



Cemaden
Centro Nacional de Monitoramento
e Alertas de Desastres Naturais

RELATÓRIO ANUAL



ESTADO DO CLIMA, EXTREMOS DE CLIMA E DESASTRES NO BRASIL EM 2025

FEVEREIRO 2026

Volume 02



Cemaden
Centro Nacional de Monitoramento
e Alertas de Desastres Naturais

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

GOVERNO DO
BRASIL
DO LADO DO POVO BRASILEIRO

ESTADO DO CLIMA, EXTREMOS DE CLIMA E DESASTRES NO BRASIL EM 2025

FEVEREIRO 2026

Volume 02

Diretora

Regina Célia dos Santos Alvalá

Coordenador Geral de Pesquisa e Desenvolvimento

Jose A. Marengo

Coordenador Geral de Operações e Modelagem

Marcelo E. Seluchi

Coordenadora de Relações Institucionais

Ana Paula Cunha

Colaboradores

Aliana Maciel

Diagramação/Capa

Fabiani Bender

Autores

Jose A. Marengo

Rafael Luiz

Luz Adriana Cuartas

Ana Paula Cunha

Mabel Calim Costa

Elisângela Broedel

Regina Célia dos Santos Alvalá

Marcelo E. Seluchi

Fabiani Bender

Márcia Guedes

Marcelo Zeri

Cemaden

Estrada Doutor Altino Bondesan, 500

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

CEP: 12.247-016

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

www.cemaden.gov.br



Cemaden
Centro Nacional de Monitoramento
e Alertas de Desastres Naturais

MINISTÉRIO DA
**CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO**



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	4
PRECIPITAÇÃO	7
Chuvas extremas	9
Seca e estiagem	11
TEMPERATURA.....	20
Ondas de calor	23
Ondas de frio	26
CICLONES, TORNADOS	29
DESASTRES.....	31
Alertas e ocorrências de desastres climáticos.....	31
Impactos associados a desastres climáticos.....	36
CONCLUSÕES.....	39
REFERÊNCIAS.....	41
REUNIÃO DE IMPACTOS	43

INTRODUÇÃO

O ano de 2025 foi o terceiro mais quente já registrado no planeta (com base em dados até novembro de 2025). A temperatura média global chegou a 14,97 °C, valor 1,47 °C acima do nível pré-industrial (1850–1900). O resultado ficou apenas 0,01 °C abaixo de 2023 e 0,13 °C abaixo de 2024, que segue como o ano mais quente da série histórica (Figura 1). O relatório do Serviço de Mudanças Climáticas Copernicus (C3S, <https://climate.copernicus.eu/copernicus-2025-course-be-joint-second-warmest-year-november-third-warmest-record>) mostra ainda que

os últimos 11 anos consecutivos estão entre os mais quentes da história, reforçando uma tendência clara e contínua de aquecimento global.

Nos trópicos, as temperaturas do ar e da superfície do mar foram um pouco menos extremas do que em 2023 e 2024, em parte devido à presença de condições próximas à neutralidade ou de uma La Niña fraca no Oceano Pacífico. Ainda assim, os valores permaneceram acima da média histórica em diversas regiões.

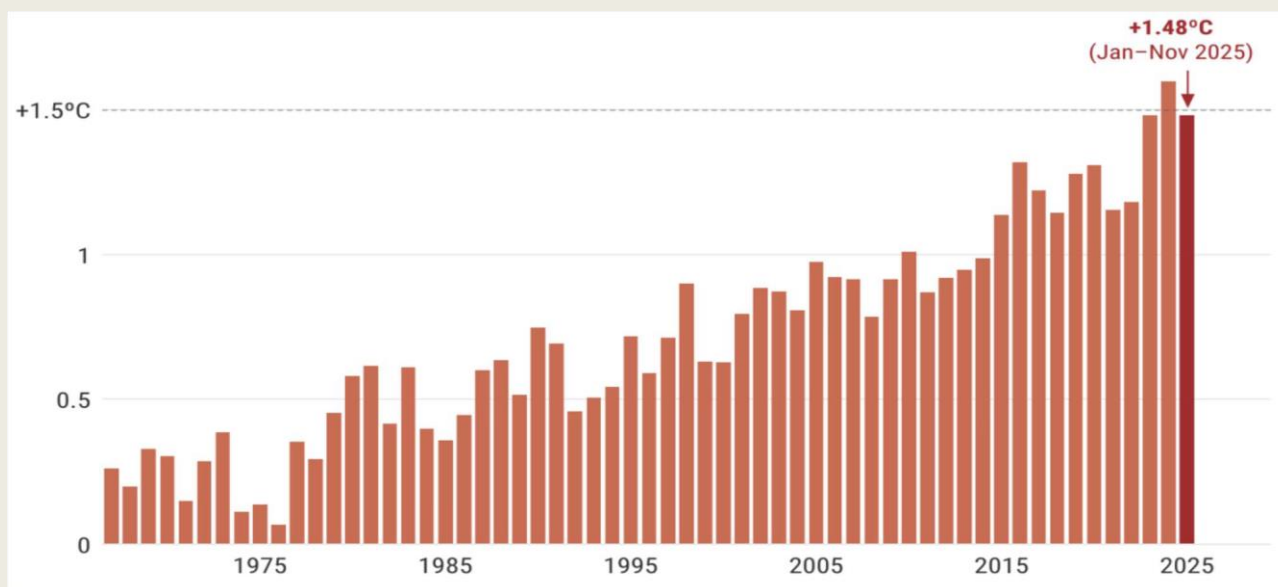


Figura 1 – Anomalias anuais da temperatura global do ar à superfície (°C) em relação à referência pré-industrial de 1850–1900, de 1967 a 2025. O valor para 2025 baseia-se nos dados de janeiro a novembro. (Fonte dos dados: ERA5. Crédito: C3S/ECMWF).

Segundo o relatório da Organização Meteorológica Mundial (OMM) sobre o estado do clima mundial, apresentado na 30ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança Climática

COP30, <https://library.wmo.int/viewer/69674/?offset=#page=5&viewer=picture&o=bookmarks&n=0&q=>), a região Amazônica continuou com chuvas

inferiores ao normal e secas durante a primeira metade de 2025. Esta situação afetou a região central da América do Sul, incluindo a Amazônia desde 2023, devido à presença de El Niño. No Brasil, os níveis dos rios Amazonas e São Francisco foram inferiores ao normal.

As altas temperaturas globais, juntamente com os níveis recordes de vapor d' água na atmosfera em 2025, desencadearam ondas de calor sem precedentes, secas, incêndios e chuvas intensas, causando impactos significativos e miséria a milhões de pessoas.

O ano de 2025 no Brasil foi marcado por altas temperaturas e eventos climáticos extremos, alinhando-se à tendência global de aquecimento, embora tenha sido ligeiramente menos quente do que 2024, que foi o ano de temperatura recorde.

Segundo o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) - <https://portal.inmet.gov.br/noticias/ver%C3%A3o-2024-2025-foi-o-sexto-mais-quente-no-brasil-desde-1961>), o verão de 2024/2025 foi o sexto mais quente no Brasil desde 1961, com a temperatura 0,34 °C acima da média histórica. Ondas de calor intensas afetaram especialmente o Sul do país no início do ano, com cidades registrando picos acima de 40 °C em fevereiro. Nos últimos cinco anos, o Brasil tem registrado um padrão crescente de temperaturas recordes.

As temperaturas em todo o globo têm de fato aumentado, e a tendência dos próximos anos é de ocorrer mais eventos extremos, incluindo ondas de calor cada vez mais frequentes e

intensas, e menos ondas de frio; porém, algumas muito intensas. Certas regiões estão mais suscetíveis a altas e baixas temperaturas e às consequências do clima extremo, particularmente o Sul, Sudeste e Centro-oeste do país.

Milhares de municípios brasileiros registraram desastres climáticos, incluindo muitos eventos associados a chuvas intensas e alagamentos, bem como estiagens, secas e ondas de calor. Os debates da COP-30 reforçaram esta percepção. O verão de 2025 ficou marcado por uma combinação de eventos climáticos extremos que afetaram diversas regiões do Brasil. Chuvas volumosas no início da estação, seguidas por ondas de calor sucessivas e por períodos prolongados de secas, moldaram um cenário de contrastes acentuados. A atuação do fenômeno La Niña, somada a padrões atmosféricos persistentes, foi determinante para o comportamento das chuvas e das temperaturas ao longo dos meses, resultando em uma estação de extremos que afetou desde a agricultura até a mobilidade urbana.

As fontes de informação para obter dados sobre extremos de tempo e clima de 2025 são: CEMADEN (<https://www.cemaden.gov.br>), INMET (<https://www.inmet.gov.br>), CPTEC/INPE (<https://www.cptec.inpe.br>), CLIMATEMPO (<https://www.climatempo.com.br>), ReliefWeb (<https://reliefweb.int/>), OCHA (<https://www.unocha.org/>), PreventionWeb (<https://www.preventionweb.net/>), Flood Awareness Brasil

(<https://global-flood.emergency.copernicus.eu/news/209-floods-in-brazil-june-2025/>), The Watchers (<https://watchers.news/2025/02/10/7-dead-as-extreme-rainfall-causes-flooding-and-landslides-in-pernambuco-brazil/>), Brasil de Fato (<https://www.brasildefato.com.br/2025/08/25/chuvas-intensas-deixam-mais-de-700-desabrigados-e-desalojados-em-dezenas-de-cidades-do-rs/>) e web sites de notícias CNN Brasil, SBT News, G1, Folha de São Paulo, O Estado de São Paulo, O Globo, Correio do Povo, entre outras.

PRECIPITAÇÃO

Em 2025, o Brasil teve um padrão de chuvas bastante irregular — com períodos de chuvas acima da climatologia em algumas regiões e longos períodos secos em outras, além de eventos extremos ao longo do ano (Figura 2). O verão foi muito quente e com chuvas irregulares. No Norte e em partes do Nordeste, houve chuva significativa, com acumulados elevados, impulsionada pela Zona de Convergência Intertropical (ITCZ). Em várias partes do Centro-Oeste e Sudeste, especialmente em algumas áreas de Mato Grosso, Goiás, São Paulo e Minas Gerais, a chuva ficou abaixo da média climatológica. A atuação da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) provocou episódios de chuva intensa em dezembro e no início de janeiro; mas, depois, a chuva diminuiu em muitas áreas. No Paraná, em janeiro, as chuvas ficaram abaixo da média em muitas áreas, com valores inferiores à normal histórica. Em várias regiões do Brasil houve longos períodos sem chuvas, sobretudo no final do verão e no inverno de 2025. Algumas áreas tiveram de 60 a 90 dias consecutivos sem chuvas, acima do normal histórico, o que agravou as condições de secas. Em cidades como Campo Grande (Mato Grosso do Sul), fevereiro de 2025 registrou um aumento de chuvas em relação a 2024; no entanto, ainda esteve abaixo da média histórica para o mês.

A Figura 3 apresenta alguns eventos significativos de chuvas extremas, secas e desastres que afetaram o Brasil em 2025. Maiores detalhes são apresentados nesta Seção.

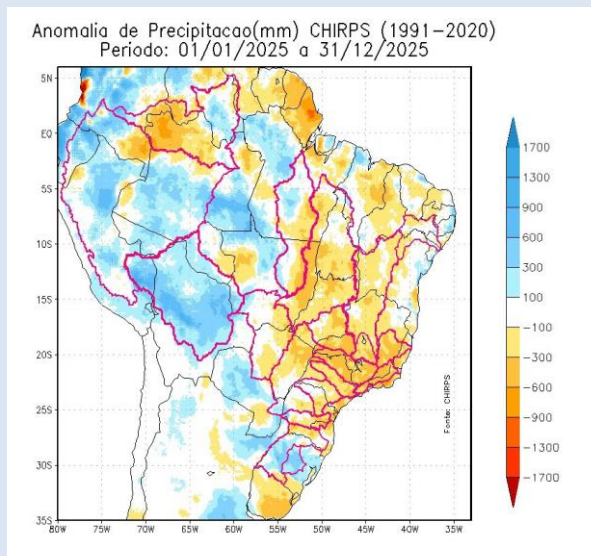


Figura 2 – Anomalias de chuvas (mm) no Brasil em 2025, em relação à climatologia do período de 1991-2020. (Fonte de dados: CHIRPS, estimativa e mapa: CEMADEN).

Extremos climáticos Brasil 2025: Chuva

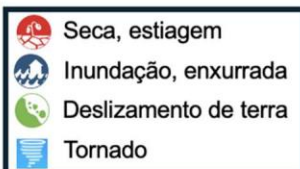
Fontes: WMO, INMET, CPTEC/INPE, CEMADEN, Floodlist, ReliefWeb, OCHA, Copernicus

No início de 2025, muitos estados da Amazônia registraram chuvas abaixo da média, com rios em níveis baixos após o intenso El Niño de 2023-2024.

Até 25 de março, fortes chuvas atingiram o oeste do Brasil, em particular o estado do Acre, que faz fronteira com o Peru e a Bolívia, causando inundações e transbordamentos de rios que resultaram na evacuação da população e em danos.

Partes do centro, sul e sudeste do Brasil registraram chuvas abaixo da média e seca em 2025. Isso contribuiu para desafios na agricultura e preocupações com o abastecimento de água.

Uma série de tornados atingiu o sul do Brasil em 7 de novembro, com destaque para o tornado F-4 em Rio Bonito do Iguaçu (PR) — um dos mais fortes já registrados no país, com ventos de 340 km/h. O evento deixou 7 mortos, centenas de feridos e extensos danos materiais.



As fortes chuvas entre 16 e 19 de junho causaram grandes inundações e deslizamentos de terra no Rio Grande do Sul, afetando mais de 120 municípios e provocando evacuações. Diversas localidades do Rio Grande do Sul registraram totais de chuva acima de 110 mm/dia.

Entre 8 e 11 de dezembro, um forte ciclone extratropical formou-se próximo à fronteira entre Argentina, Paraguai e Rio Grande do Sul e deslocou-se sobre o sul do Brasil. Esse sistema provocou fortes tempestades, chuvas intensas e ventos fortes, com rajadas previstas de 100 a 120 km/h, especialmente no sul (estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina), e seus efeitos chegaram até São Paulo e partes de Minas Gerais.

As chuvas que atingiram Belo Horizonte em 16 de janeiro afetaram o transporte urbano. Em duas horas, choveu mais de 50 mm (média anual de 300,9 mm), e 26 pessoas morreram em todo o estado de Minas Gerais no mês de janeiro.

Pelo menos uma morte foi relatada (deslizamento de terra em Campos do Jordão, SP devido a fortes chuvas), com vários feridos e pedidos de assistência da Defesa Civil.

Em São Paulo, mais de 140 mm de chuva em apenas 3 horas no dia 24 de janeiro resultaram em alagamentos e problemas de mobilidade urbana, causando inundações e outros incidentes climáticos severos que resultaram em danos, 180 mil pessoas foram afetadas

As fortes chuvas na região Sudeste do Brasil, particularmente nas cidades de Petrópolis, Angra dos Reis e São Paulo, causaram inundações e desencadearam um deslizamento de terra de grandes proporções no dia 6 de abril, provocando deslocamentos e destruição.

Um ciclone extratropical significativo formou-se na costa sul do Rio Grande do Sul no final de julho. Ele trouxe ventos fortes (rajadas acima de 100 km/h), inundações costeiras, ondas de até 3,5 m e danos estruturais ao longo da costa.

Figura 3 – Exemplos de episódios de chuvas intensas, secas e desastres climáticos que afetaram o Brasil em 2025. (Fonte: WMO, INMET, CPTEC/INPE, CEMADEN, Floodlist, ReliefWeb, OCHA, Copernicus).

Chuvas extremas

O início do verão foi marcado por chuvas intensas, especialmente em dezembro de 2024 e parte de janeiro. Alguns episódios de chuvas intensas e os desastres decorrentes delas estão listados abaixo.

- Chuvas intensas em algumas localidades em 24-48 h, provocando enchentes, alagamentos e deslizamentos de terra em áreas urbanas e rurais, queda de energia; 7 mortes, deslizamentos e interrupções de transporte em várias cidades do Agreste e da Zona da Mata no Pernambuco aconteceram em 11 e 12 de janeiro. Como consequência das chuvas, 270 pessoas ficaram desabrigadas e desalojadas, e milhares foram afetadas.
- Chuvas extremamente intensas atingiram a Região Metropolitana do Vale do Aço (Minas Gerais) entre 12 e 13 de janeiro, provocando enchentes e deslizamentos e pelo menos 12 mortes confirmadas; milhares ficaram desalojados e desabrigados. Este foi um dos primeiros grandes desastres climáticos do ano, causado por precipitação extrema.
- Chuvas frequentes em Belo Horizonte até o dia 10 e, entre os dias 11 e 26 de janeiro, tornaram-se irregulares, ocorrendo em forma de pancadas isoladas. O dia 17 foi de chuvas mais intensas na região centro-sul, com 29,2 mm em Santo Agostinho e 39,0 mm em Pampulha. O total mensal de chuvas foi de 345,6 mm, valor este aproximado ao da média histórica mensal (climatologia de janeiro: 330,9 mm).
- A cidade de São Paulo registrou, no dia 24 de janeiro, o terceiro maior volume de chuvas desde o início das medições do INMET, em 1961 — foram 125,4 mm acumulados.
- Belo Horizonte registrou 20 dias de chuvas em janeiro, acumulando um total mensal de 345,6 mm, ultrapassando a média histórica (330,9 mm), o que provocou enchentes repentinas, deslizamentos de terra e 24 mortes.
- Florianópolis registrou um acumulado de chuvas superior a 350 mm entre os dias 15 e 17 de janeiro, o que provocou inundações, deslizamentos de terra e desabamentos.
- Em São Paulo, mais de 140 mm de chuvas em apenas 3 horas no dia 24 de janeiro resultaram em alagamentos e problemas de mobilidade urbana, causando inundações e outros incidentes climáticos severos que resultaram em danos; 180 mil pessoas foram afetadas, devido a cortes de energia.
- Em 6 de fevereiro de 2025, Recife decretou estado de alerta máximo devido às fortes chuvas e suspensão das aulas. Chuvas superiores a 300 mm causaram enchentes, interrupções de

serviços e deslizamentos de terra em várias cidades de PE.

- Fortes chuvas afetaram o estado do Amazonas, desde 4 de março, causando enchentes e deslizamentos de terra que resultaram em vítimas e danos, duas pessoas feridas, uma pessoa desaparecida.
- A partir de 21 de março, fortes chuvas afetaram o oeste do Brasil, em particular o estado do Acre, na fronteira com o Peru e a Bolívia, causando inundações e transbordamentos de rios que resultaram em evacuações e danos à população. O Rio Acre registrou 14,34 m no dia 23 de março.
- Em abril, fortes chuvas e ventos intensos afetaram os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, causando inundações e incidentes climáticos severos, principalmente devido aos ventos fortes, o que resultou em vítimas e danos.
- Em abril, destacaram-se as regiões Centro-Oeste e Sudeste, com algumas cidades registrando volumes acima da média climatológica do período, como, por exemplo, Teresópolis, no Rio de Janeiro, que acumulou 689,4 mm, quando a média é de 106,3 mm, o que representou uma alta de 548%.
- As fortes chuvas na região Sudeste do Brasil, principalmente nas cidades de Petrópolis, Angra dos Reis e São Paulo, que resultaram em inundações e alagamentos, bem

como desencadearam deslizamentos de terra de grande proporção em 6 de abril, causando deslocamentos de população e destruição.

- Em Santa Catarina, até 12 de maio ocorreram duas mortes na região dos municípios de Palmitos e Caibi; seis feridos no município de Mondaí, 20 famílias desabrigadas e 150 casas danificadas em todo o estado. No Rio Grande do Sul, 13 pessoas ficaram desabrigadas e duas casas foram danificadas no município de Santa Maria, assim como aproximadamente 100 casas foram danificadas no município de Soledade.
- Entre 16 e 20 de junho, chuvas fortes, variando de 117 mm a acumulados superiores a 170 mm, afetaram vários municípios do Rio Grande do Sul levando ao transbordamento de rios, culminando em centenas de municípios afetados por alagamentos, deslocamentos de milhares de pessoas e múltiplos danos a infraestruturas.
- Em 23-24 de junho de 2025, no Rio Grande do Sul, fortes chuvas provocaram inundações e deslizamentos em diversos municípios gaúchos. Rios como o Uruguai, Jacuí e Taquari ultrapassaram níveis de alerta, causando deslocamento de famílias, decretos de calamidade e várias mortes confirmadas. Estes desastres afetaram 120 municípios, levando à evacuação de áreas. Algumas cidades no Rio Grande do Sul registraram chuvas de mais de 110 mm/dia.

- Os eventos na região Sul em junho fizeram parte de um padrão de chuvas fortes durante o inverno austral, com rios subindo e múltiplos municípios afetados por enchentes fora do período tradicional de verão. Ao fim de junho, um ciclone extratropical provocou chuvas de 240 mm no Rio Grande do Sul em poucos dias.
- No dia 25 de agosto, chuvas intensas afetaram várias cidades no estado do RS: destelhamentos, quedas de árvores e alagamentos em dezenas de municípios; cidades em estado de calamidade pública. Danos a centenas de casas e em 35 escolas e 700 desabrigados.
- No dia 23 de novembro, temporal de granizo em Erechim, RS, afetou mais de 43 mil pessoas, danificando milhares de casas e deixando centenas de feridos. O município decretou estado de emergência em resposta.
- Entre 8-9 de dezembro, sistemas de tempestades que impactam o RS causaram chuvas fortes,

ventos, raios e granizo, provocando alagamentos repentinos e inundações urbanas em várias regiões gaúchas, com prejuízos à infraestrutura e deslocamentos de moradores.

- A forte chuva que atingiu a capital na tarde do dia 27 de dezembro deixou toda a cidade de São Paulo em estado de alerta por alagamentos e 158.268 imóveis sem energia elétrica na Grande São Paulo.
- O estado de Acre voltou a registrar chuvas acima da média em outubro de 2025, encerrando um período de estiagem prolongada. O volume acumulado de precipitação chegou a 204,6 mm, superando em 36,5% a média histórica de 150 mm. O resultado indicou que outubro foi o mês mais chuvoso dos últimos cinco anos, exceto em 2022.
- O Rio Acre subiu 3,84 m em menos de 24 horas na cidade de Rio Branco, tendo ultrapassado a cota de transbordo na manhã do dia 27 de dezembro, alcançando 14,03 m.

Seca e estiagem

O início de 2025 foi marcado por chuvas abaixo da média em muitos estados amazônicos, com rios em níveis baixos após o intenso El Niño de 2023-2024, e recuperação lenta dos rios no início do ano. Níveis ainda estavam baixos nos rios Negro, Solimões e Madeira. Em

fevereiro, municípios localizados nos estados do Amazonas e do Acre ainda registravam seca severa. Na região Nordeste, as chuvas irregulares também atrasaram a recarga dos reservatórios.

- Em março e abril, no Nordeste, a seca foi se intensificando, causando a redução da umidade do solo, especialmente no interior da Bahia e Piauí. Neste período, 62 municípios apresentaram condições de seca severa.
- Em abril de 2025, as regiões Sul, Sudeste e Nordeste registraram intensificação da seca em comparação com o mês anterior. De acordo com o Índice Integrado de Secas, 7 municípios no interior de São Paulo estavam em condição de seca extrema.
- Entre maio e junho, o Centro-Oeste e o Sudeste registraram estresse hídrico em pastagens e lavouras e aumento do risco de incêndios florestais ainda no início do inverno. De acordo com o monitoramento da seca na agricultura familiar realizado pelo CEMADEN, considerando a ocorrência de plantios entre abril e maio de 2025, 1 município na Bahia apresentou risco muito alto de impactos, 236 municípios registraram risco alto e 563 risco moderado. Esses resultados refletem as condições de seca observadas naquele período e a elevada vulnerabilidade do setor, com maior concentração de riscos nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste, variando conforme o mês de plantio (abril ou maio) (RiSAF - RISCO DE SECA NA AGRICULTURA FAMILIAR JUN/25 — CEMADEN).
- Em julho e agosto, o Centro-Oeste, o Sudeste e o Norte tiveram umidade do ar inferior a

20% em várias cidades, aumento expressivo de queimadas e incêndios florestais, rios com baixos níveis e reservatórios em queda no Sudeste e no Centro-Oeste. Entre junho e julho, a seca se intensificou, com aumento dos municípios em seca severa (de 101 para 148) e em seca moderada a extrema (de 1.018 para 1.480), formando um corredor de déficit hídrico do Sudeste ao Centro-Oeste e ao Norte do país. Após dois anos de secas severas, o estado do Amazonas enfrentou uma estiagem leve a moderada em agosto de 2025, com impacto estimado em 20 a 30 municípios. A previsão é que cerca de 120 mil famílias — aproximadamente 480 mil pessoas — foram afetadas em todo o estado.

- Em setembro, o Norte e o Centro-Oeste registraram uma combinação crítica de estiagem e ondas de calor, o que elevou o risco de incêndios. De acordo com os dados de monitoramento de queimadas do INPE, foram registrados aproximadamente 28 mil focos ativos de calor. Apesar de ter sido um valor elevado, este foi inferior ao registrado nos anos anteriores (<https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/queimadas/situacao-atual/estatisticas>).
- Em outubro e novembro, partes do centro, Sul e Sudeste do Brasil registraram chuvas e secas abaixo do normal em 2025, além do atraso das chuvas de primavera em parte do país. Isto contribuiu para impactos

agrícolas e preocupações com o abastecimento de água. Em novembro, persistiram condições de seca severa a extrema no MATOPIBA, no interior da Bahia e na área central da Bacia do Paraná, com déficits hídricos mais intensos no sul de Goiás, no leste de Mato Grosso do Sul, em São Paulo e em Minas Gerais. Nesse período, os municípios em seca extrema aumentaram de 2 para 5, e os em seca severa, de 472 para 490, com maior expansão das áreas afetadas no Piauí, na Bahia e no norte de Minas Gerais.

- No Sudeste, a situação de estiagem e seca demanda a necessidade de gestão de riscos e de preparação para secas prolongadas, a fim de evitar uma possível nova crise hídrica na RMSP no verão de 2025-2026.
- Em dezembro, no Sudeste, houve um retorno gradual das chuvas em várias regiões, mas de forma irregular, gerando enxurradas em cidades como São Paulo e Rio de Janeiro.
- Em novembro de 2025, oito estados registraram secas em 100% do território: Ceará, Distrito Federal, Goiás, Minas Gerais, Piauí, Rio de Janeiro, São Paulo e Tocantins.

Em decorrência do déficit de chuvas acumuladas, especialmente no segundo semestre de 2025, de acordo com o Índice Integrado de Seca (IIS) do CEMADEN apresentado na Figura 4, as condições de seca

continuaram em parte do estado do Amazonas, em grande parte do Centro-Oeste, no estado de São Paulo, e no Triângulo Mineiro, no trimestre dezembro-janeiro-fevereiro (DJF), embora menos intensa do que nos meses anteriores em 2025, totalizando cerca de 70 municípios com condição de seca severa ou extrema. No período seguinte, março-abril-maio (MAM), a situação de seca voltou a piorar, especialmente na região central do país, em razão dos acumulados de chuvas abaixo da média registrados em março. Apesar disso, aproximadamente 400 municípios, distribuídos em todo o território nacional, ainda apresentavam condições de seca severa e extrema.

Nos meses seguintes, junho-julho-agosto (JJA), a seca persistiu ao longo do corredor que abrange as regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste do país, totalizando 114 municípios com seca severa e extrema (Figura 4). No trimestre setembro-outubro-novembro (SON), esse total aumentou para 503 municípios, refletindo a intensificação da seca principalmente na região do MATOPIBA (parte da Bahia, Tocantins, Piauí e Maranhão) e em parte de São Paulo, Goiás e Minas Gerais (Figura 5). Nesses estados, observaram-se ainda áreas em condições de seca excepcional. Em termos de duração, parte dessas áreas já apresentava seca nas categorias severa a excepcional por até 10 meses consecutivos, considerando a atualização de dezembro de 2025 (Figura 6).

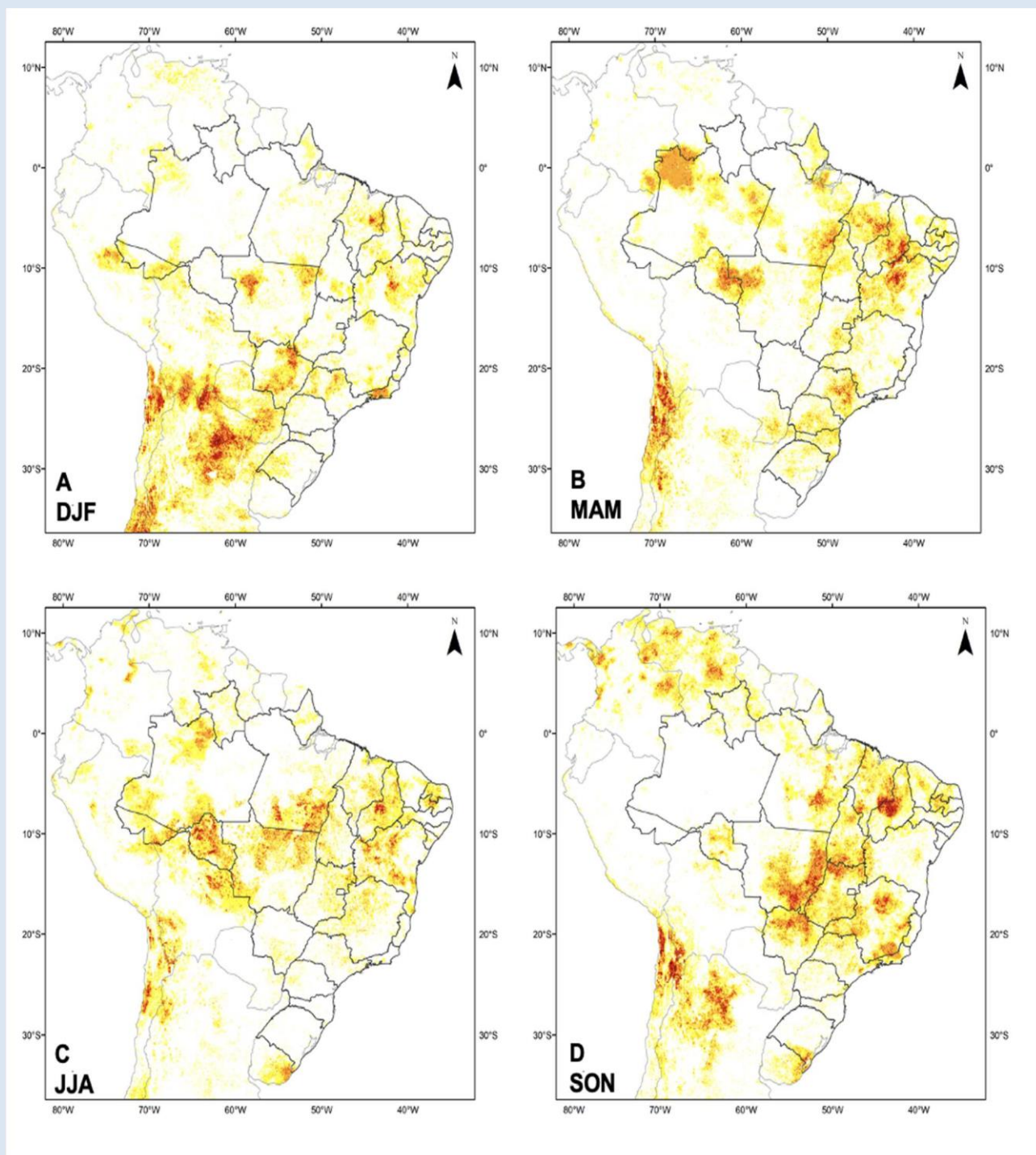


Figura 4 – Índice Integrado de Seca (IIS) sazonal no Brasil em 2025, para os trimestres DJF (A), MAM (B), JJA (C) e SON (D). (Fonte: CEMADEN).

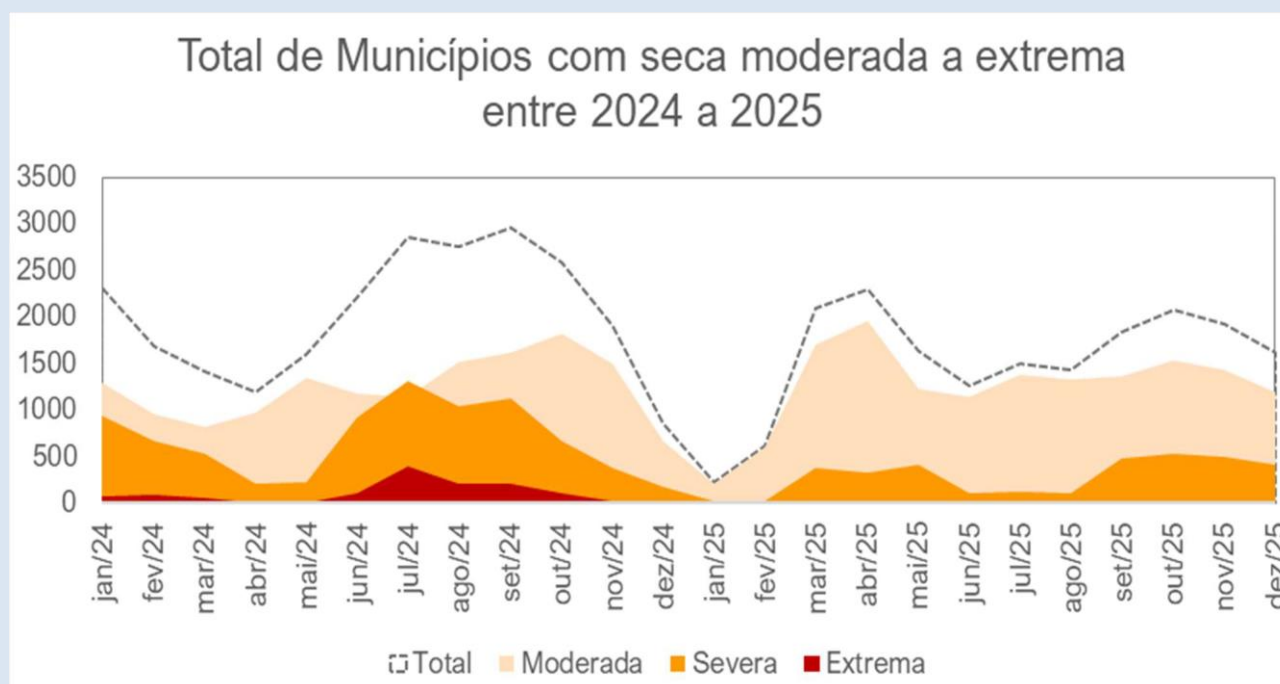


Figura 5 – Total de municípios com seca moderada a extrema no Brasil, entre janeiro de 2024 e dezembro de 2025, de acordo com o Índice Integrado de Secas de três meses (IIS-3). (Fonte: CEMADEN).

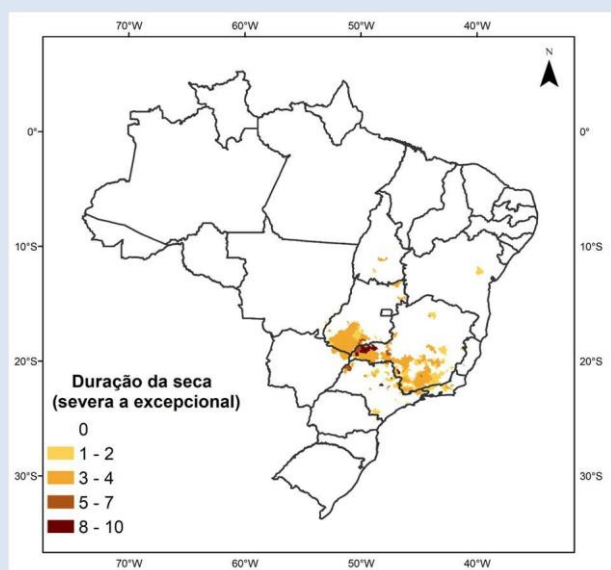


Figura 6 – Duração da seca nas categorias severa a excepcional, estimada a partir do Índice Integrado de Secas (IIS), que indica o número de meses consecutivos em que essas condições foram observadas, com base na situação vigente em dezembro de 2025. (Fonte: CEMADEN).

De modo geral, no contexto nacional, a seca foi mais extensiva em 2024 do que em 2025. Ainda assim, a persistência do déficit hídrico em algumas regiões ao longo de 2025 contribuiu para a pressão sobre os recursos hídricos, especialmente no Sudeste, como será detalhado a seguir.

Em relação aos recursos hídricos, no início de 2025 as bacias monitoradas pelo CEMADEN (Figura 7) apresentavam um quadro bastante crítico, com predomínio de condições de seca hidrológica severa e excepcional em grandes sistemas fluviais do país nas regiões Norte e Centro-Oeste.

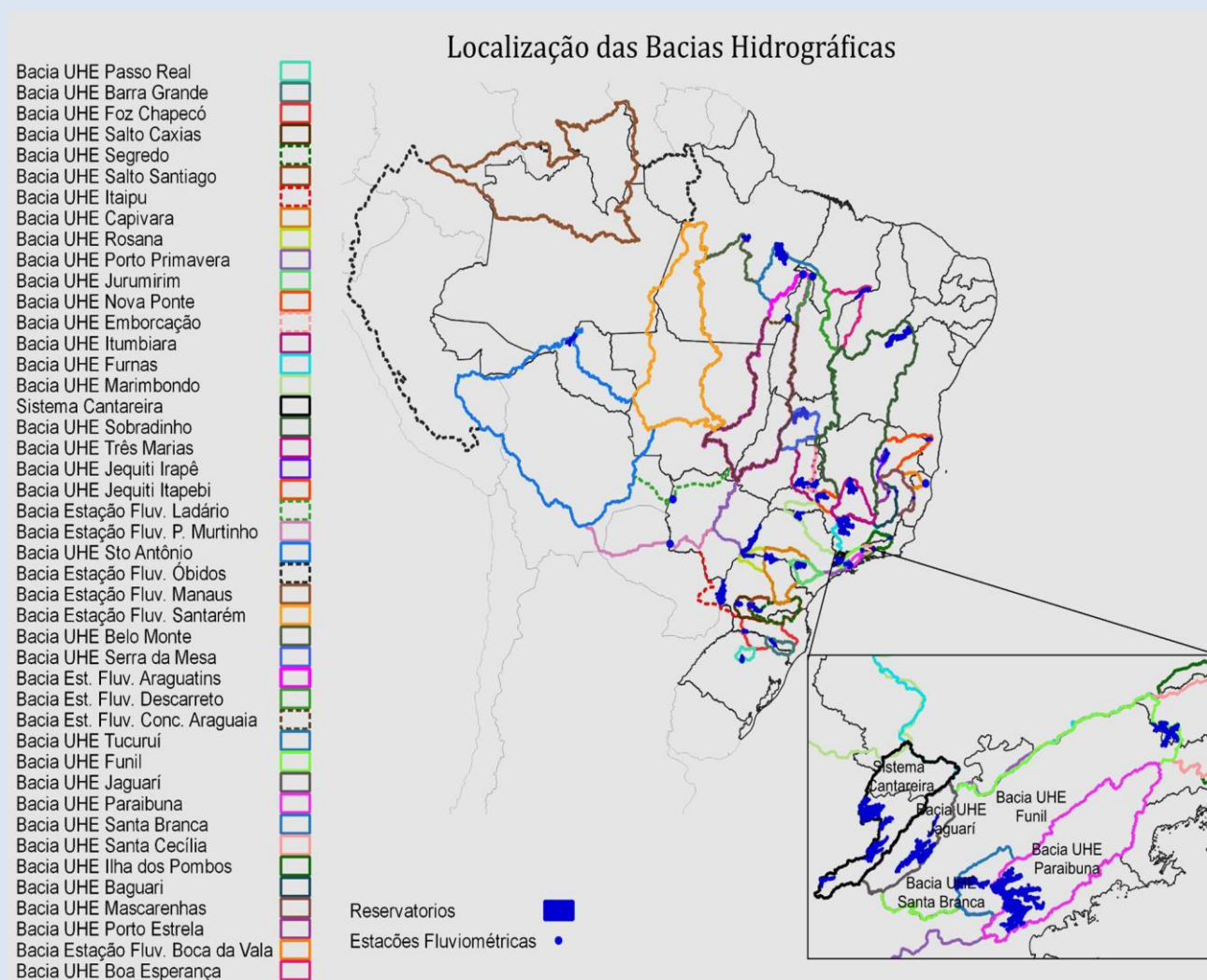


Figura 7 – Bacias hidrográficas prioritárias para a geração de energia hidrelétrica, abastecimento e navegação no Brasil, monitoradas pelo CEMADEN no contexto das secas hidrológicas. (Fonte: CEMADEN).

As bacias dos rios Solimões, Negro, Madeira, Amazonas (até a estação fluviométrica Óbidos) e Paraguai, segundo o Índice de Seca bivariado chuva-vazão (TSI do inglês Two-variate Standardized Index, Cuartas et al., 2024) estavam em condições de seca hidrológica excepcional (Figura 8). Ao longo do ano, estas bacias apresentaram uma desintensificação da seca hidrológica, com destaque para as bacias da região Norte que finalizaram o ano em condição de normalidade, com exceção do Rio

Negro, que finalizou em seca moderada, assim como a bacia do rio Paraguai na região Centro-Oeste, que por 18 meses esteve na condição de seca excepcional. Ainda de acordo com a Figura 8, nas demais regiões as condições de seca hidrológica no início de 2025 variaram desde seca extrema nas bacias do rio Araguaia e o meio do rio Paraná, até seca moderada nas bacias dos Rios Paranapanema, Uruguai e Xingu, e o restante das bacias em condição de seca fraca e de normalidade. O cenário permaneceu relativamente

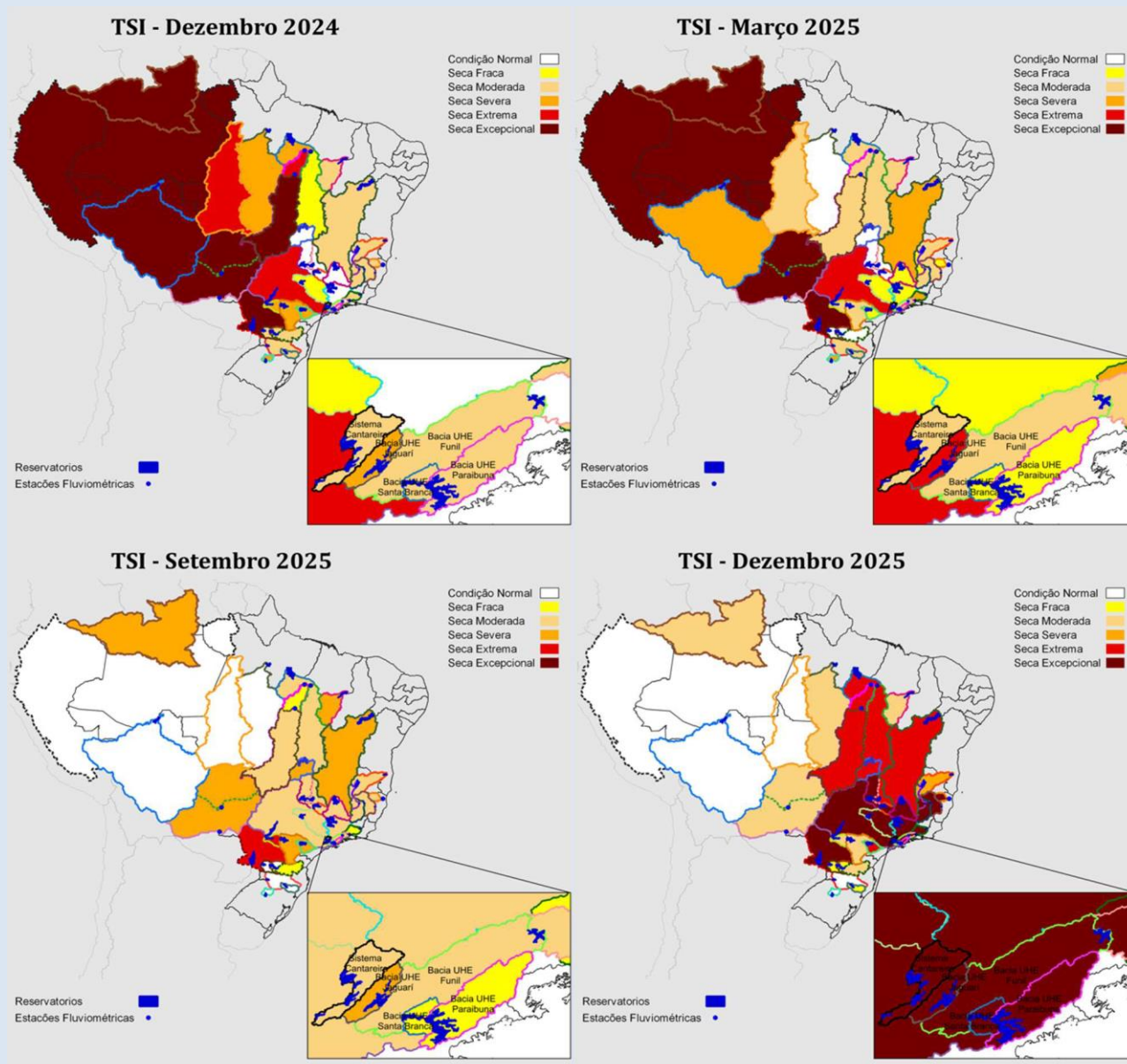


Figura 8 – Índice de Seca Bivariado chuva-vazão (TSI, do inglês Two-variate Standardized Index), para os meses de dezembro de 2024, março de 2025 (final da estação chuvosa na região central e Sudeste do Brasil), setembro de 2025 (final da estação seca), e dezembro de 2025. (Fonte: CEMADEN).

estável, com apenas pequena melhora até o fim do período seco, em setembro de 2025.

A bacia do rio Paraná iniciou o ano de 2025 com as sub-bacias de cabeceira em condições de normalidade; a sub-bacia do rio Paranapanema em condição de seca severa; o médio Paraná, até a UHE Porto Primavera, em seca extrema; e o incremental, até a UHE Itaipu, em seca excepcional. As chuvas da estação chuvosa 2024-2025 e alguns eventos durante a estação seca contribuíram para a desintensificação da seca no médio e no baixo Paraná, finalizando a estação seca (setembro de 2025) em condições de seca moderada e extrema, respectivamente. As

em seca extrema; e o incremental, até a UHE Itaipu, em seca excepcional. As chuvas da estação chuvosa 2024-2025 e alguns eventos durante a estação seca contribuíram para a desintensificação da seca no médio e no baixo Paraná, finalizando a estação seca (setembro de 2025) em condições de seca moderada e extrema, respectivamente. As

cabeceiras tiveram intensificação da seca, que se encerrou no final de setembro de 2025, em condição de seca moderada.

No entanto, o primeiro trimestre da estação chuvosa 2025-2026 na região Sudeste (outubro a dezembro) foi marcado por chuvas irregulares e deficitárias, e algumas áreas com até 60 dias sem chuvas no período, o que contribuiu para uma intensificação generalizada da seca na bacia do rio Paraná, finalizando 2025 em condição de seca excepcional em, aproximadamente, 80% da bacia. Além do agravamento generalizado na bacia do rio Paraná e outras bacias incluindo Paraíba do Sul e Doce, observou-se a consolidação de um quadro crítico nas bacias dos rios São Francisco e Tocantins-Araguaia, ambas estratégicas para a geração de energia elétrica no país, ampliando os riscos associados à segurança hídrica.

Esse agravamento refletiu-se de forma crítica nos sistemas de abastecimento, com destaque para o Sistema Cantareira - principal fonte de abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo. O Sistema Cantareira iniciou 2025 em condição de seca hidrológica moderada, com 50,4% do volume

útil, e encerrou o ano em um quadro crítico de seca excepcional, com volume de apenas 20,2%, o pior nível registrado desde a crise hídrica de 2014/2015 (Figura 9).

Esse quadro crítico não se deve exclusivamente a fatores hidroclimáticos, uma vez que os anos de 2024 e 2025 foram marcados por extrações superiores à média observada no período de 2016 a 2023 (pós-crise hídrica), correspondentes a 24% e 30%, respectivamente, acima da média (Figura 10). Este aumento não está associado ao crescimento da população da Região Metropolitana de São Paulo, uma vez que, segundo o Censo de 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), houve um aumento de aproximadamente 1,05 milhão de habitantes desde 2010. Portanto, este aumento na extração de água do Sistema Cantareira pode estar associado a um aumento da demanda (aumento do consumo pela população e indústria).

Para informações mais detalhadas podem ser consultados os boletins das Reuniões Mensais de Impactos do CEMADEN (<https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/monitoramento/boletim-de-impactos>).

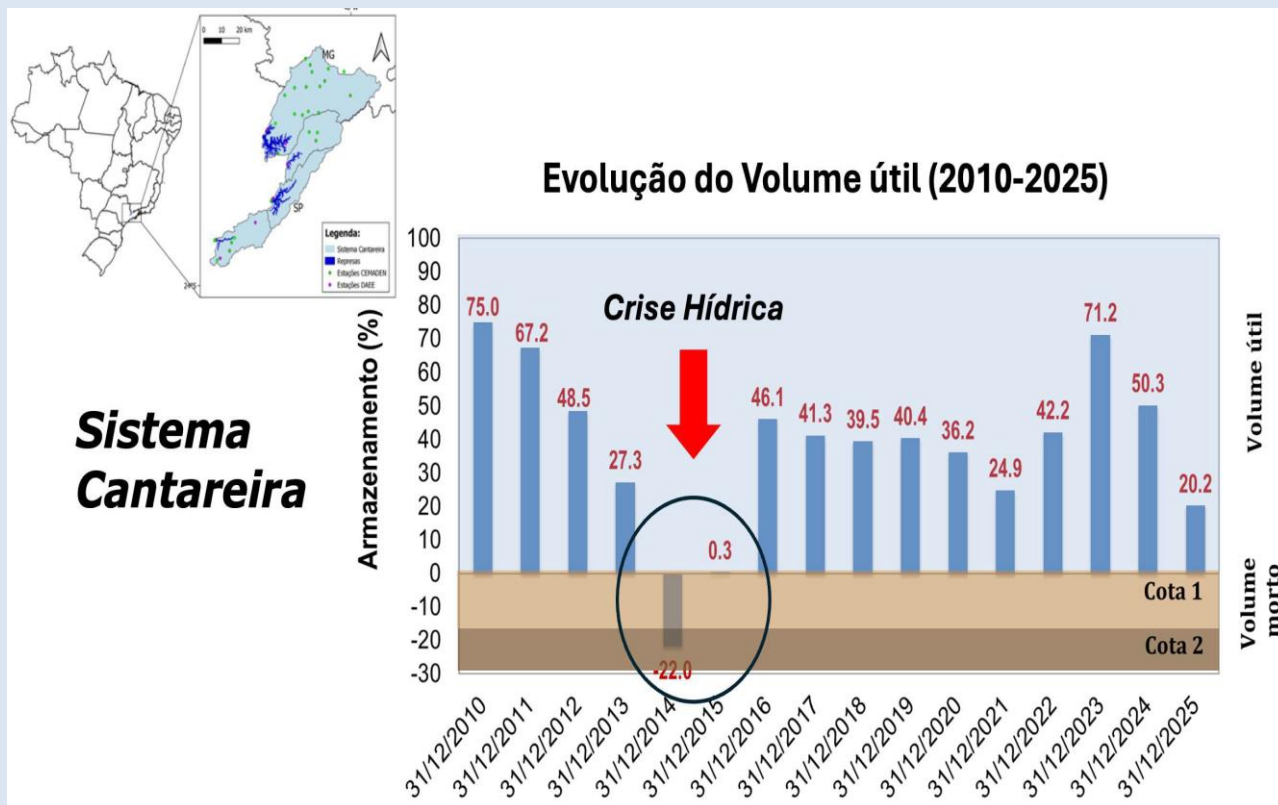


Figura 9 – Evolução do volume útil armazenado no Sistema Cantareira (%), no final de dezembro, no período de 2010 a 2025. (Fonte: CEMADEN).

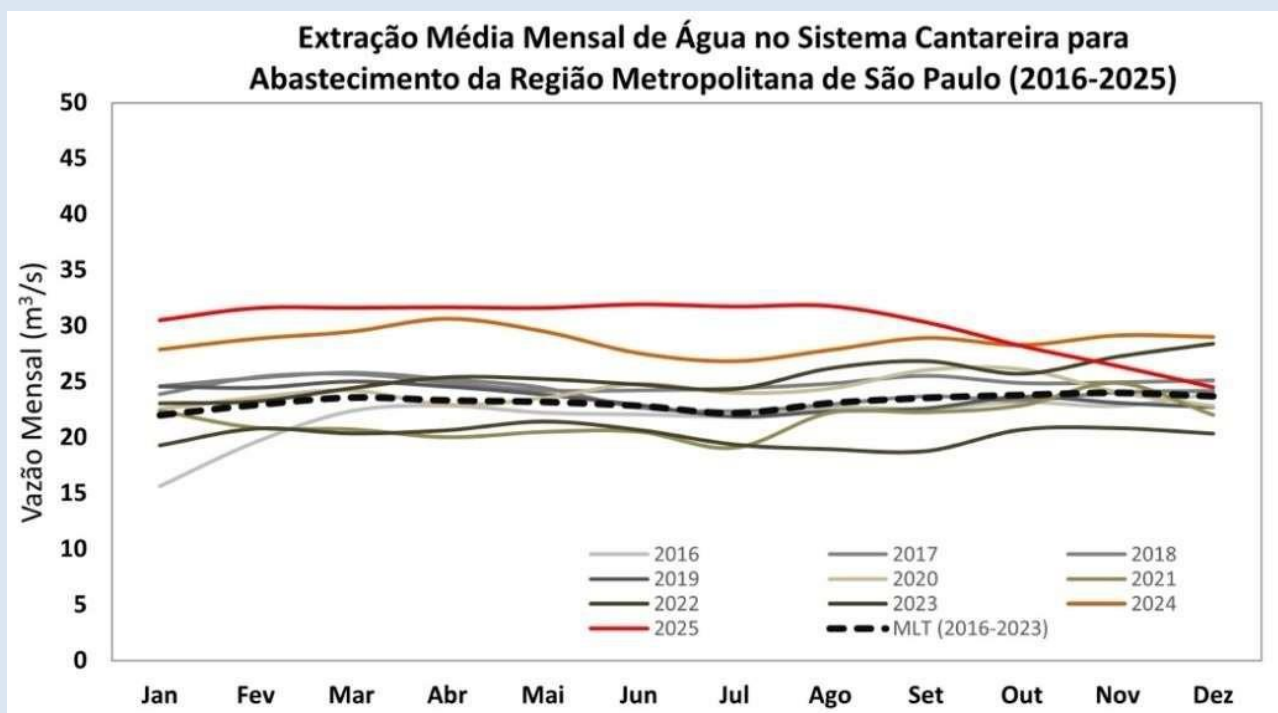


Figura 10 – Retiradas de água para abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo, no período de 2016 a 2025, pós-crise hídrica de 2014-2015. (Fonte: CEMADEN).

TEMPERATURA

O verão que começou em dezembro de 2024 e terminou em março de 2025 foi um dos mais quentes já registrados no Brasil desde 1961, permanecendo entre os mais quentes da série histórica. As temperaturas médias ficaram acima da média histórica em grande parte do país, com várias ondas de calor intensas, especialmente no Sul e em outras regiões (Figura 11). Esse calor intenso ocorreu apesar da presença do fenômeno La Niña, que normalmente reduz as temperaturas médias, sugerindo que outros fatores, como mudanças climáticas, contribuíram para o aquecimento. O outono e o inverno de 2025 apresentaram temperaturas acima da média na maioria das regiões, embora frentes frias tenham provocado quedas bruscas de temperatura, com registros de frio recorde e geadas no Sul do país. Durante o inverno e em outros períodos ao longo de 2025, foram registradas temperaturas extremas no Norte e Nordeste, com máximas próximas de 42 °C em algumas capitais e cidades. No fim da primavera e no início do verão de 2025 houve ocorrência de frentes frias no Sul e no Centro-Sul, trazendo temperaturas mais amenas e até condições de tempo atípicas para a época em algumas regiões. O período de agosto a outubro foi particularmente seco em muitas áreas, intensificando a seca no Sudeste e em partes do Centro-Oeste e Sul. Em cidades como São Paulo, e outras capitais do Sudeste, houve variações mais acentuadas ao longo do ano, com dias mais amenos intercalando-se com ondas de calor.

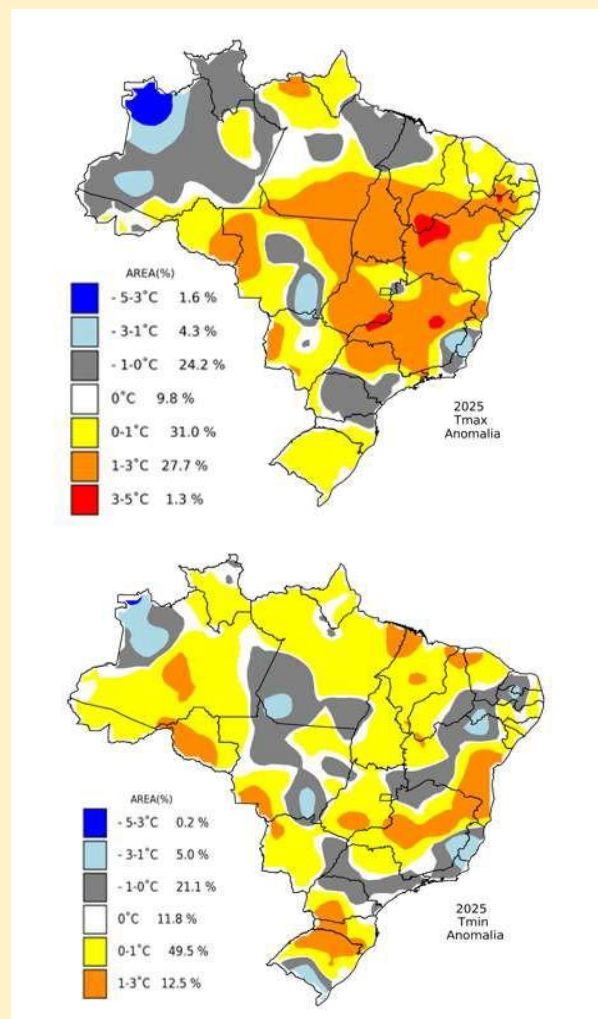


Figura 11 – Anomalia de temperatura máxima (Tmax, °C) e Temperatura mínima (Tmin, °C) no Brasil em 2025, em relação a climatologia do período de 1991-2020. As cores representam os intervalos da anomalia de temperatura, e os percentuais indicam a fração da área do país (%) abrangida por cada classe de anomalia (Fonte de dados: CPC Global temperature, estimativa e mapa: CEMADEN).

O ano como um todo teve temperaturas acima da média em muitas partes do país, fortemente influenciadas por ondas de calor no verão e por tendências de aquecimento contínuo. Em algumas localidades, o padrão incluiu períodos mais quentes do que o normal e extremos de calor, refletindo tanto

variações sazonais quanto sinais consistentes da tendência de aquecimento global. Em algumas áreas, houve relatos de períodos prolongados de calor intenso que demandaram a atenção dos moradores e dos serviços de saúde.

A Figura 12 apresenta alguns eventos significativos de ondas de calor e frio que afetaram o Brasil em 2025. Maiores detalhes são apresentados nesta Seção.

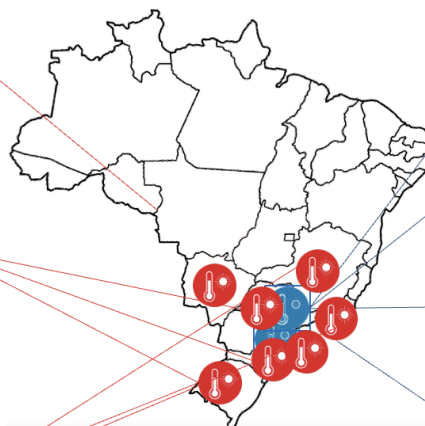
Extremos climáticos Brasil 2025: Ondas de calor e de frio

Fontes: WMO, INMET, CPTEC/INPE, CEMADEN, CLIMATEMPO, Tempo OK

No estado de Mato Grosso, em Porto Murtinho, próximo à fronteira com o Paraguai, a temperatura atingiu 42,1°C em 20 de janeiro, superando o recorde anterior de 41,8°C registrado em 10 de janeiro do mesmo ano.

Quaraí (RS), atingiu 43,8 °C em 4 de fevereiro. Nesse mesmo dia, Porto Alegre registrou 37,9 °C, a temperatura mais alta dos últimos anos. Rio de Janeiro, Florianópolis, Campo Grande e São Paulo ultrapassaram os 37 °C em 17 de

No sul do Brasil, o calor extremo afetou o cotidiano — as escolas atrasaram o retorno às aulas e as pessoas buscaram alívio em praias e pontos de resfriamento públicos. O INMET identificou sete ondas de calor no Brasil em 2025. Em janeiro, as temperaturas chegaram a 40 °C ou mais no Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Porto Alegre.



No final de maio, uma forte frente fria trouxe quedas bruscas de temperatura, geadas e neve para as áreas montanhosas do sul e sudeste do Brasil — um fenômeno incomum para grande parte do país.

São Paulo registrou uma de suas temperaturas diárias mais baixas do ano (12,4 °C em 29 de maio de 2025) à medida que a frente fria avançava para o norte.

No final de maio, uma onda de frio atingiu o Sudeste e o Sul do Brasil, trazendo quedas bruscas de temperatura, geadas e neve em áreas montanhosas. O evento incluiu o frio mais intenso de 2025 até o momento em algumas partes do país.

A temperatura na cidade de São Paulo no dia 28 de dezembro foi a mais quente do ano (37,2 °C), um novo recorde e o maior em 64 anos de observações.

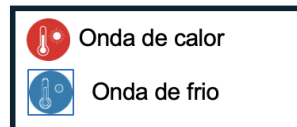


Figura 12 – Exemplos de episódios de ondas de calor e de frio que afetaram o Brasil em 2025. (Fonte: WMO, INMET, CPTEC/INPE, CEMADEN, CLIMATEMPO, Tempo OK).

Ondas de calor

Em 2025 houve forte concentração de ondas de calor (OC) em janeiro e fevereiro (verão); um episódio ocorreu ainda em março (outono); novas ondas ocorreram no início da primavera (setembro) e o ano terminou com calor extremo no fim de dezembro, já no verão. No total, 2025 registrou 7 OC (Tabela 1).

Observa-se que ao longo de 2025, OC foram registradas na maioria das cidades, com episódios de 10 dias ou mais no verão de 2025 em todos os locais da Figura 13. No entanto, os episódios de calor mais severos no final do ano (OC7) foram observados no Sudeste do Brasil, onde se registraram temperaturas acima de 35 °C. Estas OC duraram por mais de 9 dias. Em Quaraí, Rio Grande do Sul, as OC durante o verão foram mais intensas, especialmente em fevereiro; porém, a OC7 de dezembro não foi muito intensa. No Centro-Sul, as temperaturas ficaram consistentemente acima da média, impulsionadas por 7 ondas consecutivas. Essas OC mantiveram o calor persistente e elevaram os recordes térmicos em diversas cidades, com destaque para fevereiro, o mês mais quente do verão. Entre janeiro e fevereiro, no Sul do Brasil, as temperaturas máximas atingiram ~39–40 °C em várias cidades gaúchas. Quaraí registrou 43,8 °C no dia 4 de fevereiro, a mais alta do Brasil naquele período. No Sudeste, São Paulo registrou 33,3 °C, recorde de temperatura da temporada em 18 de janeiro. Em fevereiro, Rio de Janeiro registrou entre 42 e 44 °C, um dos picos mais intensos do ano. Em 20 de

fevereiro, as temperaturas continuaram elevadas em diversas capitais brasileiras. Rio de Janeiro: 38,8°C; Campo Grande: 34,4°C; Porto Velho: 33,8°C; São Paulo: 32,9°C.

Em setembro, o Centro-Oeste, Sudeste, Norte e Nordeste foram afetados por uma onda de calor. Temperaturas máximas registradas: Cuiabá (MT) - 41,4 °C, Campo Grande (MS) - 38,7 °C, Brasília (DF) - 33,6 °C, Coxim (MS) - 41,3 °C, Rondonópolis (MT) - 41,0 °C, Pedro Gomes (MS) - 40,9 °C, Valparaíso (SP) e Porangatu (GO) - 40,5 °C.

O Brasil enfrentou a sétima OC na primeira semana do verão 2025/2026. São Paulo registrou, no dia 28 de dezembro, um novo recorde de calor para o mês e o maior índice em 64 anos. A máxima atingiu 37,2 °C, medida na estação do Mirante de Santana (INMET), na zona norte da cidade. O valor superou o recorde de sexta-feira (26), quando a temperatura máxima foi de 36,2°C. Foi o terceiro recorde em quatro dias, e as marcas são as maiores no período desde 1961. O Estado do Rio de Janeiro registrou, nos últimos dias do ano, mais de 2 mil atendimentos de pessoas que passaram mal por conta do calor em postos de saúde. No dia 25 de dezembro, a cidade do Rio de Janeiro atingiu a temperatura histórica máxima, de 40,1 °C. Diversas cidades do estado de São Paulo, como Campinas, Sorocaba, Piracicaba e Taubaté, registraram temperaturas entre 37 ° C e 39 ° C, evidenciando a abrangência do evento.

Tabela 1 – Linha do tempo das ondas de calor (OC) que afetaram o Brasil em 2025, com indicação dos períodos e das principais regiões afetadas. As datas correspondem a intervalos aproximados de ocorrência das OC (≥ 5 dias acima do limiar climatológico local), com base em sínteses do INMET. (Fontes: INMET, CPTEC/INPE, CLIMATEMPO, COPERNICUS).

Período	Região Principal Atingida
OC1: 14-23 Jan	Sul, Centro-Oeste
OC2: 2-12 Fev	Sul, Centro-Oeste
OC3: 14-20 Fev	Sudeste, Nordeste, Sul
OC4: 1-8 Mar	Sul, Centro-Oeste
OC5: 1-12 Set	Centro-Oeste, Norte, Nordeste, Sudeste
OC6: 18-22 Set	Sudeste, Centro-Oeste, Norte
OC7: 24-31 Dez	Sudeste, Centro-Oeste

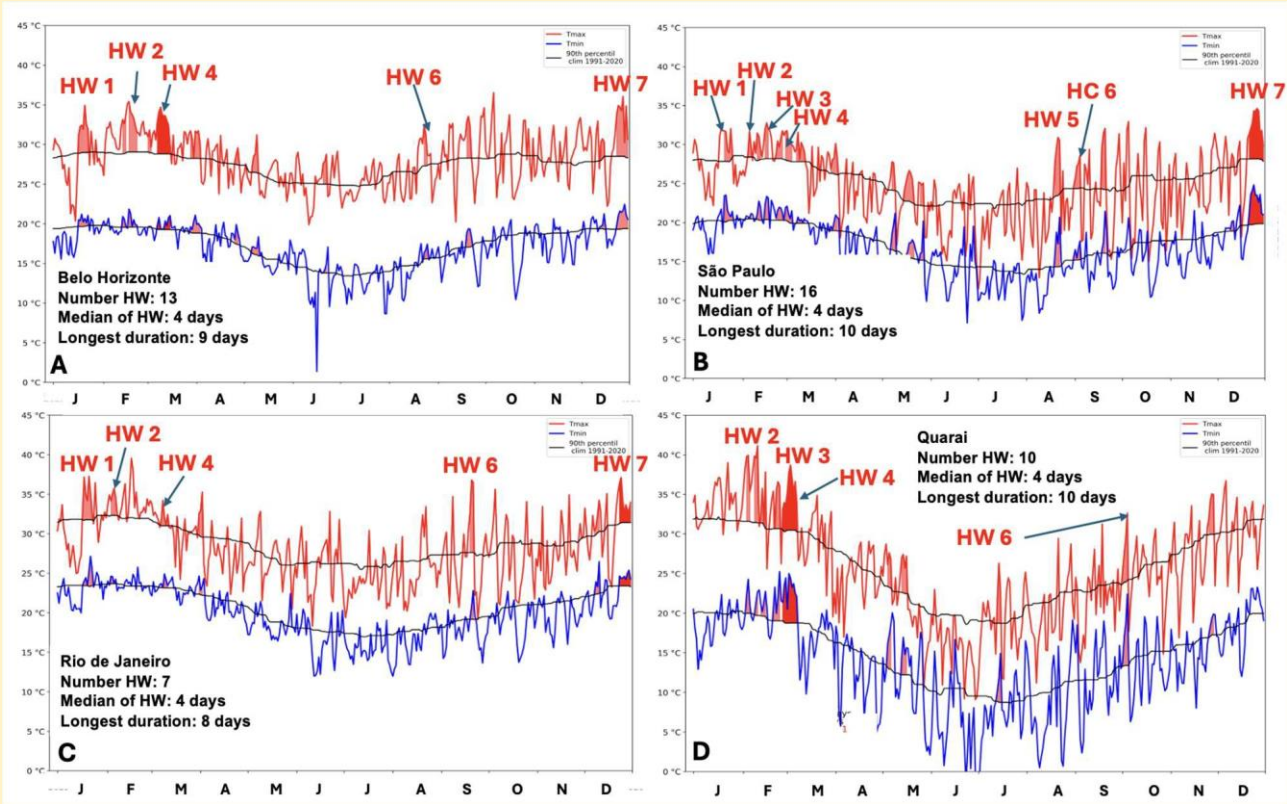


Figura 13 – Séries temporais de temperatura máxima (Tmax) e mínima (Tmin) em quatro locais no Brasil, de 1º de janeiro de 2025 a 31 de dezembro de 2025: (a) Belo Horizonte (MG), (b) São Paulo (SP), (c) Rio de Janeiro (RJ), (d) Quaraí (RS). Os valores são comparados à média climatológica (1991-2020, representada pelas linhas pretas). Os episódios de ondas de calor (OC), correspondentes aos eventos de Heat Wave (HW), estão indicados por letras vermelhas, conforme descrito na Tabela 1. (Fonte: Dados de temperatura do CPC da NOAA, Marengo et al. 2025, 2026).

Como é característico das ondas de calor, o Sudeste foi afetado por um bloqueio atmosférico que impediu a

chegada de frentes frias e manteve massas de ar quente sobre a região, elevando as temperaturas acima da

média histórica. Nas grandes cidades, as ilhas de calor urbanas elevam as temperaturas, com o concreto e o asfalto retendo calor e reduzindo o resfriamento noturno (Figura 14).

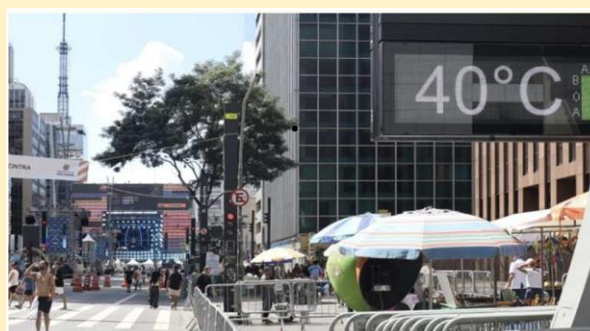
As mudanças climáticas estão diretamente relacionadas ao aumento da frequência e intensidade das ondas de calor. O aquecimento global tem elevado as temperaturas médias e alterado os padrões atmosféricos, tornando eventos como estes mais comuns e intensos.

Segundo Marengo et al. (2026), as ondas de calor do verão de 2025 e de dezembro de 2025 foram caracterizadas por anomalias positivas de altura geopotencial de 850 e 200 hPa, nos níveis característicos de padrões de bloqueio sobre a América do Sul tropical e subtropical, com ar quente e seco. Os extremos de temperatura máxima são consistentemente mais altos durante os períodos caracterizados por essas anomalias positivas de altura geopotencial.



Termômetro de rua marca até 39°C na cidade de São Paulo

São Paulo, 26/12/2025



28.dez.2025 - Termômetro na avenida Paulista chegou a marcar 40°C neste domingo, dia em que a via fica fechada para carros

São Paulo, 28/12/2025



Termômetro em uma rua no Rio de Janeiro mostra 39°C — Foto: Fernando Frazão/Agência Brasil via BBC

Rio de Janeiro, 27/12/2025



Pedestres enfrentam sol e calor em São Paulo

São Paulo, 27/12/2025

Figura 14 – Imagens de episódios de onda e calor em São Paulo e Rio de Janeiro no decorrer de 2025. (Fontes: G1, Folha de São Paulo, O Globo).

Ondas de frio

Em 2025, no Brasil, registrou-se 7 ondas de frio (OF) marcantes, especialmente durante o inverno, com quedas de temperatura significativas, registros de geada e parte do país afetada por massas de ar polar intensas (Tabela 2). O mês de junho de 2025 ficou marcado por dois eventos frios consecutivos — o segundo, particularmente intenso, com impacto significativo no Sul, no Sudeste e até em parte do Centro-Oeste.

Em maio, no Sul, houve uma queda brusca de temperatura, com mínimas próximas de 5 °C em várias áreas. Os episódios de frio mais severos ocorreram entre maio e setembro (OF2 a OF7). Em Quaraí (RS) e Curitiba (PR), as temperaturas foram próximas, com esta última cidade registrando 0 °C e chegando a valores negativos em Quaraí, (Figura 15).

Entre os dias 24 e 25 de junho, uma forte OF atingiu as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, resultando em temperaturas mínimas negativas no Sul. As menores temperaturas na Região Sul foram registradas nas cidades gaúchas de Quaraí e Cambará do Sul, ambas com 0,9 °C; São José dos Ausentes e Colombo (PR), com 1,1 °C; Marechal Cândido Rondon (PR), com 2,1 °C; Rio do Campo (SC), com 2,9 °C; e Erechim e Vacaria (RS), ambas com 3 °C. Em 25 de junho de 2025, várias cidades do Sul brasileiro registraram temperaturas mínimas abaixo de 0 °C em áreas elevadas: General

Carneiro (PR): -7,8 °C, São José dos Ausentes (RS): -4,5 °C. Regiões como Pinheiro Machado (RS) registraram neve localmente. Geadas fortes foram observadas em várias partes da Região Sul.

No dia 29 de junho, foi registrada a ocorrência de neve nos municípios de São José dos Ausentes, no Rio Grande do Sul, e de São Joaquim, em Santa Catarina. O fenômeno ocorreu devido à combinação de uma intensa massa de ar frio de origem polar com a umidade disponível na região, criando as condições ideais para a formação de flocos de neve. As temperaturas permaneceram abaixo de 2 °C nas primeiras horas do dia, com 0 °C na estação meteorológica de São José dos Ausentes.

No início de julho de 2025, uma nova massa de ar frio impactou principalmente a Região Sul, com mínimas abaixo de -5 °C. Em Dom Pedrito (RS) e Bagé (RS), por exemplo, foram registradas temperaturas mínimas de -4,3 °C e -5,0 °C, respectivamente, no dia 02 de julho. As regiões mais impactadas incluem o Sul do Brasil, Mato Grosso do Sul, o centro-sul e o Oeste de Mato Grosso, parte de São Paulo, áreas nos estados de Rondônia e Acre, e no extremo sul do Amazonas. Além disso, os episódios de geadas foram intensos em diversas cidades gaúchas.

Tabela 2 – Linha do tempo das ondas de frio (OF) que afetaram o Brasil em 2025, com indicação dos períodos e das principais regiões afetadas. As datas correspondem a intervalos aproximados de ocorrência das OF (<5 dias abaixo do limiar climatológico local), com base em sínteses do INMET. Fontes: INMET, CPTEC/INPE, CLIMATEMPO, COPERNICUS.

Período	Região Principal Atingida
OF1: 5-16 Abr	Sul, Sudeste, Centro-Oeste
OF2: 27-31 Mai	Sul, Sudeste, Centro-Oeste
OF3: 8-14 Jun	Sul, Centro-Oeste
OF4: 23-27 Jun	Sul, Sudeste
OF5: 30 Jun-4 Jul	Sul, Sudeste, Centro-Oeste
OF6: 8-13 Ago	Sul, Sudeste
OF7: 3-8 Set	Sul, Sudeste, Centro-Oeste

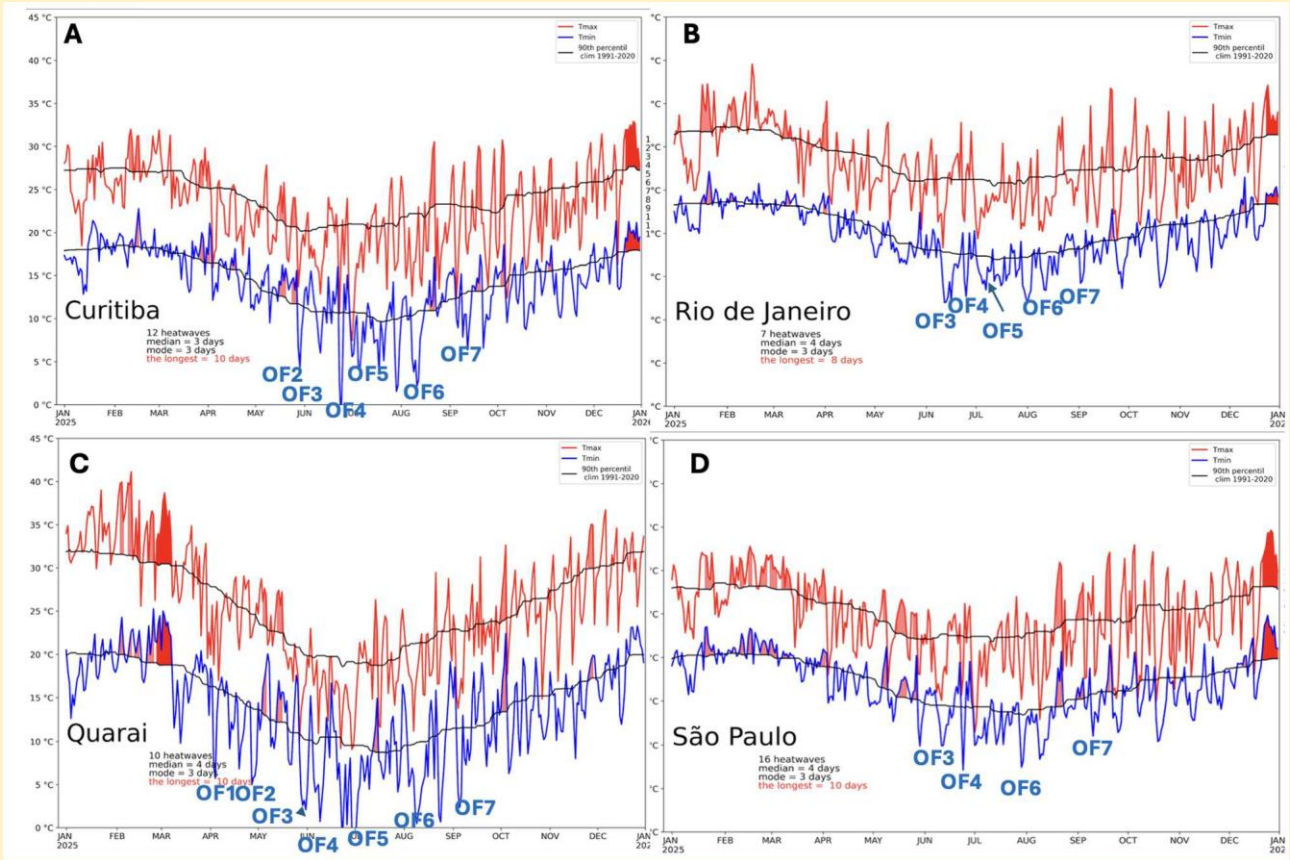


Figura 15 – Séries temporais de temperatura máxima (Tmax) e mínima (Tmin) em quatro locais no Brasil, de 1º de janeiro de 2025 a 31 de dezembro de 2025: (a) Curitiba (PR), (b) Rio de Janeiro (RJ), (c) Quaraí (RS), (d) São Paulo (SP). Os valores são comparados à média climatológica (1991-2020, representada pelas linhas pretas). Os episódios de ondas de frio (OF) estão indicados por letras azuis, conforme descrito na Tabela 1. (Fonte: Dados de temperatura do CPC da NOAA, Marengo et al. 2025, 2026).

Já entre os dias 09 e 12 de agosto, as temperaturas mínimas foram próximas de 0 °C e com geadas de intensidade fraca a moderada. Episódios de frio com massas de ar polar também afetaram parte do Sudeste e Centro-Oeste, com mínimas abaixo de zero registradas em locais como Monte Verde (MG,

-2,9 °C) e queda marcante das temperaturas ao amanhecer em áreas de alta altitude. Entre 20 de junho e 13 de agosto de 2025, a temperatura média mínima em São Paulo foi de ~12,2 °C, a mais baixa desde 1994, consolidando este como o inverno mais frio em mais de 30 anos (Figura 16).



Campos de Jordão, 29/07/2025



Porto Alegre, 22/06/2025



São Paulo, 30/09/2025



São Joaquim, 02/07/2025

Figura 16 – Imagens de episódios de onda de frio em São Paulo, Campos do Jordão, Porto Alegre e São Joaquim. (Fontes: G1, Folha de São Paulo).

CICLONES, TORNADOS

Uma intensa sequência de tornados afetou o Sul do Brasil em 7 de novembro de 2025, dias antes da COP-30 em Belém (PA), com destaque para o tornado classificado como F4 (ventos estimados entre 333 e 418 km/h) em Rio Bonito do Iguçu (PR) e regiões próximas, como Guarapuava e Cândói. Este evento foi um dos mais fortes já registrados no país. Deixou 7 mortos, centenas de feridos e destruição generalizada da infraestrutura urbana e rural (Figura 17).

Os ciclones extratropicais são os mais comuns no Brasil. Isso acontece porque, diferentemente dos ciclones tropicais, que têm núcleo quente, os extratropicais têm núcleo frio e caracterizam regiões de clima mais ameno. Eles ocorrem entre as latitudes de 30° e 60° em ambos os hemisférios e estão sempre associados à passagem de uma frente fria. Em dezembro, a atuação de um ciclone extratropical no Brasil provocou rajadas de vento intensas entre o Rio Grande do Sul e o Rio de Janeiro, que se registraram na madrugada entre os dias 08 e 09 de dezembro, gerando intensas instabilidades no Sul e no Sudeste do Brasil, com chuvas volumosas,

rajadas de vento e diversos transtornos à população. Em dezembro, formou-se um ciclone extratropical raro para a época do ano, com ventania ciclônica, tornados e danos significativos no Sul e no Sudeste.

No dia 10 de dezembro, houve uma rajada histórica de vento em São Paulo — Aeroporto de Congonhas registrou 96,3 km/h, a mais intensa em ambiente seco desde 1963. Foram registrados acumulados de chuva de 190 mm em menos de 24 h na estação de Canguçu (RS). Outras estações localizadas no sudeste do estado também registraram chuvas acima de 100 mm.; enquanto em São Paulo, no Rio de Janeiro e em Santa Catarina, o deslocamento do ciclone provocou fortes rajadas de vento. Em São Paulo, os ventos fortes (até 83 km/h), que persistiram por várias horas, causaram grandes transtornos, como a queda de árvores, danos à rede elétrica e interrupções de serviços essenciais. A situação também afetou o transporte aéreo, levando ao cancelamento de voos nos aeroportos do estado e gerando atrasos e cancelamentos nos aeroportos do Rio de Janeiro e de Brasília.



Rio Bonito do Iguazu ficou 90% destruída após passagem de tornado — Foto: Jefferson Silva/ Rádio Campo Aberto/ Coprossel



Os efeitos do tornado no Paraná — Foto: Reprodução/TV Globo

Figura 17 – Imagens de destruição do tornado que afetou Rio Bonito do Iguazu-PR no dia 7 de novembro de 2025. (Fontes: G1, TV Globo).

DESASTRES

Alertas e ocorrências de desastres climáticos

O Brasil registrou 7.539 desastres climáticos entre 2020 e 2023, um aumento de 222,8% em relação às 2.335 ocorrências verificadas na década de 1990. No mesmo período, a proporção de municípios afetados saltou de 27% para 83%. As chuvas foram responsáveis por 86% das mortes registradas em desastres climáticos no país. Entre 2020 e 2023, cerca de 8,7 milhões de pessoas ficaram desabrigadas ou desalojadas devido a enchentes — número que corresponde a 94% de todos os casos no período. Na década de 1990, o total de pessoas afetadas por chuvas era de 43.242; já entre 2020 e 2023, o número saltou para 6.835.168 — um crescimento de mais de 8.000% (Programa Maré de Ciência UNIFESP, 2025).

Segundo o CEMADEN, Minas Gerais é o estado brasileiro com maior número de cidades sob-risco durante o período chuvoso. Dos 853 municípios mineiros, 306 são mais suscetíveis a deslizamentos, enxurradas e inundações, o que representa perigo para cerca de 1,5 milhão de pessoas. Ao todo, 2.095 cidades do Brasil estão expostas a riscos geo-hidrológicos, conforme lista dos municípios mais suscetíveis às tipologias mencionadas e que devem ser priorizados nas ações da União em gestão de risco e de desastres de acordo com a Casa Civil da Presidência da República. Neles vivem aproximadamente 75% da população do Brasil (~150 milhões de brasileiros).

Segundo o Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres (UNDRR,

<https://www.undrr.org/news/flood-management-collaboration-rio-grande-do-sul-looks-future-resilient-recovery/>), o Brasil já registrou, em anos recentes, enchentes com deslocamento de dezenas ou até centenas de milhares de pessoas (ex.: enchentes de 2024 no RS afetaram milhões, com centenas de milhares deslocados), sugerindo que eventos em 2025, embora menores estruturalmente, continuam dentro de um padrão de impacto social e econômico crescente.

Em fevereiro e março de 2025, o CEMADEN emitiu centenas de alertas relacionados a eventos hidrológicos (inundações, enchentes, enxurradas) e geológicos (deslizamentos), indicando uma atividade climática extrema no país. Em junho de 2025, no Rio Grande do Sul, fortes chuvas provocaram inundações e deslizamentos em diversos municípios gaúchos. Rios como o Uruguai, Jacuí e Taquari ultrapassaram níveis de alerta, causando deslocamento de famílias, decretos de calamidade e várias mortes confirmadas.

A Figura 18 apresenta o balanço dos alertas enviados em 2025 e evidencia a ampla distribuição espacial da atuação preventiva entre os 1.133 municípios monitorados. No total, foram enviados 2.505 alertas ao longo do ano, com destaque para a Região Sudeste, que concentrou aproximadamente 50% desse total, o que reflete a recorrência de condições geo-hidrológicas adversas

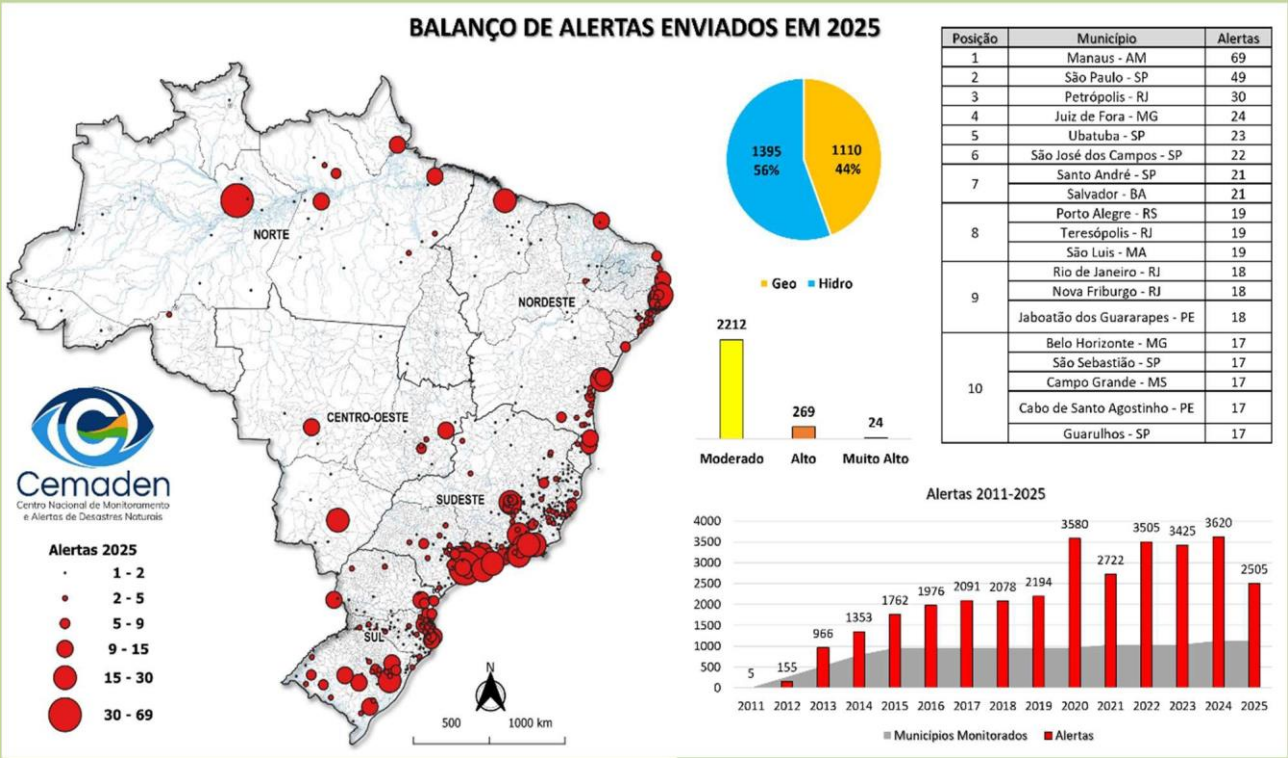


Figura 18 – Balanço de alertas enviados para o Brasil em 2025. (Fonte: CEMADEN).

em áreas densamente urbanizadas e amplamente monitoradas.

A leitura da série temporal (2011–2025) permite observar que, após um período de crescimento e estabilização do número de alertas em patamares elevados a partir de 2020 (958 municípios monitorados), o ano de 2025 (1133 monitorados) apresentou uma redução no total de alertas emitidos, especialmente em relação a 2024. Essa diminuição refletiu as condições geo-hidrológicas específicas do período analisado. Mesmo com a redução observada em 2025, o volume de alertas permaneceu superior aos valores registrados na fase inicial do monitoramento, o que indica que o sistema continuou operando em um patamar elevado de atividade.

Esse comportamento sugere que a capacidade institucional, a cobertura

territorial e os protocolos de emissão de alertas se mantiveram consolidados ao longo do período, e que as variações interanuais observadas foram predominantemente moduladas pela manifestação, intensidade e persistência dos eventos extremos de chuva e seus desdobramentos geo-hidrológicos.

Em termos de severidade, observou-se o predomínio de alertas classificados como moderados, o que refletiu um padrão de observação contínua associado principalmente a cenários em que se esperam impactos potenciais de pequeno porte. Esses alertas estiveram majoritariamente relacionados a episódios recorrentes de chuvas, nos quais o risco exigiu acompanhamento permanente, ainda que sem expectativa imediata

de danos generalizados. Ao mesmo tempo, a presença de alertas classificados como Altos indicou situações em que a elevação do risco exigiu um nível mais elevado de atenção e articulação com os órgãos de proteção e defesa civil. Já os alertas de nível Muito Alto, embora menos frequentes, estiveram associados a cenários críticos, caracterizados pela expectativa de impactos potenciais de grande porte, com maior probabilidade de danos severos à população, à infraestrutura urbana e aos serviços essenciais.

Ainda em relação aos alertas enviados, o ranking dos municípios que mais receberam alertas ao longo de 2025 reforça a concentração da atividade de monitoramento em territórios com recorrência de condições geo-hidrológicas adversas. Os municípios posicionados no topo do ranking apresentaram elevada frequência de alertas ao longo do ano, indicando não apenas a repetição de episódios de chuvas, mas também a persistência de cenários de risco que demandaram acompanhamento contínuo por parte do CEMADEN. Esse padrão sugere a presença de fatores estruturais, como características fisiográficas, ocupação urbana vulnerável e histórico de eventos, que aumentam a sensibilidade desses territórios à ocorrência de chuvas intensas e seus desdobramentos. Ao mesmo tempo, o ranking evidencia que o volume de alertas não se distribuiu de forma homogênea entre os municípios monitorados, refletindo a heterogeneidade espacial do risco geo-hidrológico no país e apontando para a relevância de análises

territoriais que considerem a recorrência dos alertas como um indicador importante para o planejamento de ações preventivas e de redução de riscos de desastres.

A Figura 19, por sua vez, sintetiza as ocorrências efetivamente registradas em 2025 e permite avaliar como esses eventos se materializaram no território. No total, foram registrados 1.493 eventos, com destaque, novamente, para a Região Sudeste, que concentrou cerca de 43% das ocorrências. Observou-se predomínio de ocorrências de origem hidrológica em relação às de origem geológica, indicando que eventos como inundações, enxurradas e alagamentos foram mais frequentes do que movimentos de massa no conjunto dos registros analisados.

As ocorrências concentraram-se em um conjunto mais restrito de municípios, em comparação aos alertas, com predominância de eventos classificados como de pequeno porte. No caso dos eventos hidrológicos de pequeno porte, esses registros corresponderam a episódios isolados, geralmente pequenos e rápidos, envolvendo alagamentos, transbordamento de córregos ou rios e enxurradas, com danos restritos ao nível de ruas e bairros e caracterizados por resposta rápida das estruturas locais. Já os eventos geológicos de pequeno porte estiveram associados, sobretudo, a movimentos de massa pontuais e induzidos, como queda de barreiras, instabilização de taludes e pequenos deslizamentos, frequentemente com danos localizados e de menor abrangência espacial.

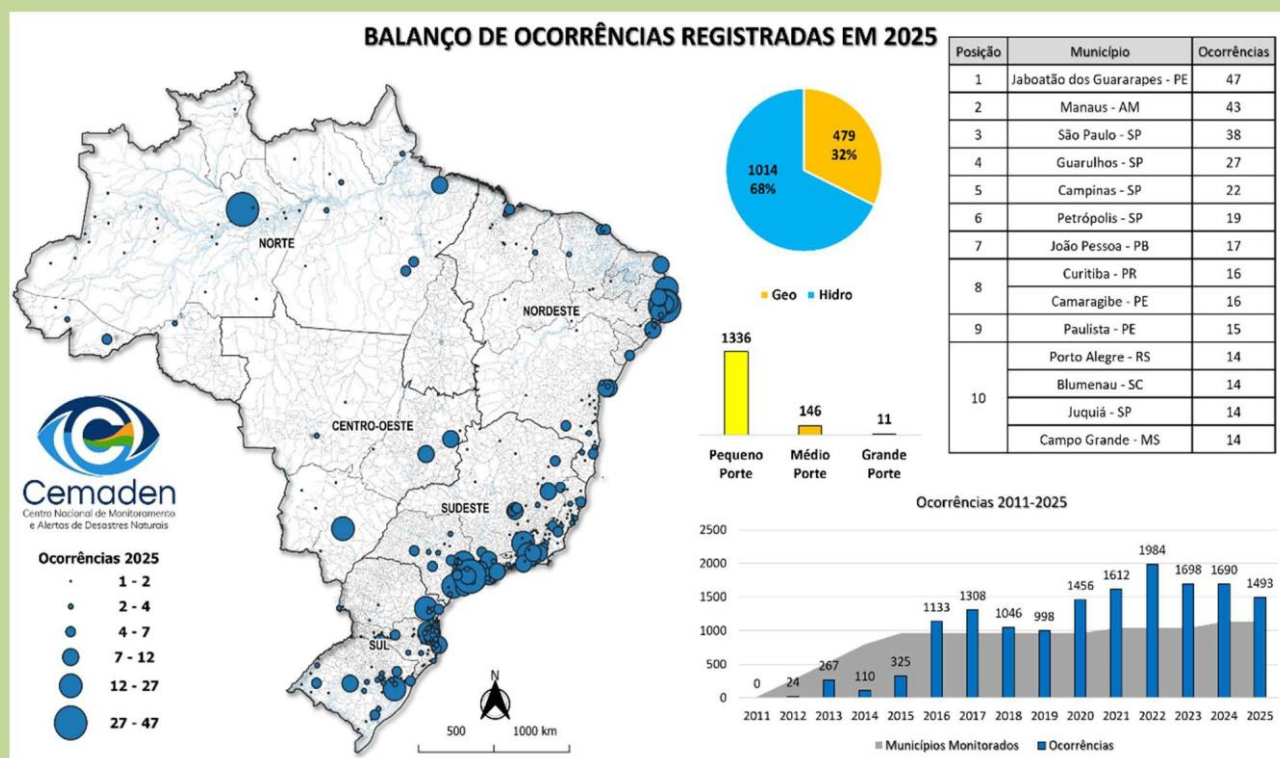


Figura 19 – Balanço de ocorrências registradas no Brasil em 2025. (Fonte: CEMADEN).

A presença de ocorrências de médio e grande porte em alguns municípios específicos evidenciou contextos territoriais mais vulneráveis, nos quais a intensidade dos eventos e as condições locais favoreceram a geração de danos mais significativos. Ainda no que se refere às ocorrências registradas em 2025, o ranking dos municípios que concentraram maior número de registros evidenciou não apenas a recorrência de eventos geo-hidrológicos, mas também diferenças importantes na capacidade de resposta institucional e na publicização dos impactos. Os municípios posicionados no topo do ranking apresentaram maior eficiência nos processos de registro e reporte de ocorrências, especialmente por meio de instrumentos oficiais, como o formulário de ocorrências do CEMADEN, os boletins informativos e

a cobertura da mídia. Esse padrão indica que uma elevada taxa de resposta administrativa, aliada à maior visibilidade dos eventos e à articulação entre diferentes atores institucionais, contribuiu para o aumento do número de registros formalizados.

A análise da evolução anual das ocorrências no período de 2011 a 2025 indica um crescimento progressivo do número de registros ao longo da série histórica, especialmente a partir da segunda metade da década de 2010. Nos primeiros anos do período analisado, as ocorrências apresentaram valores mais baixos e maior irregularidade interanual, refletindo tanto a menor sistematização dos registros quanto a menor integração entre as bases de informação disponíveis à época. A partir de 2016, observou-se uma

elevação mais consistente do número de ocorrências, com oscilações anuais associadas à ocorrência de eventos extremos de maior abrangência e ao processo contínuo de vulnerabilização dos territórios, marcado pela expansão urbana em áreas suscetíveis, pela intensificação da ocupação de áreas de risco e por fragilidades estruturais persistentes.

Nos anos mais recentes, particularmente após 2020, o patamar de ocorrências manteve-se elevado, ainda que com variações entre os anos, indicando a consolidação de um cenário em que eventos geo-hidrológicos passaram a se manifestar com maior frequência e recorrência no território brasileiro. Nesse contexto, o volume registrado em 2025, embora inferior aos de anos de maior pico, permaneceu acima dos valores observados na fase inicial da série, reforçando a tendência de aumento estrutural das ocorrências ao longo do período analisado. Essa trajetória sugere que as oscilações anuais observadas refletiram predominantemente a intensidade e a distribuição espacial dos eventos geo-hidrológicos, em um contexto de maior exposição territorial e vulnerabilidade, além de maior capacidade de registro dos impactos associados a esses eventos. A observação conjunta das Figuras 18 e 19 mostra que nem todo alerta resultou em ocorrência registrada, o que é compatível com a lógica preventiva do monitoramento e com a adoção de medidas antecipatórias de resposta.

As Figuras 18 e 19 apresentam um aumento no número dos alertas e das ocorrências desde 2022, ano em que ocorreram desastres de grande porte e com grande número de fatalidades em Recife (PE) e Petrópolis (RJ). Os anos de 2023 e 2024 foram de El Niño e de Atlântico Tropical Norte mais quente, o que gerou extremos de chuva e desastres geo-hidrológicos em todo o país, agravados pela ocorrência de fenômenos meteorológicos mais ativos afetando várias regiões do país. Em 2025 não houve eventos El Niño/La Niña de forte intensidade (ou de intensidade considerável), o que pode ter contribuído para menos eventos extremos e menor número de alertas e ocorrências. Nesse contexto, o comportamento observado em 2025 reforça a importância de análises que considerem não apenas o número absoluto de alertas e ocorrências, mas também o contexto climático dos dados e a relação entre a probabilidade de ocorrência e o impacto potencial.

De forma integrada, as Figuras 18 e 19 indicam que 2025 foi marcado por elevada atividade operacional, com forte articulação entre o monitoramento, a emissão de alertas e o registro de ocorrências. A hierarquização dos níveis de alerta, associada à materialização seletiva dos impactos no território e à evolução temporal das ocorrências, reforça a relevância de análises conjuntas entre alertas e impactos para qualificar a avaliação da efetividade do sistema e aprofundar a compreensão dos padrões espaciais de risco e vulnerabilidade associados aos eventos geo-hidrológicos no país.

Impactos associados a desastres climáticos

A Figura 20 apresenta a magnitude e a distribuição espacial dos impactos associados a eventos hidrometeorológicos em 2025, incluindo inundações, enxurradas, alagamentos, movimentos de massa e episódios de chuvas intensas. Os danos humanos se destacaram na Região Norte do Brasil, onde se observou maior concentração de municípios afetados e números expressivos de pessoas impactadas, totalizando mais de 202 mil pessoas diretamente atingidas, o que evidencia a recorrência de eventos hidrológicos de grande abrangência e seus efeitos diretos sobre a população.

No total, os eventos registrados em 2025 resultaram em 336.656 pessoas diretamente afetadas. Entre os impactos mais severos, destacou-se o maior número de vítimas fatais no município de Ipatinga em Minas Gerais, com 10 mortes associadas a um episódio de chuvas intensas ocorrido em janeiro de 2025. O maior contingente de feridos e doentes, totalizando 5.202 pessoas, foi registrado em Manacapuru no Amazonas, em decorrência das inundações ocorridas em junho de 2025. Em relação aos desabrigados, o maior número foi registrado em Beruri no Amazonas, com 4.039 pessoas afetadas pelas inundações de julho de 2025. Já o maior número de desalojados foi registrado em Belém no Pará, onde 10.012 pessoas precisaram deixar temporariamente suas residências em função de chuvas intensas ocorridas no mesmo período. Consta ainda o registro de uma pessoa idosa desaparecida após uma enxurrada registrada em junho de 2025 no município de Candelária no Rio Grande do Sul, o que evidencia que eventos dessa natureza geraram consequências humanas graves em diferentes regiões do país.

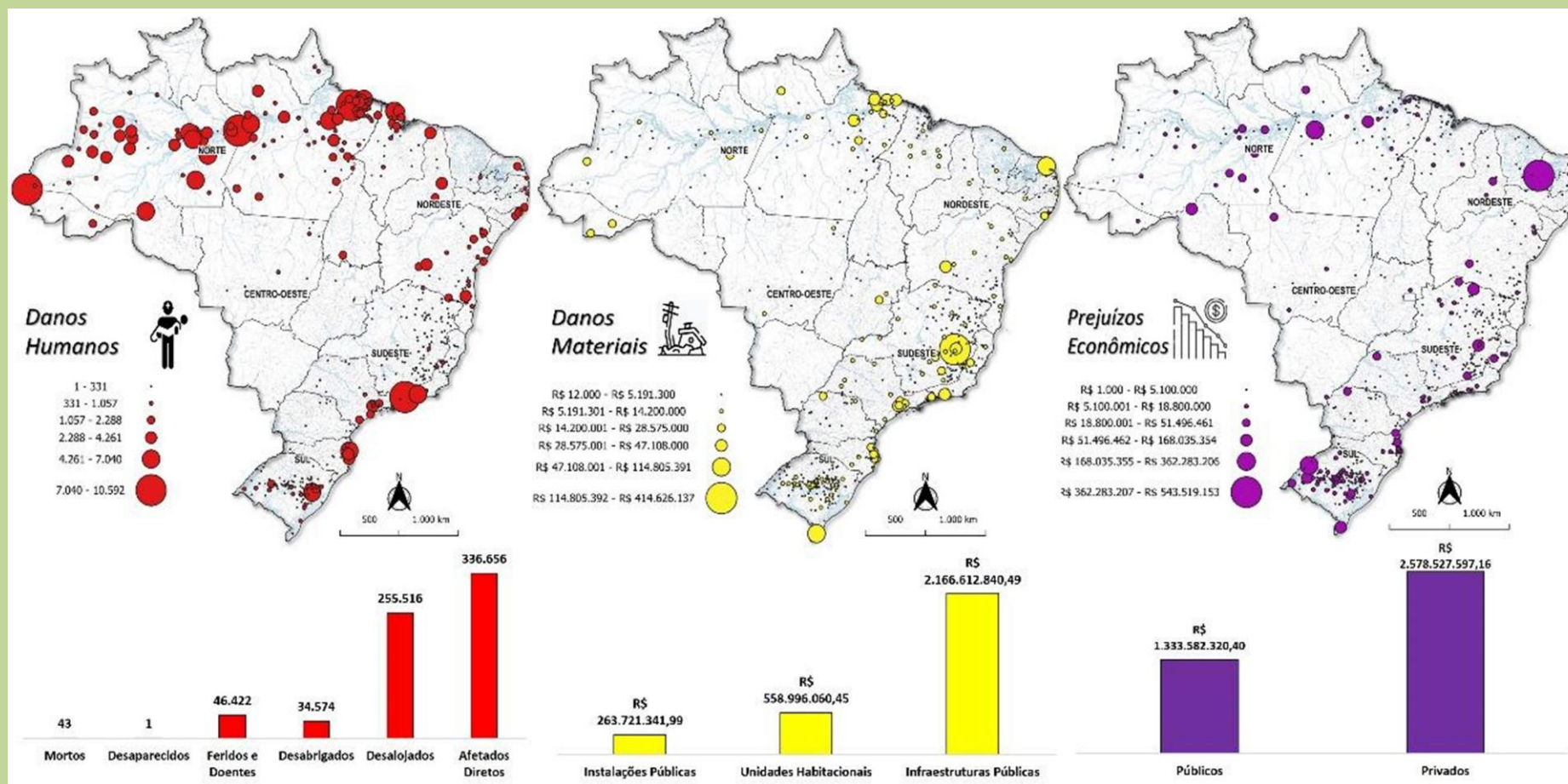


Figura 20 – Resumo dos danos e prejuízos relatados em função dos eventos hidrológicos, dos movimentos de massa e das chuvas intensas em 2025. (Fonte: SEDEC).

Além dos impactos humanos, os danos materiais associados aos eventos hidrometeorológicos em 2025 totalizaram aproximadamente 2,9 bilhões de reais, com destaque para a Região Sudeste, que concentrou cerca de 1,1 bilhão desse montante. No detalhamento por tipologia, os maiores prejuízos relacionados a unidades habitacionais foram registrados no município de Beruri (Amazonas), com aproximadamente R\$ 33,6 milhões. Os danos em instalações públicas, incluindo unidades de saúde, ensino, prestadoras de serviços e equipamentos de uso comunitário, foram mais elevados no município de Rio Largo (Alagoas), somando cerca de 19,4 milhões de reais. Já os danos na infraestrutura pública foram mais expressivos no município de Ipatinga (Minas Gerais), em decorrência do episódio de chuvas intensas ocorrido em janeiro de 2025, evidenciando impactos relevantes nos sistemas viários e demais estruturas urbanas.

No que se refere aos prejuízos econômicos, foram contabilizados aproximadamente 3,9 bilhões de reais em perdas, com destaque para a Região Sul, que somou cerca de 1,5 bilhão de reais. Os prejuízos públicos foram mais elevados no município de Belterra (Pará), em função de um episódio de chuva extrema ocorrido em março de 2025, no qual apenas

os custos relacionados à assistência médica, à saúde pública e ao atendimento de emergências médicas totalizaram aproximadamente 356 milhões de reais. Em relação aos prejuízos privados, o maior destaque foi o município de São Francisco (MG), em decorrência de chuvas intensas registradas em dezembro de 2025, quando foram contabilizadas perdas estimadas em aproximadamente 526 milhões de reais na agricultura local.

De forma integrada, a Figura 20 mostrou que os impactos observados em 2025 não se restringiram a ocorrências isoladas, mas apresentaram um padrão recorrente de danos humanos, materiais e econômicos associados à ocorrência de eventos hidrometeorológicos extremos, com forte expressão regional e efeitos significativos sobre a população, a infraestrutura urbana e a economia local. Ressalta-se que os dados apresentados tiveram como fonte o Relatório Gerencial de Danos do S2iD (<https://s2id.mi.gov.br>), elaborado com base nas informações declaradas pelos municípios que tiveram a emergência ou a calamidade pública reconhecida pela União, o que conferiu caráter oficial aos registros e, ao mesmo tempo, reforçou a dependência dessas análises da capacidade local de registro e de reporte dos impactos.

CONCLUSÕES

- O ano de 2025 no Brasil foi marcado por uma ampla variedade de desastres hidrometeorológicos, todos fortalecidos por padrões climáticos extremos associados ao aquecimento global e à variabilidade natural do clima. A média dos últimos três anos (2023-2024-2025) registrou temperaturas mais de 1,5 °C acima dos níveis pré-industriais.
- Em 2025, eventos de chuvas intensas continuaram a fazer parte de uma tendência crescente de desastres climáticos no Brasil, com as chuvas extremas sendo os principais gatilhos para deflagração de deslizamentos de terra e de corridas de massa, especialmente em regiões com relevo acidentado e com ocupação humana em áreas de risco.
- Ao longo do ano, diversas regiões do Sudeste e do Sul enfrentaram temporais isolados com chuva forte, granizo e ventos intensos, provocando transtornos urbanos e prejuízos.
- Grande parte do país entrou em estiagem ainda no início de 2025. El Niño, em transição para a neutralidade, contribuiu para a seca no Norte e no Centro-Oeste e para a irregularidade das chuvas no Nordeste no verão de 2025. Secas em 2025 tiveram forte impacto indireto para as queimadas, saúde pública, energia e agricultura.
- O início de 2025 foi crítico nas regiões Norte e Centro-Oeste. Após uma pequena melhora, a irregularidade da estação chuvosa de 2025/2026 intensificou novamente a seca hidrológica em diversas bacias.
- Em relação ao impacto no Setor Elétrico, as bacias do Rio Paraná, do São Francisco e do Tocantins-Araguaia foram as mais afetadas, o que aumenta os riscos à geração de energia e à segurança hídrica do país.
- Sobre a Crise no Sistema Cantareira, o reservatório atingiu os níveis mais baixos já observados desde a crise de 2014-2015 (19-20% em janeiro 2026), reflexo do clima e de retiradas de água 24% e 30% acima da média nos anos de 2024 e 2025, respectivamente.
- As intensas ondas de calor de 2025 ressaltaram a vulnerabilidade do Brasil às mudanças climáticas e a eventos climáticos extremos. As ondas de calor afetaram particularmente o Brasil subtropical. Durante o verão de 2025, as temperaturas do ar em grande parte do Sul do Brasil ultrapassaram os 40 °C, refletindo as condições extremas da onda de calor naquela região.
- Ao longo de 2025, ondas de frio foram registradas na maioria das cidades do Sul e do Sudeste e, em algumas do

Centro-Oeste, especialmente nos meses de inverno.

- Uma intensa sequência de tornados e ciclones extratropicais afetou o Sul entre novembro e dezembro de 2025. O tornado de novembro no Paraná teve ventos estimados entre 333 e 418 km/h. Os ciclones extratropicais provocaram rajadas de vento intensas entre o Rio Grande do Sul e o Rio de Janeiro.
- O ano de 2025 se destacou por uma redução no total de alertas emitidos, especialmente em relação a 2024. Essa diminuição refletiu as condições geo-hidrológicas específicas do período analisado.
- Os eventos de desastres registrados em 2025 resultaram em 336.656 pessoas diretamente afetadas.
- Além dos impactos humanos, os danos materiais associados aos eventos hidrometeorológicos em 2025 totalizaram aproximadamente 2,9 bilhões de reais, com destaque para a Região Sudeste, que concentrou cerca de 1,1 bilhão desse montante.
- Estudos e relatórios recentes indicam que desastres climáticos relacionados a chuvas mais do que triplicaram nas últimas décadas, especialmente os decorrentes de enchentes, inundações, enxurradas e deslizamentos de terra.
- As mudanças climáticas estão intensificando tanto eventos de chuva extremas quanto períodos de seca.
- Esses eventos evidenciam a necessidade de sistemas de alerta mais robustos, bem como de ações de adaptação e de resiliência climática em todos os níveis de governo.

REFERÊNCIAS

BRASIL DE FATO. **Chuvas intensas deixam mais de 700 desabrigados e desalojados em dezenas de cidades do RS.** Disponível em:

<<https://www.brasildefato.com.br/2025/08/25/chuvas-intensas-deixam-mais-de-700-desabrigados-e-desalojados-em-dezenas-de-cidades-do-rs/>>.

Acesso em: 21 jan. 2026.

CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS (CPTEC/INPE).

Portal Institucional. Disponível em: <<https://www.cptec.inpe.br/>>. Acesso em: 21 jan. 2026.

CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS (CEMADEN).

Portal Institucional. Disponível em: <<https://www.cemaden.gov.br/>>. Acesso em: 21 jan. 2026.

CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS (CEMADEN).

Boletim de impactos. Disponível em: <<https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/monitoramento/boletim-de-impactos>>. Acesso em: 21 jan. 2026.

CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS (CEMADEN).

RiSAF – Risco da seca na agricultura familiar. Disponível em: <<https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/monitoramento/RiSAF-Risco-da-seca-na-agricultura-familiar/risaf-risco-de-seca-na-agricultura-familiar-jun-25>>. Acesso em: 21 jan. 2026.

CLIMATEMPO. **Portal Climatempo.** Disponível em:

<<https://www.climatempo.com.br/>>. Acesso em: 21 jan. 2026.

COPERNICUS CLIMATE CHANGE SERVICE (C3S). **Copernicus: 2025 on course to be joint-second warmest year, with November third-warmest on record.** Disponível em:

<<https://climate.copernicus.eu/copernicus-2025-course-be-joint-second-warmest-year-november-third-warmest-record>>. Acesso em: 21 jan. 2026.

COPERNICUS EMERGENCY MANAGEMENT SERVICE. **Flood Awareness System – Brazil.**

Disponível em: <<https://global-flood.emergency.copernicus.eu/news/209-floods-in-brazil-june-2025/>>. Acesso em: 21 jan. 2026.

CUARTAS, L. A.; FUJITA, T.; CAMPOS, J. A.; UVO, C. B.; NIKRAVESH, G.; OLSSON, J.; SÖRENSEN, J.; MARENGO, J. A.; AMORE, D.; BROEDEL, E.; PEIXOTO, J. **Hydrometeorological drought analysis through Two-variate Standardized Index for the Paraná River Basin, Brazil.** Journal of Hydrology: Regional Studies, v. 54, p. 101886, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2024.101886>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2022.** Disponível em:

<<https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>>. Acesso em: 21 jan. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). **Portal Institucional.** Disponível em:

<<https://www.inmet.gov.br/>>. Acesso em: 21 jan. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). **Verão 2024-2025 foi o sexto mais quente no Brasil desde 1964**. Disponível em: <<https://portal.inmet.gov.br/noticias/ver%C3%A3o-2024-2025-foi-o-sexto-mais-quente-no-brasil-desde-1961>>. Acesso em: 21 jan. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Portal do Programa de Queimadas**. Disponível em: <https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/queimadas/situacao-atual/estatisticas>. Acesso em: 21 jan. 2026.

MARENGO, J. A.; COSTA, M. C.; CUNHA, A. P.; ESPINOZA, J.-C.; JIMENEZ, J. C.; LIBONATI, R.; MIRANDA, V.; TRIGO, I. F.; SIERRA, J. P.; GEIRINHAS, J. L.; RAMOS, A. M.; SKANSI, M.; MOLINA-CARPIO, J.; SALINAS, R. **Climatological patterns of heatwaves during winter and spring 2023 and trends for the period 1979–2023 in central South America**. *Frontiers in Climate*, v. 7, e1529082, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3389/fclim.2025.1529082>.

MARENGO, J. A.; COSTA, M. C.; CUNHA, A. P.; ESPINOZA, J.-C.; JIMENEZ, J. C.; LIBONATI, R.; GEIRINHAS, J. L.; MIRANDA, V.; TRIGO, I. F.; SIERRA, J. P.; OROZCO MAIA, T.; MEDEIROS, O. **Characterisation of the exceptional heatwave conditions observed in Brazil during the record-hot years of 2024 and 2025**. *International Journal of Climatology*, v. 0, e70219, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1002/joc.70219>.

OFFICE FOR THE COORDINATION OF HUMANITARIAN AFFAIRS (OCHA). **Portal institucional**. Disponível em:

<<https://www.unocha.org>>. Acesso em: 21 jan. 2026.

PROGRAMA MARÉ DE CIÊNCIA – UNIFESP. **2024: o ano mais quente da história**. Série Brasil em Transformação: o impacto da crise climática. Caderno técnico I. São Paulo: UNIFESP, 2025. 21 p.

RELIEFWEB. **Portal de informações humanitárias**. Disponível em: <<https://reliefweb.int>>. Acesso em: 21 jan. 2026.

SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES SOBRE DESASTRES (S2iD). **Relatório gerencial – danos informados**. Disponível em: <<https://s2id.mi.gov.br>>. Acesso em: 21 jan. 2026.

THE WATCHERS. **7 dead as extreme rainfall causes flooding and landslides in Pernambuco, Brazil**. Disponível em: <<https://watchers.news/2025/02/10/7-dead-as-extreme-rainfall-causes-flooding-and-landslides-in-pernambuco-brazil/>>. Acesso em: 21 jan. 2026.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNDRR). **PreventionWeb**. Disponível em: <<https://www.preventionweb.net>>. Acesso em: 21 jan. 2026.

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO). **State of the climate: update for COP30**. Disponível em: <<https://library.wmo.int/viewer/69674/>>. Acesso em: 21 jan. 2026.

VEÍCULOS DE IMPRENSA NACIONAL. **CNN Brasil; SBT News; G1; Folha de S.Paulo; O Estado de S.Paulo; O Globo; Correio do Povo**, entre outros.

REUNIÃO DE IMPACTOS

Registra-se que o CEMADEN realiza Reuniões Mensais de Avaliação e Previsão de Impactos de Extremos de Origem Hidro-Geo-Climático em Atividades Estratégicas para o Brasil.

Nas reuniões são apresentados os impactos dos eventos extremos observados no último mês e as previsões para os próximos três meses, contribuindo com o conhecimento técnico-científico para subsidiar políticas públicas, a gestão de riscos e a tomada de decisões em setores estratégicos do país.

As reuniões são transmitidas ao vivo pelo canal oficial do CEMADEN na plataforma Youtube (@cemadenoficial, <https://www.youtube.com/@cemadenoficial>), com participação aberta e possibilidade de interação por meio do chat.

Em 2025, as 12 edições realizadas alcançaram cerca de 1.000 espectadores simultâneos no YouTube, totalizando mais de 5.000 visualizações após o encerramento das transmissões.

CEMADEN

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



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

