da média histórica do mês, e os reservatórios encerraram o mês com 23% do volume útil, posicionando o Sistema na faixa de operação “Restrição” (armazenamento entre 20% e 30%). O volume armazenado representa um deplecionamento de 5% em relação ao final do mês anterior e permanece inferior ao registrado no mesmo período de 2024 (47%, faixa de operação “Atenção”). Essa condição é mais crítica do que a observada no período pré-crise, em outubro de 2013 (37%, faixa de operação “Alerta”) e configura o pior momento do Sistema Cantareira desde a crise hídrica 2014/2015. Após registrar o menor nível de armazenamento dos últimos dez anos, o Sistema Cantareira entrou em condição crítica de operação, levando o governo de São Paulo a adotar, no final de outubro, um plano de

contingência com redução de até 16 horas na pressão da rede de distribuição de água da Região Metropolitana de São Paulo.

Na bacia hidrográfica afluente à UHE Três Marias (Sudeste), a vazão natural correspondeu a apenas 25% da média histórica do mês, e o reservatório operou em 31 de outubro com 55% do volume útil, enquadrando-se na faixa de operação “Atenção” (armazenamento entre 30% e 60%). Esse valor representa uma queda de 8% em relação ao final do mês anterior, mas ainda é superior ao registrado no mesmo período de 2024 (43%, faixa de operação “Atenção”).

Ainda no Sudeste, a vazão natural registrada na bacia afluente à UHE Furnas correspondeu a 39% da média histórica do mês, e o armazenamento no reservatório, ao final de outubro, foi de 34% do volume útil, enquadrando-se na faixa de operação “Atenção” (armazenamento entre 20% e 50%). Esse valor representa uma redução de 7% em relação ao final do mês anterior, mantendo-se ligeiramente superior ao registrado no mesmo período de 2024 (29%, faixa de operação “Atenção”).

Na bacia afluente à UHE Serra da Mesa, região Centro-Oeste, a vazão correspondeu a 44% da média histórica de outubro, 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 uma queda de 3% em relação ao mês anterior e é ligeiramente superior ao registrado no mesmo período de 2024 (54%, 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, localizada no rio Paraná e considerada uma das maiores e mais importantes hidrelétricas do mundo, apresentou elevação na vazão em outubro, com valor médio equivalente a 56% da média histórica. 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, 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 outubro uma queda nas vazões, com valor médio correspondente a 84% da média histórica para o período. Em contrapartida, o volume armazenado no reservatório apresentou 2% de incremento, encerrando o mês com 70% 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. 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 em junho 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 Iguaçu entre os Estados do Paraná e Santa Catarina, a vazão média em outubro apresentou um aumento em relação ao mês anterior, atingindo 72% da média histórica para o período. No entanto, o volume armazenado no reservatório registrou deplecionamento de 3%, encerrando o mês com 96% da capacidade total. Essa redução esteve associada ao fato de a vazão defluente ter superado a vazão afluente, ocasionando uma queda nos níveis do reservatório

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 outubro foi inferior à registrada no mês anterior, encerrando o período com 66% da média histórica. Como consequência, o volume armazenado no reservatório, que já estava com 99% da capacidade total, sofreu um decréscimo de 3%, encerrando o mês com aproximadamente 96%.

PREVISÃO SAZONAL E SUBSAZONAL PARA O BRASIL

No início de novembro de 2025, o Oceano Pacífico mostra sinais de um episódio 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 -0,7 °C; porém, a abrangência espacial desta região de águas mais frias é pouco extensa em comparação com outros episódios. As águas subsuperficiais permanecem mais frias do que o normal, sustentando este episódio, que deve ser curto, e extinguindo-se em janeiro-fevereiro de 2026. O cenário para o trimestre novembro-dezembro-janeiro de 2025-26 (NDJ/25-26) é de permanência do La Niña (70% de chance). As previsões sazonais mais recentes do multimodelo C3S Copernicus para o trimestre NDJ/25-26 indicam chances de chuvas abaixo da média na região Nordeste, no noroeste da Amazônia e no sul do Brasil. 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 Sudeste, principalmente em MG, no início e no final de novembro. A região Sul também tem chances de chuvas abaixo da média.

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**