

Howden Re

Em parceria exclusiva com

MeteoIA

HOWDEN

Panorama climático no Brasil e no mundo

6ª edição - outubro de 2025

Conteúdo



- Eventos climáticos recentes no Brasil e no mundo ____ 2
 - Como foram as chuvas no Brasil entre junho e agosto de 2025? 4
 - Atualização das condições de seca e situação das bacias hidrográficas 8
 - Eventos climáticos extremos ocorridos no Brasil e no mundo 13
- Projeções climáticas para setembro, outubro e novembro _____ 20
 - Tendências climáticas regionais no Brasil: temperatura e precipitação na primavera de 2025 20
 - Influência das condições climáticas sobre o regime pluviométrico no Brasil 25
 - Perspectivas para a agricultura brasileira: soja e milho safrinha em destaque 28
- Furacões, tufões e tempestades tropicais em 2025 _____ 32
- COP30 no Brasil _____ 36
- Sobre o time _____ 38
- Definições utilizadas _____ 40
- Referências _____ 42

Eventos climáticos recentes no Brasil e no mundo

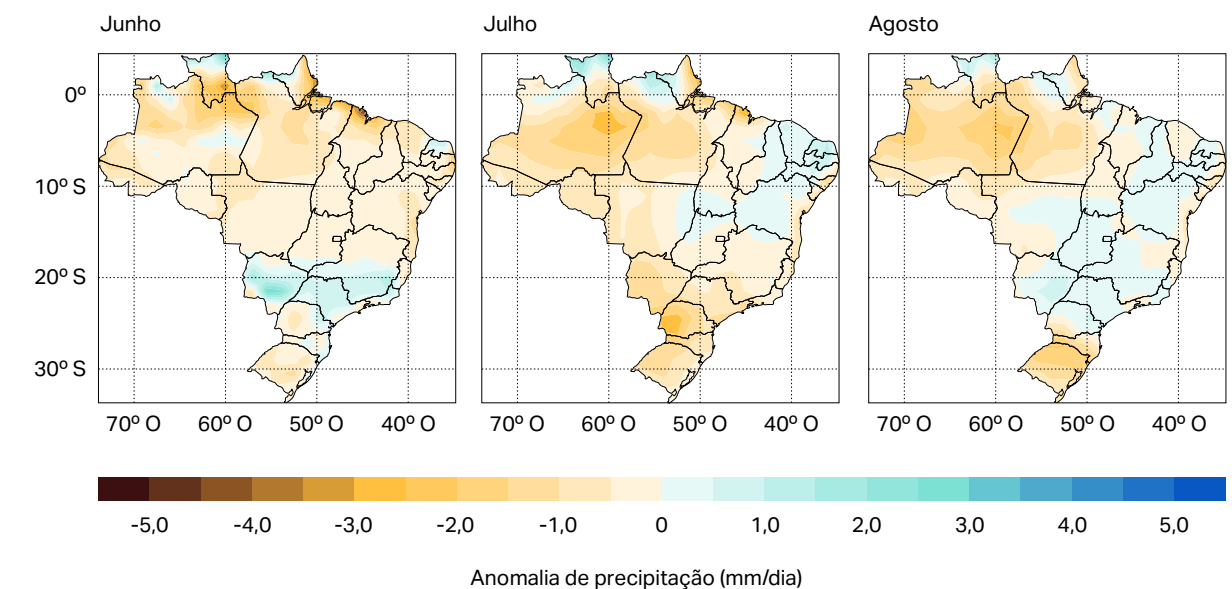
Condição das chuvas, evolução da seca, situação das bacias hidrográficas brasileiras e eventos severos no Brasil e no mundo

Como foram as chuvas no Brasil entre junho e agosto de 2025?

Na edição anterior deste relatório, foram apresentadas as previsões do modelo MIA Climate para o Brasil no período de junho a agosto de 2025 (figura 1). Os meses que antecederam o inverno (abril e maio) estavam sob condições neutras do fenômeno El Niño–Oscilação Sul (ENSO). No entanto, outros padrões atmosféricos e oceânicos influenciaram negativamente a previsibilidade do regime de chuvas em algumas regiões do país, especialmente no Sul.

Apesar desses desafios, o modelo MIA indicou corretamente sinais de chuvas ligeiramente acima da média em áreas específicas, como o Sudeste e o Mato Grosso do Sul, principalmente no mês de junho. Em julho, o desempenho do modelo foi positivo, antecipando com consistência anomalias negativas em grande parte do Centro-Sul. Esses padrões foram confirmados pelos dados do ERA5, do European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF), que mostraram acumulados abaixo da média climatológica no Pará e no Sul do Brasil, e valores dentro da média na região central do país.

Figura 1 - Previsão para a anomalia de precipitação nos meses de junho e agosto de 2025, através da rodada de junho de 2025 (Fonte: MIA Climate)



A figura 2 apresenta as anomalias de precipitação previstas pelo modelo MIA Climate para os meses de junho, julho e agosto de 2025, em comparação com os dados consolidados da reanálise ERA5-ECMWF (figura 3). As previsões consideram as atualizações das rodadas para cada mês de referência, já que as rodadas mais recentes incorporam melhor as condições atmosféricas e oceânicas em andamento. O objetivo desta avaliação é verificar, em escala regional, o quanto a previsão se aproximou do que realmente ocorreu.

Junho

Embora o modelo MIA Climate tenha apresentado bom desempenho na previsão de anomalias positivas de precipitação em maio de 2025, especialmente no estado do Rio Grande do Sul, a rodada subsequente referente a junho, revelou algumas limitações. As divergências observadas entre a previsão (painel superior da figura 2) e os dados consolidados do ERA5-ECMWF (painel inferior da figura 2) podem estar relacionadas a fatores dinâmicos e oceânicos que reduziram a previsibilidade das chuvas durante o período de transição para o inverno.

As condições de neutralidade do ENSO tendem a aumentar as incertezas nos modelos de previsão, tanto nos tradicionais quanto nos baseados em inteligência artificial. Ainda assim, o modelo MIA indicou chuvas ligeiramente acima da média em áreas como o norte de Roraima, parte do Mato Grosso do Sul e São Paulo, em consonância com os dados observados. No caso do Rio Grande do Sul, o padrão de chuvas acima da média esteve associado à intensificação das passagens frontais, favorecendo episódios recorrentes de instabilidade e a formação de ciclones extratropicais no Atlântico Sul.

Julho

A previsão indicou um cenário de chuvas abaixo da média climatológica para grande parte do Brasil Central e da região Sul, com destaque para anomalias negativas mais intensas (entre -2 e -3 mm/dia). Ao comparar com os dados consolidados de precipitação do ERA5, observa-se que o padrão previsto foi confirmado, especialmente nas regiões Sul, Sudeste e parte do Centro-Oeste, onde os acumulados ficaram ligeiramente abaixo da média histórica (entre -1 e -3 mm/dia).

No extremo norte do Brasil (norte do Pará, Amapá e Roraima) o modelo acertou ao indicar chuvas acima da média, ainda que com pequenas variações regionais. Segundo o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), os acumulados acima da média na região Norte estiveram associados à atuação persistente da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) sobre o Atlântico Equatorial e o norte da Amazônia.

Agosto

Em agosto, as chuvas permaneceram próximas da média na maior parte do território brasileiro. O modelo MIA Climate apresentou boa correspondência com os dados consolidados, destacando-se especialmente no norte do Pará e sul do Amapá, onde os valores observados variaram entre +2 e +3 mm/dia, o que representa um excedente mensal de aproximadamente 60 a 90 mm em relação à climatologia.

Na divisa entre Pará e Amapá, os acumulados chegaram a +5 mm/dia, totalizando mais de 150 mm extras no mês. Nas regiões Centro-Oeste e Sudeste, a previsão do modelo esteve alinhada com os dados observados. A precipitação ficou acima da média no oeste do Mato Grosso do Sul e ligeiramente acima no sudoeste do Mato Grosso, áreas onde o excesso de umidade pode favorecer o preparo do solo para a próxima safra de verão. Já nas demais áreas dessas regiões, os acumulados ficaram próximos ou ligeiramente abaixo da média histórica.

As principais divergências entre previsão e observado ocorreram no Sul e na faixa leste do Nordeste. No Sul, uma frente fria intensa no final do mês elevou os acumulados, resultando em anomalias positivas de precipitação, especialmente no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina. Agosto marca o fim do inverno e o início de uma fase de transição sazonal, período em que é comum haver maior variabilidade e, consequentemente, diferenças entre os modelos de previsão e os dados observados.

Figura 2 - Previsão de precipitação realizada por inteligência artificial para os meses de junho, julho e agosto (Fonte: MIA Climate)

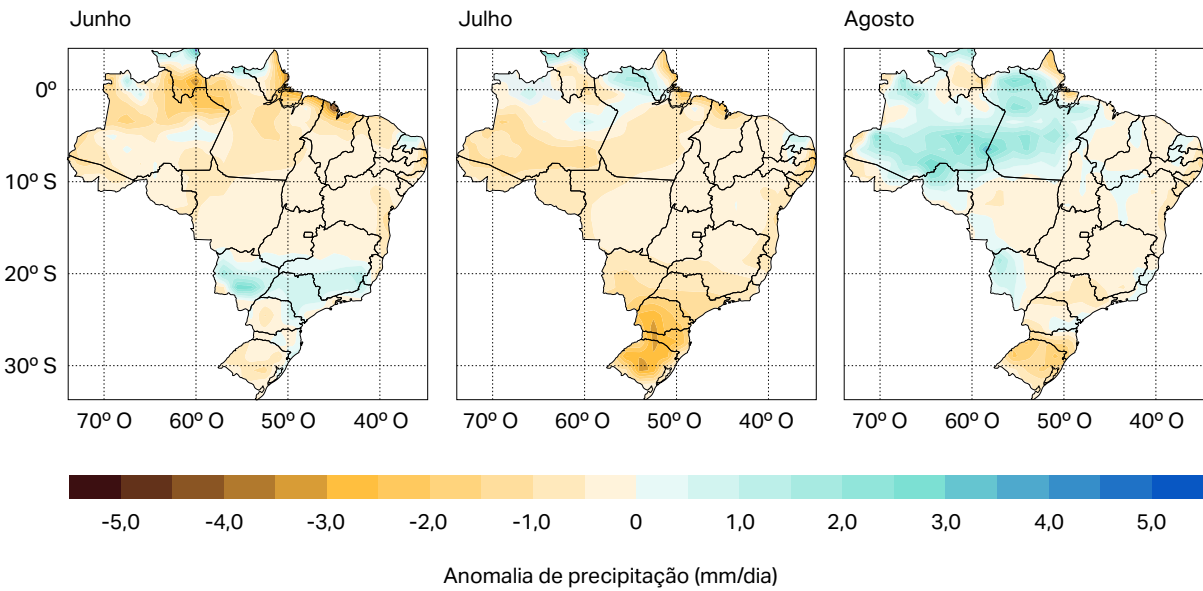
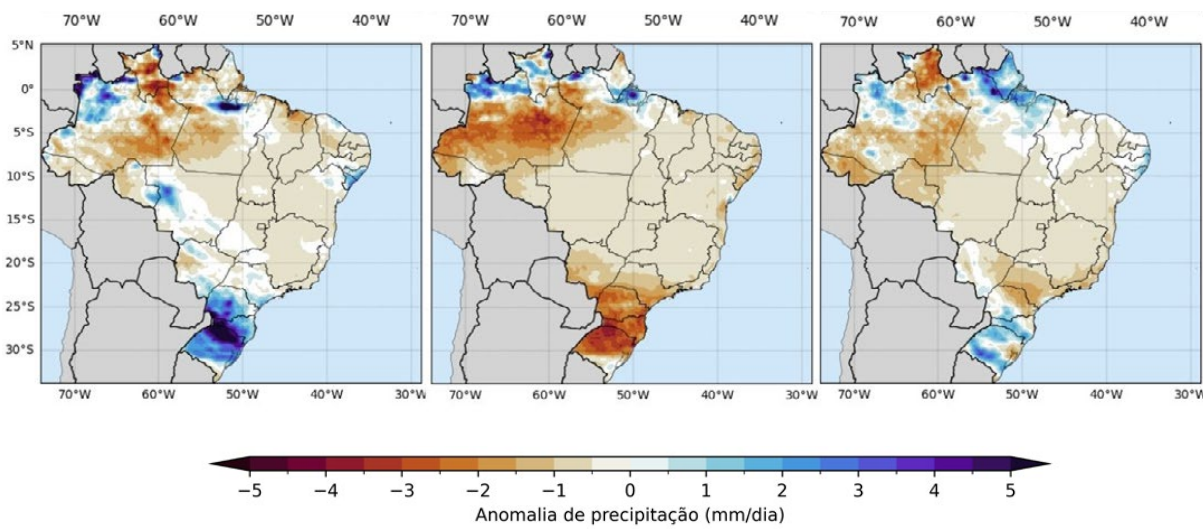


Figura 3 - Precipitação observada nos meses de junho, julho e agosto (Fonte: European Centre for Medium-Range Weather Forecasts - ECMWF)



No que diz respeito à temperatura, o modelo MIA Climate previu temperaturas máximas ligeiramente acima da média para o inverno de 2025 em grande parte do Brasil, com acertos notáveis nas regiões Norte (sul do Pará, Amazonas, Tocantins, Roraima e Amapá) e Nordeste (Maranhão, Piauí e oeste da Bahia). No entanto, o modelo não conseguiu antecipar as anomalias negativas observadas no Centro-Sul, conforme indicam os dados consolidados do ERA5-ECMWF.

As previsões para as temperaturas mínimas seguiram um padrão semelhante, embora os valores observados tenham ficado significativamente abaixo da média, especialmente no Centro-Sul. Isso se deve à atuação frequente de massas de ar polar, que provocaram quedas acentuadas de temperatura e episódios de geada, reforçando a percepção de um inverno mais rigoroso em comparação com os últimos anos.

Atualização das condições de seca e das bacias hidrográficas

De acordo com os mapas de condições de seca, elaborados com base nos dados da Agência Nacional de Águas – ANA (figuras 4, 5 e 6), as chuvas acima da média registradas em maio contribuíram para a redução da seca fraca em diversas regiões, como o litoral nordestino (da Bahia ao Rio Grande do Norte), o sul de Mato Grosso, o Pantanal sul-mato-grossense, o norte do Espírito Santo e áreas de Minas Gerais. Também houve diminuição da seca moderada no norte e sudoeste de Goiás e no sul de Mato Grosso do Sul, além da redução da seca grave no Rio Grande do Sul.

Por outro lado, as chuvas abaixo da média intensificaram as condições de seca grave em Santa Catarina, Maranhão, Piauí e Pernambuco, e agravaram a seca moderada no oeste do Paraná. A seca fraca também se expandiu em áreas do centro-leste de Minas Gerais, leste do Amazonas, sul de Roraima, norte de Rondônia e no estado do Ceará.

Na cidade de São Paulo, por exemplo, a estação meteorológica do Mirante de Santana (INMET) registrou médias de temperatura máxima e mínima cerca de 1°C abaixo da climatologia (1961–2020) entre o início do inverno e o dia 13 de agosto.

Apesar disso, o inverno de 2025 não se configura como o mais frio da série histórica no município. Em anos como 1962, 1968, 1964, 1990 e 1994, as médias de temperatura mínima ficaram entre 1,7°C e 2,4°C abaixo da climatologia, evidenciando episódios mais intensos de frio no passado.

De forma geral, ao longo dos últimos três meses, observou-se uma mudança nas categorias do índice de seca em algumas regiões. No Rio Grande do Sul, por exemplo, a área passou a ser classificada como fora da condição de seca. No Norte do país, especialmente no Amazonas, a intensidade da seca diminuiu de moderada para fraca, em função das chuvas abundantes registradas no período.

Em contrapartida, a escassez de precipitação nas regiões Nordeste e Sudeste resultou na piora dos indicadores e na intensificação da seca. Nos estados da Bahia e do Piauí, passou-se a registrar seca extrema, enquanto no oeste de São Paulo, a seca moderada evoluiu para grave.

Figura 4 - Monitor de seca no mês de maio de 2025 (Fonte: Agência Nacional de Águas - ANA)

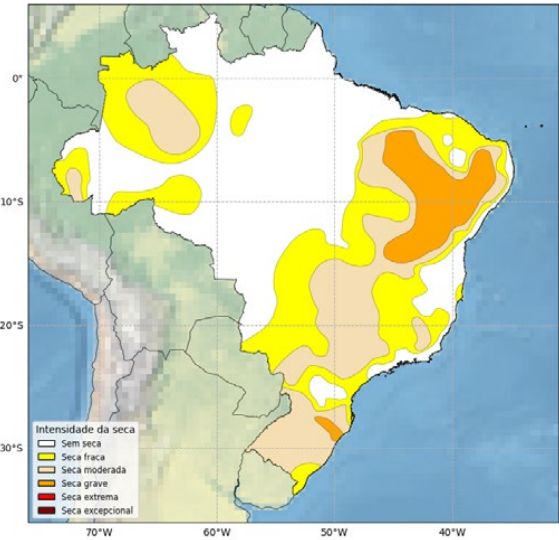


Figura 5 - Monitor de seca no mês de junho de 2025 (Fonte: Agência Nacional de Águas - ANA)

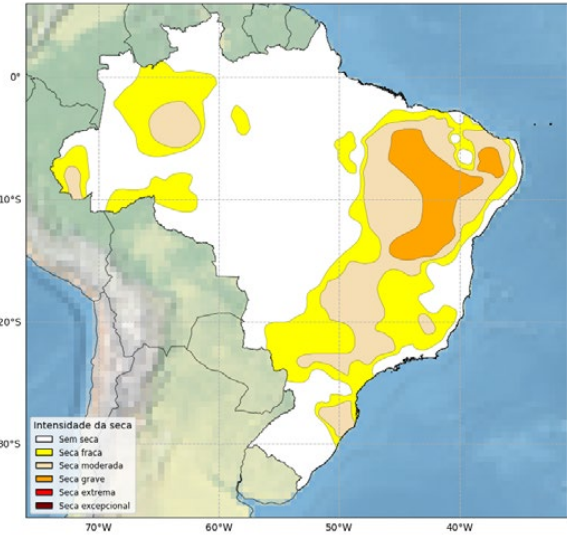
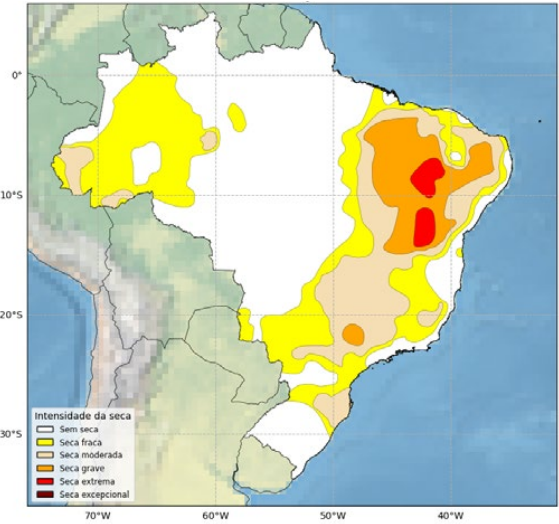


Figura 6 - Monitor de seca no mês de julho de 2025 (Fonte: Agência Nacional de Águas - ANA)



No início de setembro de 2025, os níveis de armazenamento dos principais reservatórios brasileiros indicaram uma recuperação significativa no subsistema Sul, enquanto os demais subsistemas apresentaram estabilidade ou variações discretas em seus volumes hídricos (figura 4).

O subsistema Sul registrou um aumento expressivo no volume armazenado, passando de 33,5% em maio para 89,7% em agosto, um acréscimo superior a 50 pontos percentuais. Essa recuperação está diretamente associada à ocorrência de episódios de chuva intensa e recorrente entre a segunda quinzena de maio e junho, além das precipitações acima da média observadas em agosto.

Esse cenário contribuiu para a redução do risco hidrológico anteriormente identificado, ampliando a capacidade de geração hídrica regional e diminuindo, ao menos temporariamente, a necessidade de acionamento de usinas térmicas e o intercâmbio de energia com outros subsistemas.

O subsistema Norte manteve condições favoráveis, com volumes superiores a 87%, sustentando a estabilidade observada desde maio (98%). Embora tenha baixa representatividade na formação do Preço de Liquidação das Diferenças (PLD), a região continua desempenhando papel importante na segurança hídrica nacional.

No Nordeste, os níveis de armazenamento apresentaram queda, passando de 74,5% em maio para 59% em agosto. Já o subsistema Sudeste/Centro-Oeste, principal polo de geração e consumo de energia do país registrou volume de armazenamento em torno de 57%. Essa região concentra grandes centros urbanos e industriais, o que exerce forte influência sobre o PLD e a definição das bandeiras tarifárias.

Quando os reservatórios estão em níveis elevados, há maior oferta de energia hídrica, o que tende a reduzir o custo da energia. No entanto, a alta demanda regional impõe pressão significativa sobre o sistema. Apenas o estado de São Paulo consumiu cerca de 17.163 MWm em julho e 17.280 MWm em agosto de 2025 (dados da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica-CCEE), contribuindo diretamente para a precificação da energia no país.

A manutenção de níveis adequados de armazenamento é essencial para o equilíbrio do Sistema Interligado Nacional (SIN). A análise dos subsistemas evidencia que a recuperação hídrica não ocorre de forma homogênea em todo o território nacional. A bandeira tarifária vermelha patamar 2, o nível mais alto do sistema, que foi adotada em agosto foi mantida para o mês de setembro.

17.163 MWm

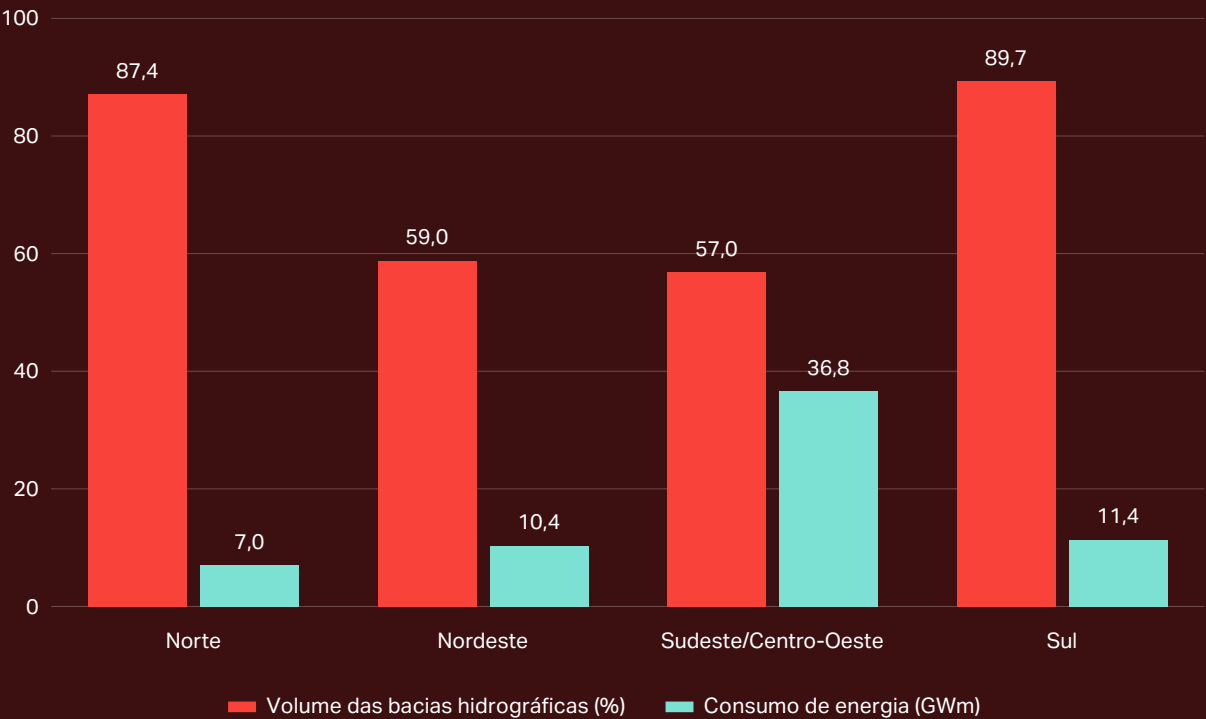
Consumo de energia do estado de São Paulo em julho de 2025

17.280 MWm

Consumo de energia do estado de São Paulo em agosto de 2025



Figura 7 - Níveis das bacias hidrográficas e consumo de energia por subsistema (Fonte: Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE, Operador Nacional de Sistema Elétrico - ONS)



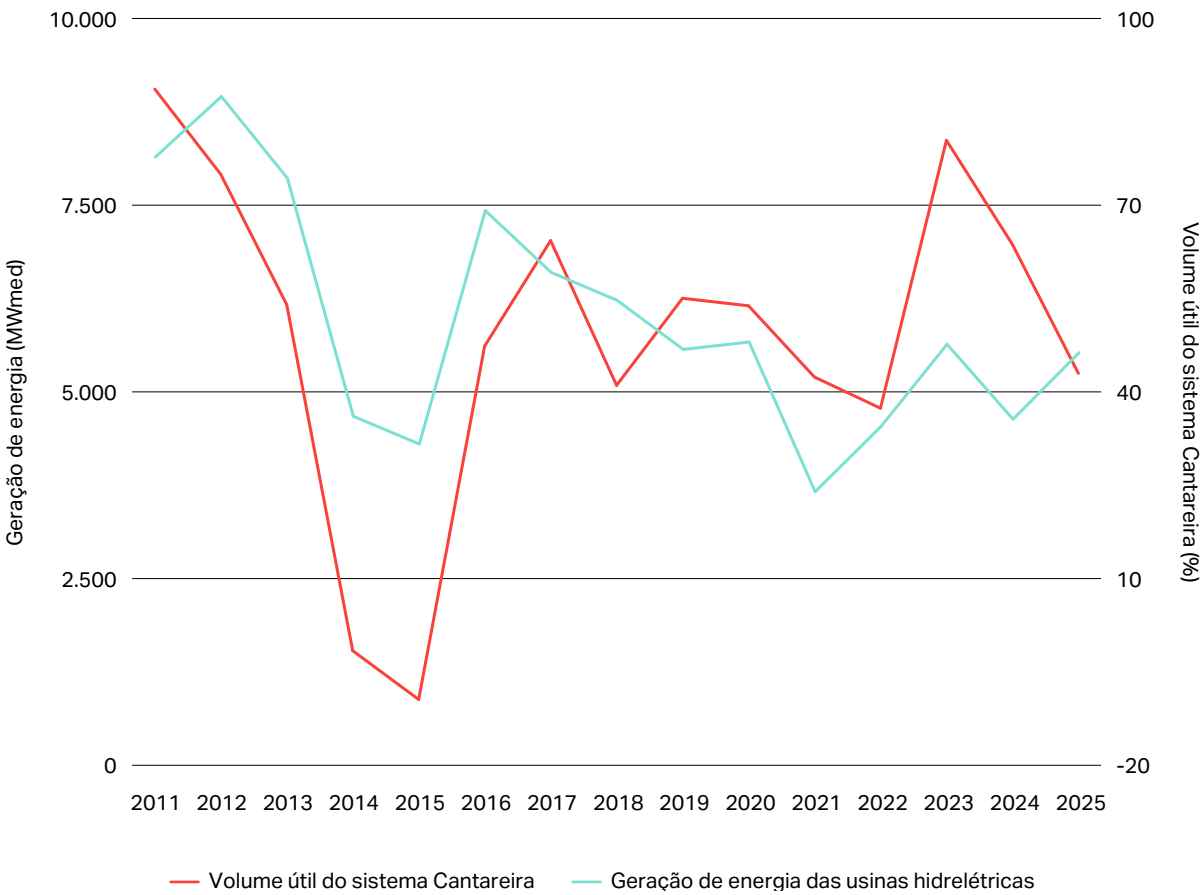
No subsistema Sudeste/Centro-Oeste, principal polo de geração e consumo de energia do país, a relação entre o volume do sistema Cantareira e a geração hidrelétrica em São Paulo (julho de 2011 a 2025) revela um panorama interessante. Embora o Cantareira seja um dos maiores sistemas de abastecimento de água do mundo, ele não abriga grandes usinas hidrelétricas convencionais. Ainda assim, participa da geração de energia por meio de pequenas centrais hidrelétricas (PCHs), que aproveitam desníveis e fluxos dentro da infraestrutura existente.

O volume armazenado no Cantareira reflete as condições hidrológicas da região Sudeste e pode ser indiretamente relacionado à geração de energia no estado, especialmente em bacias como as dos rios Tietê e Paraíba do Sul. Durante a severa crise hídrica entre 2013 e 2015, os níveis do sistema chegaram a valores negativos, entre -1,66% e -9,51%, indicando operação no volume morto (abaixo da zona de captação). Naquele período, foram adotadas medidas emergenciais como racionamento e contingenciamento no abastecimento público.

A crise também impactou fortemente a geração de energia: em 2014 e 2015, as usinas hidrelétricas do estado registraram médias de apenas 4.680 MWmed e 4.309 MWmed, respectivamente, valores significativamente abaixo da média histórica. A partir de 2016, com a recuperação gradual dos reservatórios, tanto o volume útil do Cantareira quanto a geração hidrelétrica voltaram a crescer, embora com oscilações influenciadas pela variabilidade climática e pela gestão dos recursos hídricos.

O ano de 2023 se destacou como um período de recuperação, com o maior volume útil da série (80,46%). Em 2025, mesmo com o volume atual em torno de 57%, a situação não é considerada crítica, mas exige atenção. A próxima estação chuvosa será decisiva para a manutenção da segurança hídrica do sistema. Essa análise reforça a importância do monitoramento integrado entre os níveis dos reservatórios estratégicos e o desempenho energético regional, especialmente em um contexto de crescente demanda e necessidade de resiliência do Sistema Interligado Nacional - SIN (figura 8).

Figura 8 - Volume útil do sistema Cantareira e geração de energia das usinas hidroelétricas de São Paulo em julho (Fonte: Agência Nacional de Águas - ANA, Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS)



A interdependência entre água, energia e alimentos é essencial para compreender a amplitude e profundidade dos impactos hídricos sobre a geração de energia, especialmente em sistemas baseados em reservatórios hidrelétricos.

O estudo publicado por Chi Zhang (2018) na Journal of Cleaner Production, intitulado Water-energy-food nexus: Concepts, questions and methodologies, destaca que a avaliação integrada desses três setores permite identificar conexões críticas e vulnerabilidades sistêmicas. Nessas interações, a escassez ou variabilidade hídrica não afeta apenas a produção de energia, mas também compromete a segurança alimentar, a sustentabilidade ambiental e a resiliência socioeconômica.

Essa abordagem integrada evidencia que oscilações nos níveis dos reservatórios têm repercussões que vão além do setor elétrico, influenciando diretamente políticas públicas de gestão de recursos naturais e estratégias de adaptação às mudanças climáticas. Portanto, o monitoramento e a análise conjunta dos sistemas hídrico, energético e alimentar são fundamentais para promover uma governança eficiente e sustentável frente aos desafios climáticos e à crescente demanda por recursos.



Eventos climáticos extremos ocorridos no Brasil e no mundo

Temperatura

Brasil

Como destacado na última edição deste relatório, o mês de junho foi marcado por diversos episódios de ondas de frio, sendo a mais intensa registrada a partir do dia 24 de junho. Essa onda provocou temperaturas abaixo de zero em várias cidades da região Sul, como em General Carneiro (PR), e desencadeou o fenômeno conhecido como friagem, quando uma frente fria avança até a região Norte, provocando queda acentuada nas temperaturas.

No setor agrícola, essas baixas temperaturas têm efeitos distintos: são essenciais para a indução da dormência em culturas como uva, maçã e pera, mas podem ser prejudiciais para o milho, especialmente durante as fases de frutificação e floração. No final do mês, uma massa de ar polar associada à passagem de uma frente fria atuou sobre o Sul do Brasil e em países vizinhos, como Argentina e Chile.

Na província de Chubut, na Patagônia argentina, as temperaturas chegaram a -15°C no dia 30 de junho. Além disso, 15 distritos do país foram colocados em alerta amarelo devido ao frio intenso, fazendo da Argentina o país mais frio do planeta naquele momento. Na província de Jujuy, na fronteira com o Chile, cerca de 200 caminhões ficaram parados devido ao acúmulo de neve nas rodovias.

No Brasil, essa mesma onda de frio provocou geadas generalizadas no Rio Grande do Sul. Segundo o Sistema de Monitoramento de Alertas Agroclimáticos (SIMAGRO), no dia 2 de julho, 361 municípios do estado estavam sob alerta vermelho para geada, evidenciando o impacto severo das condições climáticas sobre a produção agrícola regional.

361

Municípios do estado do Rio Grande do Sul declararam alerta para geada em 2 de julho de 2025

Mundo

A Europa enfrentou intensas ondas de calor durante o mês de junho, com impactos significativos especialmente nas regiões sul e oeste do continente. Segundo o serviço meteorológico Copernicus, junho foi o mês mais quente já registrado na Europa Ocidental, com uma temperatura média de 20,49 °C, o que representa 2,81 °C acima da média histórica de 1991–2020. No Reino Unido, o Met Office Hadley Centre registrou uma média de 16,9 °C, enquanto em El Granado, na Espanha, os termômetros chegaram a 46 °C no dia 28 de junho. Em Sarajevo, capital da Bósnia e Herzegovina, a temperatura atingiu 38,8 °C.

Os efeitos dessas ondas de calor foram diversos e abrangentes:

- **Saúde pública:** Na Itália, houve um aumento de 10% nos casos de insolação
- **Infraestrutura e transporte:** A redução do volume do rio Reno comprometeu a capacidade de carga dos navios, elevando os custos logísticos
- **Meio ambiente:** Incêndios florestais atingiram o sul da cordilheira de Corbières, além de áreas na Espanha, Turquia e Croácia

Adicionalmente, o mar Mediterrâneo Ocidental registrou sua maior média diária de temperatura no dia 30 de junho, com 27 °C. No Mar Adriático, o aquecimento favoreceu o surgimento de espécies invasoras, como o peixe-leão, um predador que desequilibra a biota marinha. As altas temperaturas da superfície do mar não apenas causam estresse térmico nos ecossistemas e reduzem os níveis de oxigênio na água (impactando a pesca), como também limitam o resfriamento noturno do ar nas zonas costeiras, aumentando a umidade e agravando os efeitos do calor sobre a população.

Segundo o artigo de Ondřej Lhotka, publicado na revista Communications Earth & Environment em 2024, as ondas de calor na Europa estão associadas principalmente a dois fatores: o bloqueio atmosférico de alta latitude e os sistemas de alta pressão subtropical. No caso da onda de calor recente, a atuação de um sistema de alta pressão foi determinante, retendo o ar seco proveniente do norte da África.

O aumento das temperaturas, impulsionado pelas mudanças climáticas, tem favorecido a disseminação de doenças como a dengue, com mais de 300 casos registrados apenas em 2024. De acordo com Aleksandra Kazmierczak, especialista em mudanças climáticas e saúde humana da Agência Europeia do Meio Ambiente, diversas doenças infecciosas globais têm sido intensificadas por riscos climáticos.

Um documento do Parlamento Europeu, publicado em julho de 2025, revelou que o Banco Europeu de Investimento estima uma perda econômica média de 6% na produção agrícola e pecuária anual nos países da União Europeia, totalizando €\$ 28,3 bilhões. O sudeste europeu é a região mais afetada, e, em um cenário de altas emissões, esse valor pode chegar a €\$ 40 bilhões até 2050. Os impactos também se estendem ao armazenamento e transporte das colheitas, contribuindo para o aumento da inflação e a redução do acesso a alimentos pela população.

Precipitação

Brasil

Em junho de 2025, o Brasil enfrentou eventos severos de precipitação, com destaque para as regiões Norte, Nordeste e Sul. Esses episódios extremos causaram impactos significativos na logística hídrica, na saúde pública e em diversos aspectos sociais, afetando principalmente áreas urbanas, comunidades ribeirinhas, zonas agrícolas e populações em situação de vulnerabilidade.

Segundo dados do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD), compilados pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC), entre junho e meados de agosto foram registradas aproximadamente 12.003 pessoas desabrigadas, 52.429 desalojadas, 547 feridos e 10 óbitos em decorrência de chuvas intensas, deslizamentos de terra, secas, alagamentos e enxurradas. As ocorrências mais graves foram registradas nos estados do Amazonas, Pará, Amapá, faixa leste de Pernambuco, Paraná e Rio Grande do Sul.

A figura 9 apresenta os acumulados mensais de chuva em junho de 2025, comparados com os valores climatológicos nas três regiões com maiores volumes, com base nos dados das estações meteorológicas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN).

Na região Norte os maiores acumulados de chuva concentraram-se no noroeste do bioma Amazônico, com destaque para áreas de Roraima, Amazonas e Amapá. Os volumes ultrapassaram os 300 mm, com registros superiores a 500 mm em pontos do extremo noroeste do Amazonas e na porção central de Roraima. Esse excesso de precipitação elevou os níveis dos rios amazônicos, intensificando inundações em áreas ribeirinhas e urbanas com infraestrutura de drenagem limitada. O cenário favoreceu a proliferação de doenças relacionadas à contaminação da água por esgoto e resíduos arrastados pelas enchentes.

Na faixa leste do Nordeste, cidades como Natal (RN) registraram 509,2 mm de chuva em junho. Em Matriz de Camaragibe (AL), o total foi de 536,2 mm, enquanto Barreiros (PE) e Ipojuca (PE) marcaram 515,1 mm e 507,9 mm, respectivamente. Esses volumes representam desvios de até 257% acima da média climatológica mensal. As chuvas intensas provocaram alagamentos urbanos, erosão do solo e transtornos logísticos, afetando especialmente áreas de agricultura familiar e periferias urbanas.

509,2 mm

Acumulado de precipitação registrada em Natal, no estado do Rio Grande do Norte, em junho

257%

Desvio acima da média climatológica mensal para chuvas em cidades no Nordeste

Na região Sul a atuação persistente de frentes frias resultou em acumulados pluviométricos que dobraram os valores climatológicos esperados para junho, normalmente entre 180 e 220 mm. No dia 29 de junho, o nível do Rio Taquari ultrapassou os 19 metros da cota de inundação nas cidades de Lajeado e Estrela, na Região dos Vales.

Na Região Metropolitana de Porto Alegre, o Rio Caí também superou sua cota de inundação de 10,58 metros. Um ano após a tragédia climática que atingiu o estado, as chuvas de junho deixaram 1.388 pessoas desabrigadas, distribuídas em 38 abrigos, além de 9,6 mil desalojadas, 5 mortes e 1 desaparecimento. Os impactos se estenderam ao setor agrícola, com perdas de sementes, erosão do solo e lixiviação de fertilizantes, provocando atrasos no plantio do trigo no estado, segundo a CONAB (06/2025).

19 metros

O nível do Rio Taquari registrou 19 metros a mais da cota de inundação na Região dos Vales

9.6 mil

Porto Alegre sofreu com 9.6 mil pessoas desalojadas após as fortes chuvas de junho



Figura 9 - Comparativo entre os acumulados de precipitação de junho de 2025 e as normais climatológicas no Norte, Nordeste e Sul do Brasil (Fonte: INMET, Cemaden)

Região	Localidade (UF)	Precipitação acumulada (junho de 2025, em mm)	Normal climatológica em junho (1991 a 2020, em mm)
Norte	Caracaraí (RR)	421	260-300
	Boa Vista (RR)	333	300
	Manaus (AM)	237	140
	Porto de Moz (PA)	290	140
	Belém (PA)	247	140
	Oiapoque (AP)	375	140
	Macapá (AP)	393	180
Nordeste	Natal (RN)	509	180 - 220
	João Pessoa - Cuiá (PB)	367	180
	Recife - Nova Descoberta (PE)	436	180
	São Lourenço da Mata - Rua dos Milagres (PE)	459	140 - 180
	Ipojuca - Rurópolis (PE)	508	180
	Barreiros (PE)	515	180
	Matriz de Camaragibe (AL)	536	180 - 220
	Paripueira - Alto da Boa Vista (AL)	548	180 - 220
	Marechal Deodoro (AL)	533	180
	Brejo Grande (SE)	440	140
Sul	Passo Fundo - Integração (RS)	473	140 - 180
	Ijuí - Industrial (RS)	449	140
	Santa Maria (RS)	425	140
	Xaxim (SC)	434	140-180
	Lages (SC)	311	140-180
	Capitão Leônidas Marques - Bom Jesus do Sul (PR)	419	100 - 140
	Dois Vizinhos (PR)	398	140

O final de julho de 2025 foi marcado pela atuação de um ciclone extratropical que provocou ressacas marítimas recordes no litoral das regiões Sul e Sudeste do Brasil. Os efeitos foram severos, com alagamentos costeiros, danos a estruturas portuárias e processos de erosão em praias. A frente fria associada ao sistema também gerou episódios de granizo em diversas localidades de Minas Gerais, com acúmulo de gelo suficiente para cobrir ruas, lavouras e causar prejuízos a edificações.

Um dos casos mais impactantes ocorreu no município de Andradas (MG), onde, segundo a prefeitura, a chuva de granizo afetou cerca de 200 hectares de lavouras de café, prejudicando a colheita atual e comprometendo o potencial produtivo das próximas safras. De acordo com reportagem do G1, outras microrregiões afetadas incluíram Poços de Caldas, Pouso Alegre, Santa Rita do Sapucaí, além de áreas isoladas de Alfenas e Itajubá, com danos registrados em diversos setores e impactos diretos à população.

Já entre os dias 14 e 15 de agosto, um novo episódio de Distúrbio Ondulatório de Leste (DOL) favoreceu a formação e manutenção de áreas de instabilidade persistentes sobre a faixa leste do Nordeste. O fenômeno resultou em chuvas intensas e concentradas em curto intervalo de tempo, especialmente no litoral da Paraíba. As estações do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN) registraram volumes superiores a 260 mm em apenas 24 horas na região de João Pessoa e arredores (figura 6).

Figura 10 - Extensa nebulosidade e núcleos convectivos sobre o litoral do Nordeste, com destaque para Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte (Fonte: NOAA, CIRA-RAMMB)

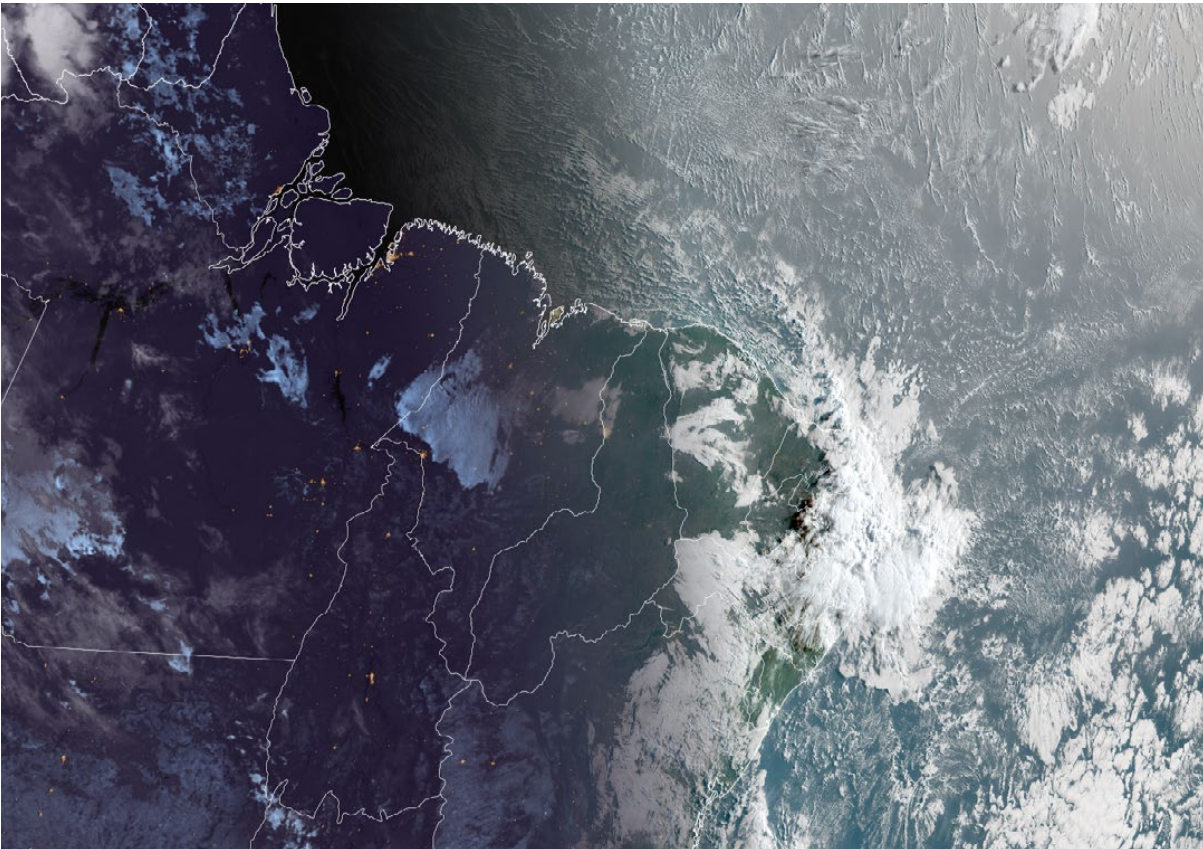


Imagem do satélite GOES-19 (canal GeoColor) tirada em 15 de agosto de 2025, às 9:30 UTC.

Entre os dias 22 e 24 de agosto, uma frente fria intensa avançou pelo Sul do Brasil, provocando condições meteorológicas extremas e diversos prejuízos, especialmente nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. A intensidade do sistema foi potencializada por um forte centro de alta pressão sobre o continente, que acentuou o contraste térmico entre a massa de ar frio vinda do sul e o ar mais quente presente sobre o país, favorecendo a ocorrência de chuvas intensas e tempestades severas.

No município de Camaquã (RS), a Rodovia BR-116 foi temporariamente interditada devido ao transbordamento de cursos d'água. Em São Gabriel, o nível do rio Vacacaí subiu rapidamente, alagando ruas e causando transtornos à população. Segundo a Defesa Civil do RS, algumas localidades registraram mais de 200 mm de chuva em menos de 24 horas. Em Porto Alegre, a estação do INMET contabilizou um acumulado superior a 123 mm, associado ao avanço do sistema frontal. Além disso, no município de Lindolfo Collor (RS), uma tempestade de granizo danificou mais de 30 imóveis, agravando ainda mais os impactos desse evento severo.

Mundo

No final de junho de 2025, chuvas intensas atingiram Colômbia e Venezuela, provocando enchentes generalizadas, transbordamentos de rios e deslizamentos de terra. Simultaneamente, uma frente fria severa impactou a província do Cabo Oriental, na África do Sul, com chuvas torrenciais, ventos fortes e até neve. O evento deixou milhares de pessoas desabrigadas e resultou em 103 mortes. Nos Estados Unidos, o estado do Texas enfrentou uma das piores inundações dos últimos anos.

Chuvas intensas e persistentes causaram transbordamentos de rios, danos à infraestrutura urbana e mais de 100 mortes. O nível do Rio Guadalupe subiu cerca de 9 metros em apenas duas horas, afetando diretamente cidades como Hunt, Ingram e Kerrville, na região conhecida como Texas Hill Country, uma área de relevo acidentado e baixa infiltração do solo, altamente propensa a inundações. As operações de resgate foram dificultadas pelo solo encharcado. Segundo estudo publicado na Nature Climate Change (2022), liderado por Oliver Wing, os Estados Unidos enfrentam perdas médias de US\$ 32,1 bilhões por ano devido a inundações, podendo chegar a US\$ 40,6 bilhões até 2050 sob o cenário RCP 4.5 do IPCC.

No início de julho, a cidade de Sydney (Austrália) foi atingida por um ciclone bomba, um sistema de baixa pressão com rápida intensificação. Em apenas seis horas, o fenômeno gerou chuvas equivalentes a quase um mês, com rajadas de vento acima de 100 km/h, provocando queda de árvores, danos em linhas de transmissão e interrupções no fornecimento de energia.

No mesmo período, chuvas intensas na Coreia do Sul causaram enchentes e deslizamentos, resultando em 19 mortes, 9 desaparecidos e a evacuação de mais de 13 mil pessoas. Segundo os pesquisadores Field e Wood (Journal of Climate, 2007), a intensidade dos ciclones extratropicais está diretamente relacionada ao transporte de ar quente e úmido, que intensifica a convecção e aumenta as taxas de precipitação.

Em agosto, uma enchente em Uttarkashi, no norte da Índia (estado de Uttarakhand), possivelmente causada pela ruptura de um lago glacial, deixou pelo menos cinco mortos, mais de cinquenta desaparecidos e causou danos severos a residências e hotéis. Poucos dias depois, entre 9 e 10 de agosto, a cidade de Milwaukee (EUA) foi atingida por uma enchente histórica, com cancelamento de eventos, danos em veículos e rodovias, e interrupção de energia para cerca de 47 mil pessoas, com prejuízos econômicos estimados em US\$ 23 milhões.

Projeções climáticas para setembro, outubro e novembro

Tendências climáticas regionais no Brasil: temperatura e precipitação na primavera de 2025

A primavera representa um período estratégico para o setor agrícola brasileiro, marcando o início do plantio de culturas essenciais como soja, milho (primeira safra) e algodão. Nesse contexto, a atual condição de neutralidade do fenômeno El Niño–Oscilação Sul (ENSO), com cerca de 50% de probabilidade de transição para uma La Niña fraca, aliada ao aquecimento persistente do Atlântico Norte, pode influenciar significativamente o regime de chuvas nas principais regiões produtoras.

Setembro

Chuvas abaixo da média são previstas para o Centro-Oeste, Sudeste, Pará e Paraná. No Nordeste, os volumes devem se manter próximos à média, enquanto no Amazonas, Acre, Rondônia, Roraima e norte do Rio Grande do Sul, a expectativa é de precipitação ligeiramente acima da média.

Outubro

O sinal de chuvas acima da média se estende do Rio Grande do Sul até São Paulo e Mato Grosso do Sul. Por outro lado, Tocantins, nordeste do Mato Grosso, sudeste do Pará e norte de Goiás devem registrar volumes abaixo da média.

Novembro

A tendência de chuvas abaixo da média retorna ao Centro-Sul, enquanto o Norte, Nordeste e o noroeste do Mato Grosso devem apresentar precipitação acima ou ligeiramente acima da média.

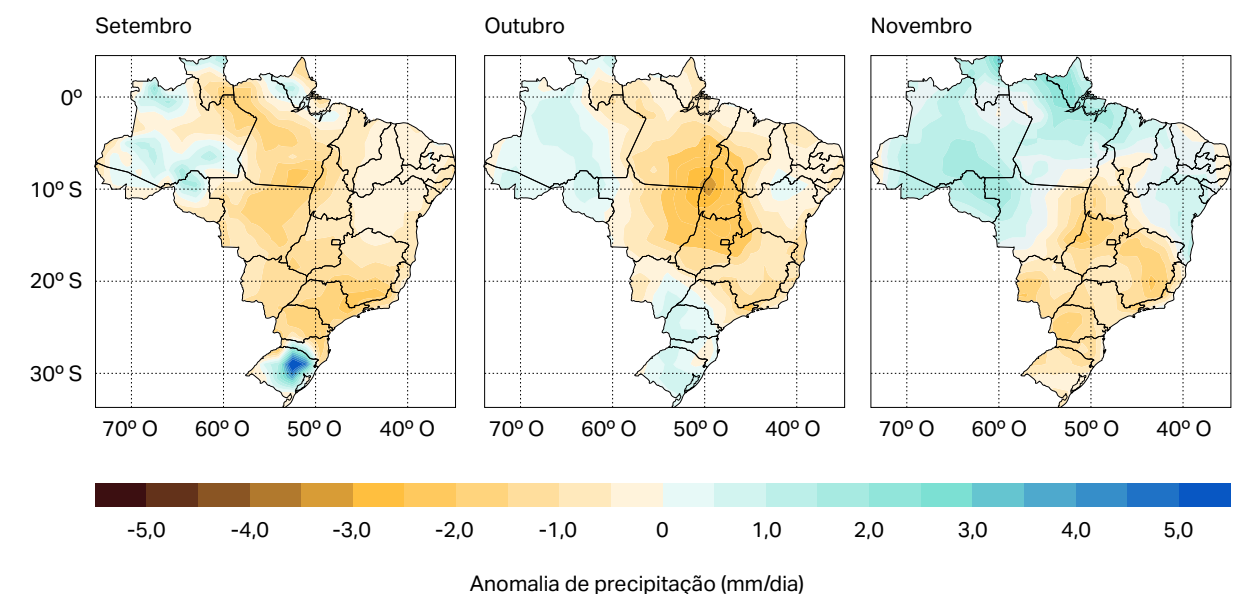
As condições oceânicas e atmosféricas observadas em 2025 apresentam semelhanças com o cenário de setembro de 2024, quando o início da estação chuvosa foi marcado por déficit de precipitação no Sudeste, Centro-Oeste e em partes do Norte e Sul. O modelo MIA Climate projeta comportamento semelhante para este ano (figura 11).

Segundo estudo de Márcia Marques et al., publicado na Weather and Climate Dynamics (2025), o padrão mais seco sobre o Centro-Oeste e Sudeste está associado ao aquecimento generalizado dos oceanos, que atua como força dominante. As projeções indicam aumento da frequência e intensidade de secas sazonais no Centro-Sul do país nas próximas décadas. Com a predominância de uma fase neutra do ENSO, o modelo MIA Climate atribui maior peso ao aquecimento global como fator determinante.

Entretanto, modelos dinâmicos como o C3S-ECMWF indicam um cenário oposto, com maior probabilidade de chuvas acima da média no Centro-Sul. Essa divergência entre modelos reforça a necessidade de cautela na interpretação das previsões, evidenciando um contexto de baixa previsibilidade para o início da estação chuvosa de 2025.

Já o modelo BAM (CPTEC/INPE) aponta para chuvas abaixo da média no norte da região Norte, Maranhão, Piauí e Bahia, enquanto Minas Gerais, Goiás, Rio Grande do Sul e parte do Mato Grosso devem registrar volumes acima da média. Nas demais regiões, a precipitação tende a se manter dentro da média esperada para o período.

Figura 11 - Previsão da anomalia de precipitação no Brasil entre os meses de setembro e novembro de 2025 (Fonte: MIA Climate)



Rodada realizada em 1º de setembro de 2025.

O modelo MIA Climate projeta anomalias de temperatura máxima (°C) para os próximos meses (figura 12), com destaque para variações regionais relevantes para o setor agrícola e energético.

Setembro

São esperadas anomalias positivas no Rio Grande do Sul, noroeste do Mato Grosso, sudeste do Amazonas e sudoeste do Pará. Em contraste, Tocantins, norte do Pará e nordeste do Mato Grosso devem registrar anomalias negativas intensas, com a maior parte das demais regiões apresentando temperaturas abaixo da média.

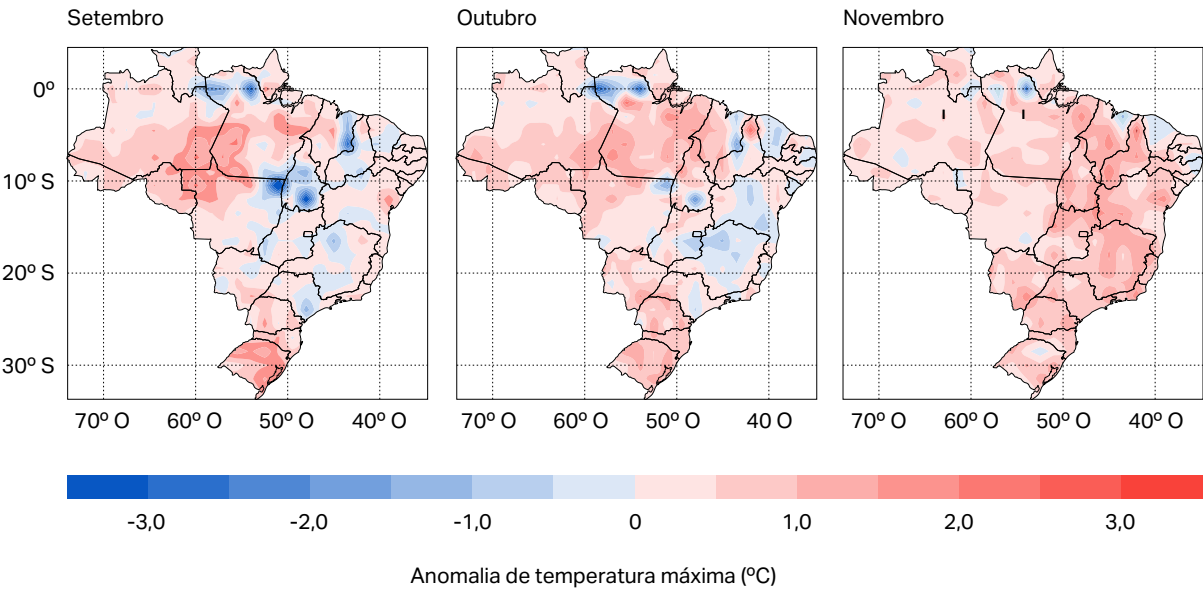
Outubro

A previsão indica temperaturas máximas ligeiramente acima da média nas regiões Norte e Sul. O norte do Pará mantém o padrão de temperaturas abaixo da média, enquanto Minas Gerais e Bahia devem apresentar anomalias negativas leves.

Novembro

O modelo projeta anomalias positivas no Nordeste brasileiro e em Minas Gerais, indicando um possível aquecimento acima da média para o período.

Figura 12 - Previsão da anomalia de temperaturas máximas no Brasil entre os meses de setembro e novembro de 2025 (Fonte: MIA Climate)



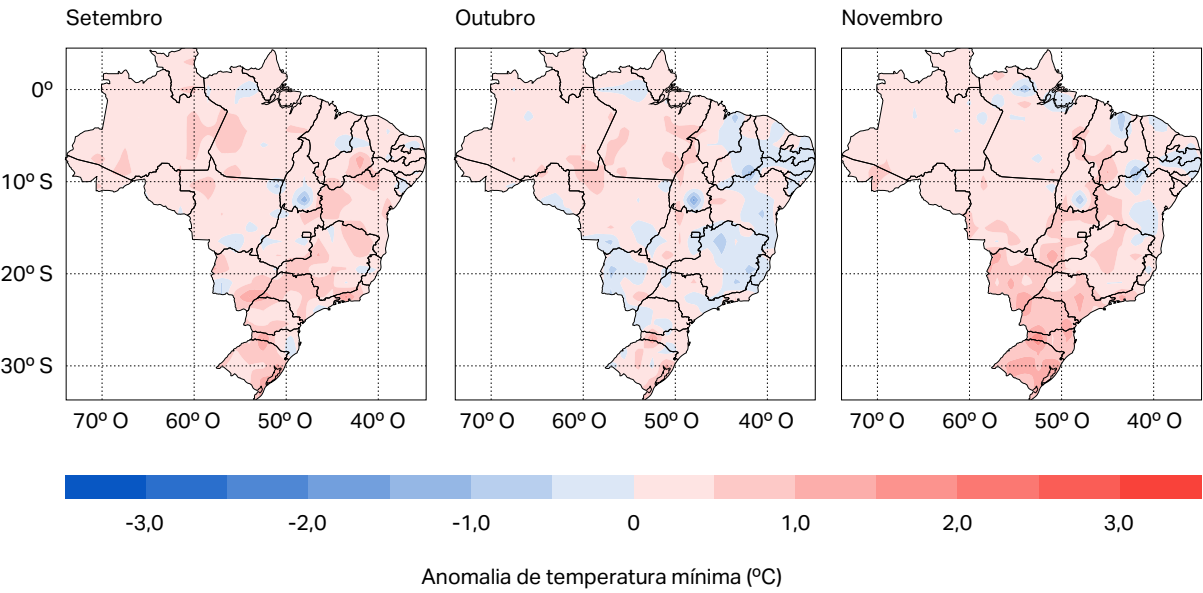
Rodada realizada em 1° de setembro de 2025.

O modelo MIA Climate apresenta projeções de anomalias de temperatura mínima (°C) para a primavera de 2025 (figura 13), indicando uma predominância de valores ligeiramente acima da média climatológica em grande parte do território nacional.

O sinal positivo é mais persistente na região Sul, com destaque para Rio Grande do Sul e Santa Catarina, especialmente nos meses de setembro e novembro. Em outubro, o padrão tende a se aproximar da média histórica, com anomalias negativas leves em Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e no Nordeste, enquanto as regiões Sul e Norte devem registrar temperaturas ligeiramente acima da média.

De forma geral, novembro apresenta uma intensificação das anomalias positivas sobre o Sul e partes do Sudeste, abrangendo o interior de São Paulo e Mato Grosso do Sul. Esse cenário sugere um final de trimestre mais quente, com possíveis impactos sobre o conforto térmico da população e estresse hídrico em culturas agrícolas sensíveis à temperatura mínima.

Figura 13 - Previsão da anomalia de temperaturas mínimas (°C) no Brasil entre os meses de setembro e novembro de 2025 (Fonte: MIA Climate)

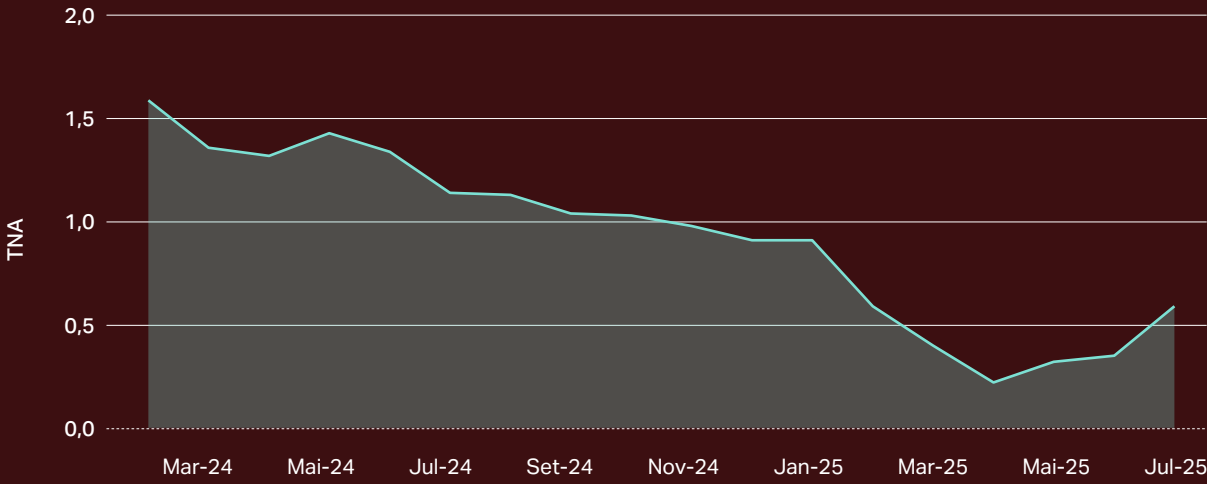
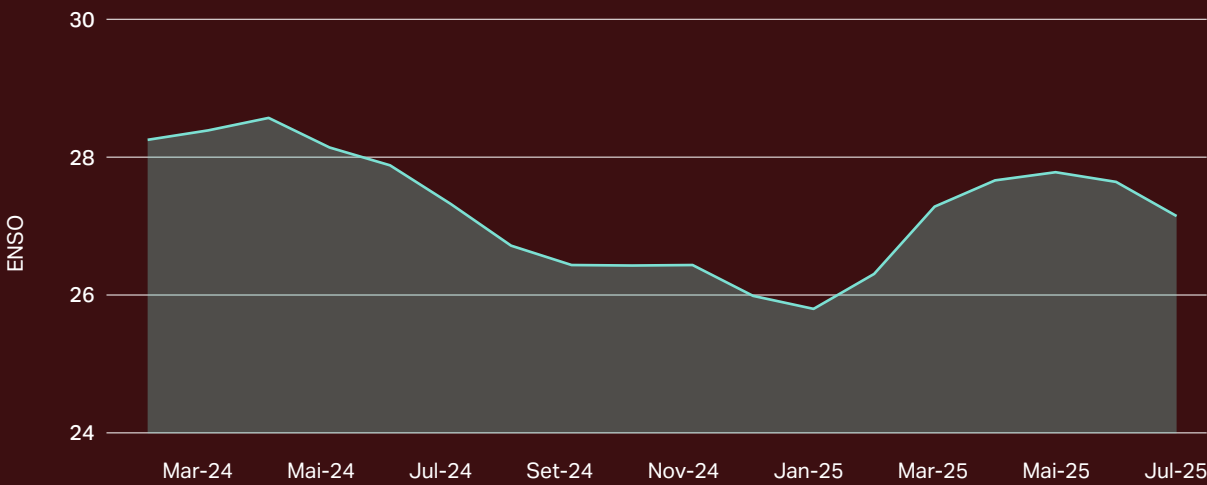
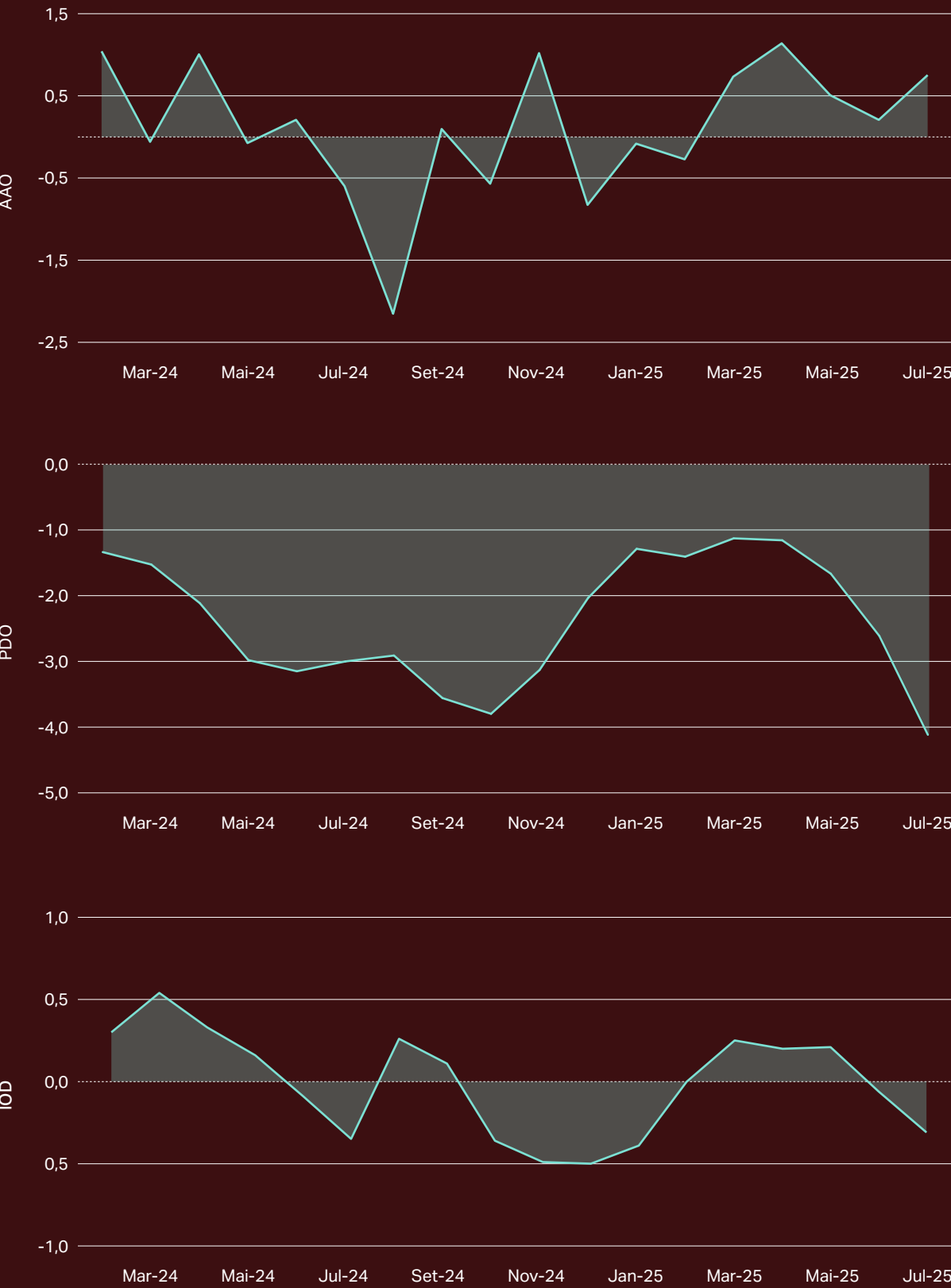


Rodada realizada em 1° de setembro de 2025.

“
O cenário sugere um final de trimestre mais quente, com possíveis impactos sobre o conforto térmico da população e estresse hídrico em culturas agrícolas sensíveis à temperatura mínima.

Influência das condições climáticas sobre o regime pluviométrico no Brasil	
Como bem explicado no relatório anterior, as teleconexões climáticas são oscilações de grande escala nos sistemas atmosférico e oceânico que influenciam a circulação geral da atmosfera e, consequentemente, o regime de chuvas no Brasil. Esses padrões globais afetam diretamente a frequência, intensidade e distribuição espacial das precipitações, sendo fundamentais para a compreensão da variabilidade climática regional (figura 14). Oscilações atuais e seus impactos:	
Antarctic Oscillation (AAO)	A AAO permanece em fase positiva desde março de 2025, influenciando a entrada de frentes frias e massas de ar polar no continente. Em junho, favoreceu a passagem de frentes frias no Rio Grande do Sul, resultando em chuvas acima da média. Em julho, bloqueios atmosféricos associados à AAO provocaram anomalias negativas de precipitação em grande parte do Centro-Sul. Se essa fase positiva persistir durante a primavera, pode gerar impactos relevantes para o setor agropecuário. Estudos de Fernanda Vasconcellos e Iracema Cavalcanti (INPE), publicados na Atmospheric Science Letters (2010), indicam que a AAO positiva pode modular a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), favorecendo eventos extremos de chuva no Sudeste. Já o estudo de Camila Carpenedo e Tércio Ambrizzi (2020), na Revista Brasileira de Meteorologia, aponta que essa fase pode intensificar ventos de sudoeste, fortalecer bloqueios atmosféricos e enfraquecer ciclones, reduzindo a entrada de frentes frias no continente. No verão, pode favorecer o deslocamento anômalo da ZCIT mais ao sul, aumentando as chuvas na região Norte.
Pacific Decadal Oscillation (PDO)	A PDO manteve-se persistentemente negativa, com queda acentuada em julho, o que pode influenciar a redução das temperaturas na região central do Niño 3.4.
El Niño–Oscilação Sul (ENSO)	O ENSO permanece em condição neutra na região do Niño 3.4. Segundo a NOAA, há possibilidade de transição para uma La Niña fraca ao longo da primavera austral. Esse cenário tende a favorecer chuvas acima da média no Norte e parte do Nordeste, enquanto aumenta a probabilidade de períodos mais secos no Sul. No entanto, os impactos variam conforme a interação com outros fatores, como a temperatura da superfície do Atlântico, e cada episódio de El Niño ou La Niña possui características próprias.
Indian Ocean Dipole (IOD)	O IOD passou de fase positiva para negativa entre maio e junho de 2025, o que pode alterar os padrões de circulação atmosférica e precipitação em regiões tropicais. A fase negativa do IOD pode favorecer o aumento das chuvas na região Norte e em partes do Centro-Oeste do Brasil, especialmente quando há convergência de umidade vinda da Amazônia. Também há potencial para chuvas mais intensas em áreas tropicais, dependendo da configuração da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT). Já nas regiões Sul e Sudeste, a influência tende a ser limitada, embora possa haver interação com outros sistemas meteorológicos que modifiquem os padrões locais de precipitação.
Tropical Northern Atlantic Index (TNA)	O TNA manteve-se positivo, indicando temperaturas superficiais elevadas na bacia do Atlântico Tropical Norte, embora com intensidade menor que em 2024.

Figura 14 - Evolução mensal dos principais índices de teleconexão entre agosto de 2024 e junho de 2025 (Fonte: NOAA)



Observa-se a manutenção da neutralidade no Pacífico Equatorial (ONI: -0,1°C em maio e junho)

Perspectivas para a agricultura brasileira: soja e milho safrinha em destaque

A produção de milho no Brasil é dividida em duas safras principais:

01 Primeira safra (safra de verão)

Plantada entre outubro e dezembro, geralmente em paralelo ao cultivo da soja. Depende diretamente do regime de chuvas da primavera e do verão.

02 Segunda safra (safrinha)

Semeada logo após a colheita da soja, sendo mais exposta aos riscos climáticos do outono e inverno, como veranicos e geadas.

Desempenho da primeira safra de 2025

Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), até julho de 2025, a primeira safra de milho alcançou uma produtividade média de 6.122 kg/ha, representando um crescimento de 11,6% em relação ao ciclo anterior. A produção total foi de 131,97 milhões de toneladas, um aumento de 14,3%. A colheita atingiu 97,2% da área, favorecida pelos baixos volumes de chuva, exceto no Rio Grande do Sul, onde a umidade elevada dificultou os trabalhos em campo. Apesar de uma redução de 5% na área plantada, o ganho de 8,5% em produtividade reflete avanços tecnológicos e melhor planejamento agrícola.

Desempenho da segunda safra de 2025

Em agosto, 83,7% da área de milho safrinha havia sido colhida, um leve atraso em relação à média histórica de 84,3%. Esse atraso foi atribuído às chuvas e às baixas temperaturas, que dificultaram a secagem dos grãos. Apesar do plantio tardio, as condições climáticas foram, em geral, favoráveis, e a produtividade superou as estimativas iniciais em diversos estados. Com uma área plantada estimada em 17,3 milhões de hectares e produção de 109,57 milhões de toneladas, esta se configura como a maior segunda safra de milho da história do país.

No Paraná, geadas pontuais afetaram lavouras semeadas mais tardiamente, mas não comprometeram a produtividade média estadual. No Mato Grosso do Sul, a produção superou a projeção inicial de 10,1 milhões de toneladas, atingindo 14,2 milhões, um recorde histórico segundo a Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação. No entanto, ventanias intensas causaram o tombamento de cerca de 13 mil hectares, com perdas estimadas entre 20% e 40%, conforme a APROSOJA/MS.

131.9 milhões

A primeira safra de milho de 2025 alcançou o patamar de 131.9 milhões de toneladas

109.6 milhões

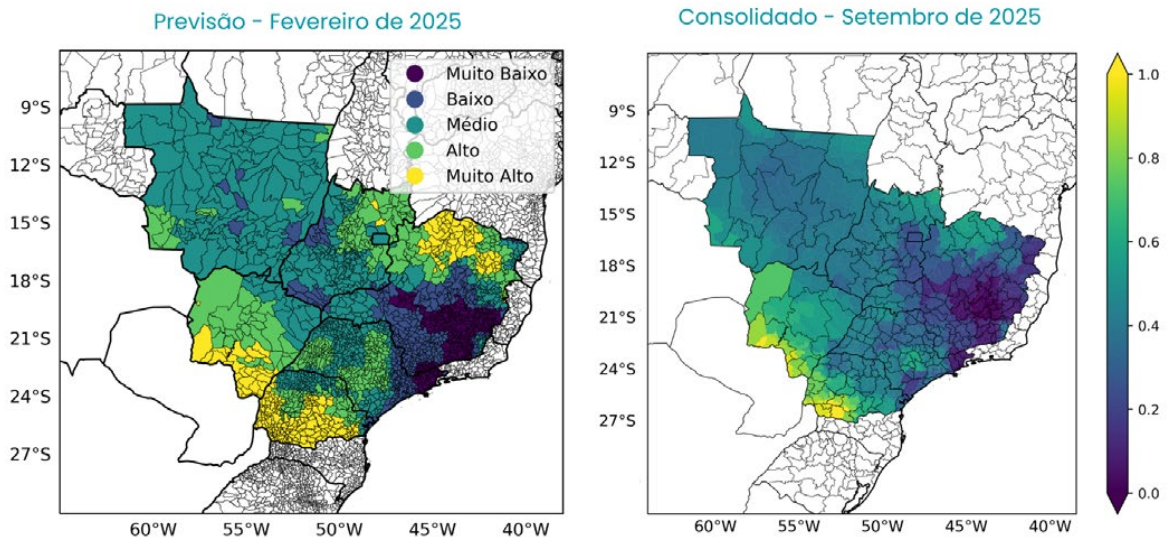
Produção da segunda safra de milho de 2025, a maior registrada no país

Em abril, a MeteolA divulgou a previsão de risco composto para a safra de milho safrinha, considerando variáveis críticas como:

- Chuvas diárias superiores a 100 mm
- Ventos acima de 54 km/h
- Precipitação total inferior a 600 mm
- Temperaturas elevadas (mais de 5 dias/mês acima de 30°C)
- Temperaturas baixas (mais de 5 dias consecutivos abaixo de 10°C)

A figura 15 apresenta a previsão no início da safra (à esquerda) e os dados consolidados (à direita). A previsão mostrou bom desempenho, mesmo com superestimação em algumas áreas, ao indicar corretamente os riscos no sul do Paraná, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso. Os mapas de risco composto já sinalizavam, desde fevereiro, a possibilidade de perdas associadas a ventos fortes e extremos de temperatura, condições que se confirmaram e impactaram a produtividade.

Figura 15 - Comparação entre a previsão e o consolidado do risco composto para o milho safrinha (Fonte: MIA Climate)



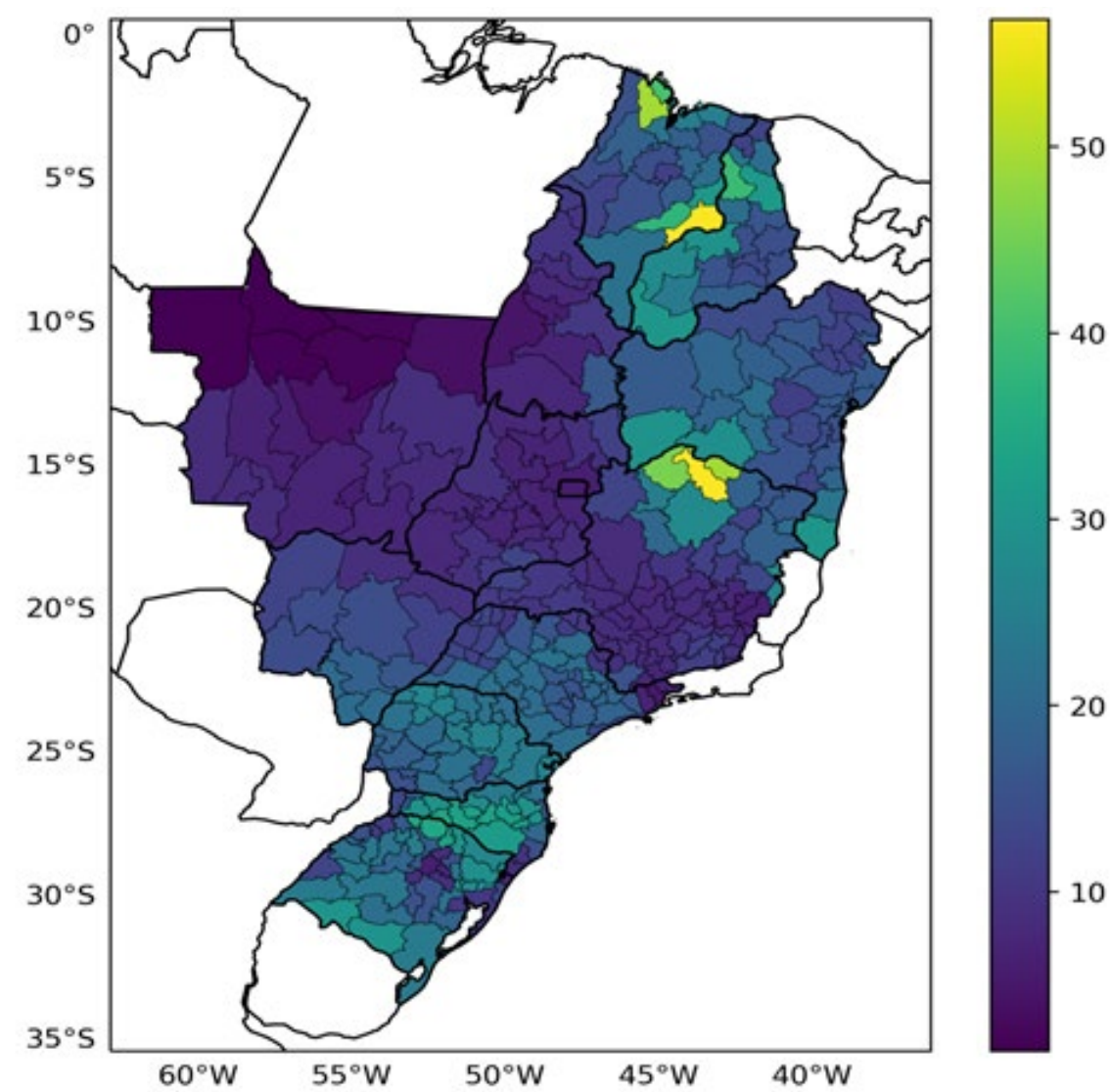
Considerando ventos acima de 54 km/h, chuva insuficiente, chuva extrema, temperaturas altas e baixas temperaturas ao longo do período da safra (entre fevereiro e setembro de 2025).

Em outubro, tem início o plantio da primeira safra de milho e soja nas principais regiões produtoras do Brasil. A soja, principal cultura do agronegócio nacional, destaca-se não apenas pelo volume exportado, mas também por sua relevância na produção de proteína animal e em diversos elos da cadeia produtiva de alimentos.

Diante desse contexto, a MeteolA elaborou um mapa de risco climático composto (figura 16) para o plantio da soja nos estados produtores: Tocantins, Maranhão, Piauí, Bahia, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

O objetivo é apoiar o planejamento agrícola frente às condições climáticas previstas. Para a construção do mapa, foram consideradas variáveis meteorológicas que influenciam diretamente o desenvolvimento da cultura da soja: precipitação, temperatura máxima, temperatura mínima e velocidade do vento, no período de setembro de 2025 a fevereiro de 2026. O resultado indica um cenário predominantemente otimista para a próxima safra. No mapa, quanto maior o valor atribuído a uma região, maior o risco climático associado ao plantio. Observa-se que áreas como o norte de Minas Gerais e o leste e norte do Maranhão apresentam maior atenção. Por outro lado, estados tradicionalmente fortes na produção de soja, como Mato Grosso, Goiás e Mato Grosso do Sul, apresentam condições climáticas favoráveis, com baixo risco para o cultivo.

Figura 16 - Risco composto para o cultivo de soja entre setembro de 2025 e fevereiro de 2026
(Fonte: MIA Climate)



“
O resultado do estudo realizado indica um cenário predominantemente otimista para a próxima safra.

Furacões, tufões e tempestades tropicais em 2025

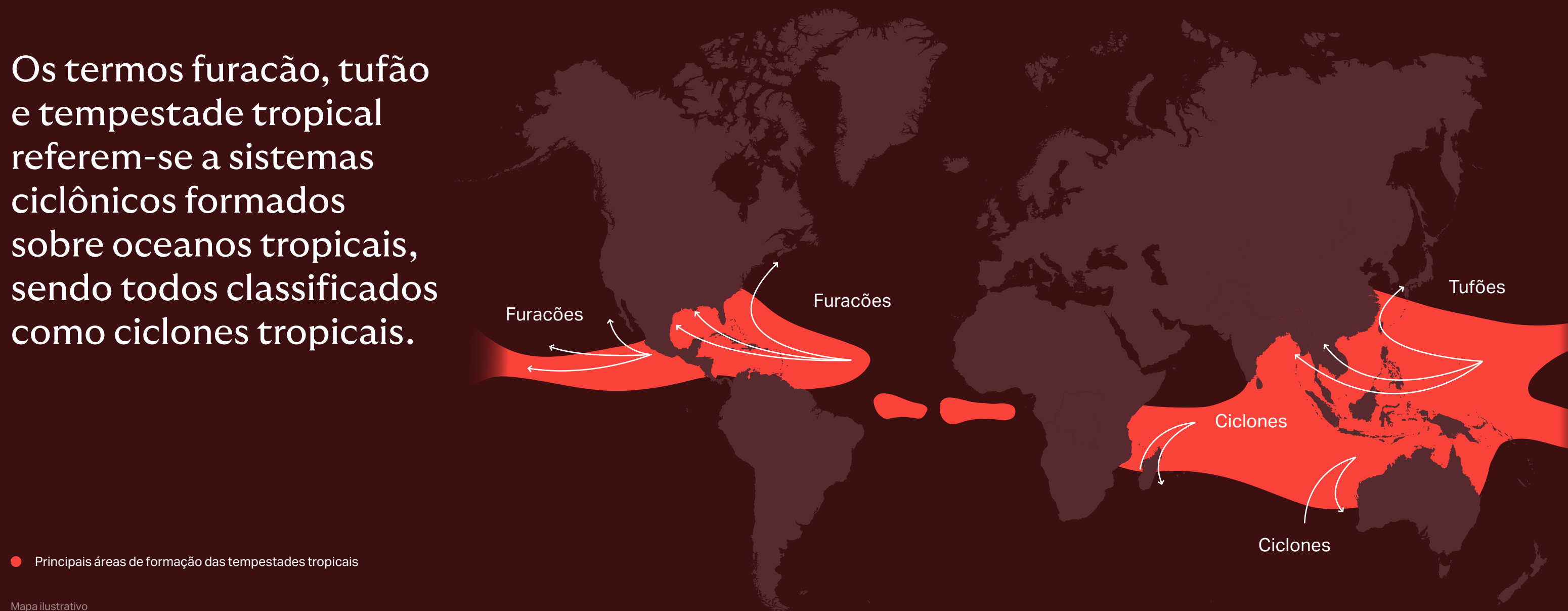
Os termos furacão, tufão e tempestade tropical referem-se a sistemas ciclônicos formados sobre oceanos tropicais, sendo todos classificados como ciclones tropicais.

Esses sistemas compartilham características comuns, como centros de baixa pressão, convecção profunda e ventos organizados em torno de um núcleo bem definido. A principal diferença entre eles está na localização geográfica e na intensidade dos ventos.

O termo furacão é utilizado para ciclones tropicais com ventos iguais ou superiores a 119 km/h, formados no Atlântico Norte ou no Pacífico Nordeste, conforme a escala de Saffir-Simpson. Já tufão designa sistemas da mesma intensidade que ocorrem no Pacífico Noroeste, especialmente entre o leste da Ásia e o oeste do Oceano Pacífico.

Por sua vez, tempestade tropical refere-se a ciclones tropicais com ventos entre 63 e 118 km/h, independentemente da região onde se formam.

Ou seja, furacões e tufões são estágios mais intensos de um sistema que inicialmente se desenvolve como uma tempestade tropical, podendo evoluir caso as condições atmosféricas e oceânicas sejam favoráveis.



Mapa ilustrativo

Temporada de furacões do Atlântico em 2025

A temporada de furacões no Atlântico em 2025 teve início em 1º de junho, e no dia 24 do mesmo mês foi registrada a formação da tempestade tropical Andrea. Até o momento, a atividade está próxima da média climatológica, com destaque para o furacão Erin, que atingiu a categoria 5 (figura 16). A NOAA mantém previsão de atividade acima do normal, influenciada por fatores como o aquecimento anômalo do Atlântico tropical e uma monção africana mais ativa.

- **Tempestade Tropical Andrea (24 de junho):** Primeiro sistema nomeado da temporada, teve curta duração e se dissipou em apenas 12 horas, sem causar impactos significativos.
- **Tempestade Tropical Barry (final de junho):** Formada na Baía de Campeche, provocou ventos fortes e chuvas intensas no sudeste do México, com prejuízos econômicos e danos à infraestrutura.
- **Tempestade Tropical Chantal (início de julho):** Formada próximo à costa sudeste dos EUA, causou alagamentos e transtornos nas Carolinas, com rajadas de até 92,6 km/h.
- **Tempestade Tropical Dexter (virada para agosto):** Desenvolvida ao norte do Caribe, manteve características tropicais por alguns dias, com ventos superiores a 83,3 km/h, antes de se dissipar.
- **Furacão Erin (11–21 de agosto):** Evoluiu rapidamente de tempestade tropical para categoria 5, com ventos de até 257 km/h e pressão central de 915 hPa. Atingiu diversas regiões do Caribe e a costa leste dos EUA, causando impactos significativos.
- **Tempestade Tropical Fernand (23–28 de agosto):** Apresentou rajadas de até 92,6 km/h e destacou-se pela maior trajetória registrada na temporada.

Até o momento, observou-se um atraso na formação de sistemas no Golfo do México e no Mar do Caribe, atribuído à presença de uma troposfera média mais seca. Em contraste, o Pacífico Leste Tropical teve uma temporada mais ativa, com 12 tempestades tropicais, 6 furacões e 3 grandes furacões registrados.

257 km/h

Ventos registrados durante o Furacão Erin, que chegou a ser classificado como categoria 5

Figura 17 - Furacão Erin próximo à costa sudoeste dos Estados Unidos (Fonte: NOAA, RAMMB, CIRA)



Imagem do satélite GOES-19 (canal GeoColor) tirada em 20 de agosto de 2025, às 12:30 UTC

Temporada de tufões do Pacífico em 2025

A temporada de tempestades tropicais de 2025 no Pacífico Noroeste ocorre ao longo de todo o ano, com maior concentração de sistemas nomeados entre junho e outubro, período em que as condições oceânicas e atmosféricas são mais favoráveis. Em junho, formou-se o tufão Wutip, seguido em julho pelos tufões Danas, Wipha e Co-may. No início de agosto, o tufão Podul também se desenvolveu, somando-se a outras tempestades tropicais ativas no período.

- **Tufão Danas (5–7 de julho):** Atingiu Taiwan com rajadas superiores a 222 km/h e acumulados de chuva acima de 500 mm, provocando inundações, deslizamentos e danos à infraestrutura. Cerca de 300 mil residências ficaram sem energia, com registro de dois óbitos e aproximadamente 500 feridos. O trajeto inédito do sistema, que atingiu diretamente o condado de Chiayi, resultou em prejuízos agrícolas superiores a NT\$ 1,6 bilhões (~US\$ 49,2 milhões), afetando mais de 13.800 hectares e diversas cadeias produtivas, como frutas, pecuária e pesca.
- **Tufão Wipha (formado em 18 de julho):** Originado no Mar das Filipinas, causou cinco mortes e sete desaparecimentos no país. Posteriormente atingiu o sul da China, com alerta máximo em Hong Kong e chegada à cidade de Taishan (Guangdong), antes de seguir para o norte do Vietnã. Os impactos incluíram cancelamento de mais de 200 voos, 30 feridos na China e três mortes no Vietnã, além de perdas agrícolas em cerca de 1.600 hectares de arroz.
- **Tufão Podul (Gorio):** Formado a leste das Ilhas Marianas do Norte, foi classificado como tempestade tropical em 8 de agosto. Atingiu o sul de Taiwan em 13 de agosto, provocando chuvas intensas, suspensão de atividades e 33 feridos. Após cruzar o Estreito de Taiwan, chegou à costa da China continental, onde cerca de 15 mil pessoas foram evacuadas preventivamente. O sistema causou transtornos nos transportes e alertas máximos de precipitação em Hong Kong.

COP30 no Brasil

A realização da 30ª Conferência das Partes da Organização das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, prevista para ocorrer entre os dias 10 e 21 de novembro de 2025, em Belém, representa um marco estratégico para o Brasil no cenário global de confronto às mudanças climáticas.

A escolha da capital paraense, localizada no coração do bioma Amazônia, reforça o protagonismo brasileiro nas discussões internacionais sobre clima. Entre os principais temas da conferência, destacam-se a preservação da floresta amazônica, a promoção da bioeconomia, o avanço de uma transição energética justa e o fortalecimento da resiliência climática, com atenção especial às populações mais vulneráveis.

Ao sediar o evento, Belém simboliza o compromisso com uma agenda que alia desenvolvimento sustentável à conservação ambiental. A região amazônica será apresentada como um exemplo de soluções baseadas na natureza, com ênfase no uso sustentável dos recursos, na valorização dos saberes tradicionais e na integração entre clima, biodiversidade e inclusão social.

Em entrevista ao jornal O Globo, o cientista Carlos Nobre, doutor em meteorologia pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT), destacou a importância da COP30 e a urgência de zerar as emissões de gases de efeito estufa até 2040. Ele também alertou sobre a proximidade do ponto de não retorno da Amazônia, afirmando: "[...] a seca no bioma já se prolongou em 4 a 5 semanas e, se continuarmos assim, isso deve piorar nas próximas décadas, podendo chegar a 6 meses de estação seca."

Nesse contexto, o financiamento climático desponta como um dos pilares centrais das negociações. O Brasil, na liderança da COP30, busca impulsionar mecanismos mais robustos e acessíveis para apoiar países em desenvolvimento na implementação de suas metas climáticas.

Um dos destaques será o plano de mobilização de US\$ 1,3 trilhão por ano até 2035, valor significativamente superior aos cerca de US\$ 300 bilhões anuais definidos na COP29. Iniciativas como o Roadmap Baku Belém e o fundo Tropical Forests Forever Facility (TFFF), estimado em US\$ 125 bilhões, ilustram os esforços para canalizar recursos à mitigação, adaptação e preservação das florestas tropicais, com maior participação do setor privado e inovação em instrumentos financeiros.

A COP30 também abre uma janela estratégica de oportunidades para o setor agropecuário brasileiro. O evento poderá fortalecer políticas públicas e práticas voltadas à agricultura de baixo carbono, integrando conservação ambiental, inovação tecnológica e segurança alimentar. Espera-se um estímulo ao acesso a linhas de crédito para práticas sustentáveis, irrigação eficiente e redução do desmatamento, em sinergia com programas nacionais como o Fundo Clima, o Fundo Amazônia e a Plataforma Brasil de Investimentos Climáticos (BIP).

Apesar do otimismo, o evento também enfrentará desafios e tensões políticas. Há críticas quanto aos impactos ambientais de obras urbanas em Belém e à necessidade de garantir uma participação mais efetiva de povos indígenas e comunidades tradicionais nas decisões. A criação de um comitê organizador busca justamente assegurar a representação de diferentes setores da sociedade civil, promovendo transparência e engajamento nas ações climáticas.

A COP30 tem o potencial de consolidar o Brasil como um líder global em governança climática, conectando suas riquezas naturais e desafios sociais às demandas de um planeta em transição. O sucesso da conferência dependerá da capacidade de transformar compromissos em ações concretas e de mostrar ao mundo que é possível crescer preservando.

Sobre o time

Oferecemos uma abordagem diferenciada e holística para resseguros, mercados de capitais e consultoria estratégica.

A Howden Re fez uma parceria exclusiva com a MeteolA, preenchendo a lacuna entre os dados meteorológicos e a inteligência meteorológica.

Ao combinar inteligência artificial (IA) escalável com física de ponta, a MeteolA projeta soluções meteorológicas específicas para o setor. Sua tecnologia transforma dados meteorológicos brutos em percepções acionáveis para uma melhor tomada de decisões. Combinada com as percepções especializadas em resseguros e a expertise analítica da Howden Re, essa parceria única permite uma poderosa avaliação de riscos e tomada de decisões estratégicas.

Para obter mais informações sobre os conjuntos de dados e metodologias usados pela MeteolA neste relatório, ou para saber mais sobre as nossas soluções de corretagem de resseguros, entre em contato com a equipe da Howden Re em report.brasil@howdenre.com.

Autores



Antônio Jorge Rodrigues

Head de Treaty

antonio.rodrigues@howdenre.com



Arthur Sanches

Diretor de Contratos

arthur.sanches@howdenre.com



Julia Freitas

Diretora de Contratos

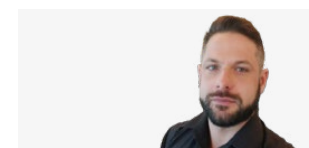
julia.freitas@howdenre.com



Mariana Lima

Diretora de Analytics

mariana.lima@howdenre.com



Raidel Báez Prieto

Especialista em Riscos Climáticos

raidel.prieto@howdenre.com



Gustavo Ducatti

Analista de Resseguros

gustavo.ducatti@howdenre.com

Estes materiais foram preparados pela Howden Re apenas para fornecer informações gerais e se baseiam em informações de fontes públicas e outras que a Howden Re acredita serem confiáveis.

A Howden Re não realiza e não assume nenhuma responsabilidade pela investigação ou verificação independente de tais informações e confia que tais informações sejam completas e precisas em todos os aspectos relevantes. Na medida em que tais informações incluam estimativas e previsões de desempenho financeiro futuro, a Howden Re assumiu que tais estimativas e previsões foram razoavelmente preparadas com base no reflexo das melhores estimativas atualmente disponíveis. Nenhuma declaração ou garantia, expressa ou implícita, é feita com relação à exatidão ou integridade de tais informações e nada aqui contido é, ou deve ser considerado como uma declaração, seja com relação ao passado, ao presente ou ao futuro. As informações contidas neste documento não se destinam a fornecer a única base para avaliação e não devem ser consideradas uma recomendação com relação a qualquer transação ou outro assunto.

Esta comunicação não foi preparada com vistas à divulgação pública nos termos de qualquer lei de valores mobiliários e não pode ser reproduzida, disseminada, citada ou mencionada, no todo ou em parte, sem o consentimento prévio por escrito da Howden Re.

Definições utilizadas

Anomalia negativa
Quando a variável analisada é menor que a média histórica para aquele período.

Anomalia positiva
Quando a variável analisada é maior que a média histórica para aquele período.

Anticiclone
Zona de alta pressão atmosférica.

Cisalhamento do vento
Variação da velocidade do vento com a altura na atmosfera.

Climatologia
Média histórica que é utilizada para comparação (1990-2023).

Distúrbio Ondulatório de Leste (DOL)
São sistemas atmosféricos de grande escala que contribuem significativamente para os totais anuais de chuva no Nordeste do Brasil.

Critérios de seca

Fraca
Entrando em seca: veranico de curto prazo diminuindo plantio, crescimento de culturas ou pastagem. Saindo de seca: alguns déficits hídricos prolongados, pastagens ou culturas não completamente recuperadas.

Moderada
Alguns danos às culturas, pastagens, córregos, reservatórios ou poços com níveis baixos, algumas faltas de água em desenvolvimento ou iminentes; restrições voluntárias de uso de água solicitadas.

Critérios de onda de calor

Uma onda de calor é considerada quando a temperatura marca a partir de 5o C acima da média climatológica mensal durante, pelo menos, 3 dias.

ENSO
El Niño Oscilação Sul

Teleconexões
Padrões de variabilidade climática de escala planetária que se manifestam por meio de anomalias persistentes na circulação atmosférica. Esses padrões conectam regiões distantes da Terra, influenciando sistemas meteorológicos e climáticos em diferentes escalas temporais, de semanas a décadas. Modulam o comportamento de fenômenos como frentes frias, zonas de convergência e regimes de precipitação, abrangendo vastas áreas e interferindo na distribuição de calor e umidade ao redor do globo.

TSM
Temperatura da superfície do mar.

ZCIT
Zona de Convergência Intertropical.

Grave
Perdas de cultura ou pastagens prováveis; escassez de água comuns; restrições de água impostas.

Extrema
Grandes perdas de culturas/pastagem; escassez de água generalizada ou restrições.

Excepcional
Perdas de cultura/pastagem excepcionais e generalizadas; escassez de água nos reservatórios, córregos e poços de água, criando situações de emergência.



Referências

ANDRADAS. Chuva de granizo causa estragos nas lavouras de café. Prefeitura Municipal de Andradas, 26 jul. 2025. Disponível em: https://andradas.mg.gov.br/noticia/4823/chuva-de-granizo-causa-estragos-nas-lavouras-de-cafe/?utm_source. Acesso em: 30 jul. 2025.

AP News. Tropical Storm Podul makes landfall. 14 ago. 2025. <https://apnews.com/article/typhoon-tropical-storm-podul-china-taiwan-rain-9aa3b6422f1024e5ee477934e26b1c19>. Acesso em: 21 ago. 2025.

ARMSTRONG, Kathryn. ‘Unprecedented’ alerts in France as blistering heat grips Europe. BBC News, 30 de junho de 2025. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/articles/c5y7781e915o>. Acesso em: 08 ago. 2025.

CAMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (CCEE). Consumo. In: Dados e Análises – Consumo. São Paulo, s.d. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/dados-e-analises/consumo>. Acesso em: 26 jul. 2025.

CARPENEDO, C. B.; AMBRIZZI, T. Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul Associado ao Modo Anular Sul e Impactos Climáticos no Brasil. Revista Brasileira de Meteorologia, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 605–613, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-7786354006>

CHANNEL NEWS ASIA. Typhoon Danas lashes southern Taiwan with record winds, injuring hundreds. Channel News Asia, 7 jul. 2025. Disponível em: <https://www.channelnewsasia.com/east-asia/typhoon-danas-southern-taiwan-record-winds-injuring-hundreds-5223966>. Acesso em: 10 jul. 2025.

CNN BRASIL. Tufão atinge Filipinas e deixa ao menos cinco mortos e sete desaparecidos. CNN Brasil, [S.l.], 19 jul. 2025. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/tufao-atinge-filipinas-e-deixa-mortos-e-desaparecidos/>. Acesso em: 21 jul. 2025.

CNN BRASIL. Tufão nas Filipinas provoca inundações e deslizamentos de terra. CNN Brasil, [S.l.], 25 jul. 2025. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/tufao-nas-filipinas-provoca-inundacoes-e-deslizamentos-de-terra/>. Acesso em: 30 jul. 2025.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. Monitoramento das condições das lavouras: 23/06 a 29/06/2025. Gov.br, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/conab/pt-br/atuacao/informacoes-agropecuarias/safras/progresso-de-safra/acompanhamento-das-lavouras-23-06-a-29-06-25/monitoramento-das-condicoes-das-lavouras>. Acesso em: 04 jul. 2025.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. Boletim da Safra de Grãos. Disponível em: <https://www.gov.br/conab/pt-br/atuacao/informacoes-agropecuarias/safras/safra-de-graos/boletim-da-safra-de-graos>. Acesso em 08 set. 2025.

COPERNICUS. Heatwaves contribute to the warmest June on record in western Europe. Disponível em: <https://climate.copernicus.eu/heatwaves-contribute-warmest-june-record-western-europe>. Acesso em: 15 de julho de 2025.

COPERNICUS CLIMATE CHANGE SERVICE. C3S: Seasonal 3-month precipitation forecast (ECMWF). Previsão sazonal de precipitação, início 01 de agosto de 2025, válida em 01 de setembro de 2025. Disponível em: https://climate.copernicus.eu/charts/packages/c3s_seasonal/products/c3s_seasonal_spatial_ecmf_rain_3m?area=area13&base_time=202508010000&type=tsum&valid_time=202509010000. Acesso em: 25 Ago. 2025

DUCHIADE, André. ‘Corremos o maior risco que o planeta já enfrentou desde que existimos como civilização’, diz Carlos Nobre. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/100-anos/noticia/2025/07/28/corremos-o-maior-risco-que-o-planeta-ja-enfrentou-desde-que-existimos-como-civilizacao-diz-carlos-nobre.ghml>. Acesso em: 20 de agosto de 2025.

England’s warmest June on record and the UK’s second warmest since 1884. Met Office UK, 01 de julho de 2025. Disponível em: <https://www.metoffice.gov.uk/about-us/news-and-media/media-centre/weather-and-climate-news/2025/june-2025-provisional-statistics>. Acesso em: 05 jul. 2025.

EUROPEAN CENTRE FOR MEDIUM-RANGE WEATHER FORECASTS (ECMWF). ERA5: Reanalysis ERA5 - pressure levels monthly means. Disponível em: <https://cds.climate.copernicus.eu/datasets/reanalysis-era5-pressure-levels-monthly-means?tab=overview>. Acesso em: 05 set. 2025

Extreme heat grips Europe. World Meteorological Organization, 03 de julho de 2025. Disponível em: <https://wmo.int/media/news/extreme-heat-grips-europe>. Acesso em: 05 de jul. 2025.

FIELD, P. R., & WOOD, R.. Precipitation and cloud structure in midlatitude cyclones. Journal of Climate, 20, 233-254, (2007). doi:10.1175/JCLI3998.1.

FOCUS TAIWAN. Typhoon, rain cause nearly NT\$1.6 billion in agricultural losses. Focus Taiwan (Central News Agency), 9 jul. 2025. Disponível em: <https://focustaiwan.tw/society/202507090019>. Acesso em: 11 ago. 2025.

FRANZE, A.. Tropical Storm Barry has formed in the Gulf of Mexico. Could it affect Texas?. Houston Chronicle, Houston. Disponível em: <https://www.houstonchronicle.com/news/houston-weather/hurricanes/article/texas-barry-depression-gulf-two-tropics-20398869.php>. Acesso em: 30 jul. 2025.

FREEPIK. Selective focus shot of green plant in a field during springtime. Disponível em: https://www.freepik.com/free-photo/selective-focus-shot-green-plant-field-springtime_10187236.htm. Acesso em: 20 ago. 2025.

G1. Chuva de granizo atinge cidades do Sul de Minas; veja detalhes. G1, Sul de Minas, 25 jul. 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/sul-de-minas/noticia/2025/07/25/chuva-de-granizo-atinge-cidades-do-sul-de-minas-veja-detalhes.ghml>. Acesso em: 26 de jul. 2025.

G1. Temporal provoca destruição e cidades decretam emergência no Rio Grande do Sul. Jornal Nacional, 23 ago. 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2025/08/23/temporal-provoca-destruicao-e-cidades-decretam-emergencia-no-rio-grande-do-sul.ghml>. Acesso em: 8 ago. 2025.

Informativo SIGA-MS - 2025. Disponível em: <https://aprosojams.org.br/informativo-siga-ms-2025>. Acesso em: 08 set. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). Capital paulista registra menor média de temperatura mínima dos últimos 30 anos. Portal INMET, Brasília, 15 ago. 2025. Atualizado em 15 ago. 2025. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/noticias/capital-paulista-registra-menor-m%C3%A9dia-de-temperatura-m%C3%ADnima-dos-%C3%BAltimos-30-anos>. Acesso em: 18 ago. 2025.

IPEA. Produção de soja no Brasil tem alta relevância na economia e geração de empregos. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Portal Ipea, Brasília, 17 de setembro de 2024. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/porta/categorias/45-todas-as-noticias/noticias/15329-producao-de-soja-no-brasil-tem-alta-relevancia-na-economia-e-geracao-de-empregos>. Acesso em: 26 ago. 2025.

LHOTKA, O., KYSELY, J. Three-dimensional analysis reveals diverse heat wave types in Europe. Communications earth & environment. 5, 323 (2024). <https://doi.org/10.1038/s43247-024-01497-2>.

LUSA – AGÊNCIA DE NOTÍCIAS DE PORTUGAL. Tufão Wipha atinge sul da China e obriga à retirada de mais de 660 mil pessoas. Observador, [S.I.], 21 jul. 2025. Disponível em: <https://observador.pt/2025/07/21/tufao-wipha-atinge-sul-da-china-e-obriga-a-retirada-de-mais-de-660-mil-pessoas/>. Acesso em: 21 jul. 2025.

MARQUES, M. T. A.; Kovalski, M. L.; Perez, G. M. P.; Martin, T. C. M.; Barbosa, E. L. S. Y.; Ribeiro, P. A. S. M.; and Valdes, H. V. Data-driven discovery of mechanisms underlying present and near-future precipitation changes and variability in Brazil. *Weather and Climate Dynamics*, v. 6, p. 757–781, 2025. <https://doi.org/10.5194/wcd-6-757-2025>.

MENEZES, A, V. Estudo revela caminho dos recursos que financiam programas do clima. *Jornal da Unicamp*, 22 jul. 2025. Disponível em: *Jornal da Unicamp*. Acesso em: 29 jul. 2025. https://jornal.unicamp.br/noticias/2025/07/22/estudo-revela-caminho-dos-recursos-que-financiam-programas-do-clima/?utm_source

Moradores perdem as casas em inundações na Venezuela. *CNN Brasil*, 27 de junho de 2025. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/moradores-perdem-as-casas-em-inundacoes-na-venezuela/>. Acesso em: 08 ago. 2025.

MS bate recorde na produção de milho superando 14 milhões de toneladas. Disponível em: <https://www.semadesc.ms.gov.br/ms-bate-recorde-na-producao-de-milho-superando-14-milhoes-de-toneladas/> . Acesso em: 08 set. 2025.

NARCISA, Tayana. COP30 será “marco para acelerar Acordo de Paris”, diz CEO Ana Toni. *CNN Brasil*, Belém, 4 jul. 2025. Disponível em: *CNN Brasil*. Acesso em: 29 jul. 2025. <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/norte/pa/cop30-sera-marco-para-acelerar-acordo-de-paris-diz-ceo-ana-toni/>

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) - PHYSICAL SCIENCES LABORATORY (PSL). Climate Indices: Monthly Atmospheric and Ocean Time Series. In: *Data – Climate Indices: List*, [s. l.], s. d. Disponível em: <https://psl.noaa.gov/data/climateindices/list/>. Acesso em: 02 set. 2025.

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) - Prediction remains on track for above-normal Atlantic hurricane season Disponível em: <https://www.noaa.gov/news-release/prediction-remains-on-track-for-above-normal-atlantic-hurricane-season>. Acesso em: 02 set. 2025.

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) - REGIONAL AND MESOSCALE METEOROLOGY BRANCH (RAMMB); COOPERATIVE INSTITUTE FOR RESEARCH IN THE ATMOSPHERE (CIRA). RAMMB Slider. Disponível em: <https://rammb-slider.cira.colostate.edu/>. Acesso em: 20 ago. 2025.

National Hurricane Center and Central Pacific Hurricane Center - 2025 Atlantic Hurricane Season. Disponível em: <https://www.nhc.noaa.gov/data/tcr/>. Acesso em: 02 set. 2025.

NEW YORK TIMES. 2 Dead and 500 Injured After Typhoon Danas Strikes Taiwan. *The New York Times*, 7 jul. 2025. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2025/07/07/world/asia/typhoon-danas-taiwan.html>. Acesso em: 10 jul. 2025.

NEW YORK TIMES. Tracking Tropical Storm Danas. *The New York Times*, 6 jul. 2025. Disponível em: <https://www.nytimes.com/interactive/2025/07/06/weather/danas-map-path-tracker.html>. Acesso em: 10 de julho de 2025.

O GLOBO. Ciclone extratropical agita o mar e causa ressaca no litoral brasileiro; vídeos. *O Globo*, Rio de Janeiro, 29 jul. 2025. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/noticia/2025/07/29/ciclone-extratropical-agita-o-mar-e-causa-ressaca-no-litoral-brasileiro-videos.ghtml>. Acesso em: 28 jul. 2025.

ONS (Operador Nacional do Sistema Elétrico). Reservatórios. In: *Energia Agora – Reservatórios*. [s. l.], s. d. Disponível em: <https://www.ons.org.br/paginas/energia-agora/reservatorios>. Acesso em: 11 jul. 2025.

Onda de frio extremo atinge Argentina e coloca regiões em alerta. *CNN Brasil*, 02 de julho de 2025. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/onda-de-frio-extremo-atinge-a-argentina-e-coloca-regioes-em-alerta>. Acesso em: 08 ago. 2025.

Onda de frio intenso na Argentina e Chile impacta fronteiras. *Fala Brasil Record*, 02 de julho de 2025. Disponível em: <https://record.r7.com/fala-brasil/onda-de-frio-intenso-na-argentina-e-chile-impacta-fronteiras-02072025/>. Acesso em: 08 ago. 2025.

Previsão sazonal BAM-1.2-CPTEC/INPE. Disponível em: <https://sazonal.cptec.inpe.br/>. Acesso em: 05 set. 2025.

REUTERS. Severe floods triggered by storm Wipha kill at least three in Vietnam's Nghe An. *Reuters*, 24 jul. 2025. Disponível em: <https://www.reuters.com/business/environment/severe-floods-triggered-by-storm-wipha-kill-least-three-vietnams-nghe-an-2025-07-24/>. Acesso em: 25 jul. 2025

REUTERS. Typhoon Podul slams into southern Taiwan, hundreds of flights cancelled. *Reuters*, 13 ago. 2025. https://www.reuters.com/business/environment/typhoon-podul-blows-through-southern-taiwan-leaving-one-person-missing-2025-08-13/?utm_source. Acesso em: 15 ago. 2025. ASSOCIATED PRESS. Heavy rains lash southeastern China after

ROMAGNA, Duda. Rios atingem cota de inundação no RS; confira situação das chuvas no estado. *G1 RS*, 29 de junho de 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2025/06/29/rio-cai-atinge-cota-de-inundacao-no-rs-confira-situacao-das-chuvas-no-estado.ghtml>. Acesso em: 08 ago. 2025.

Rosso, F.V.; Boiaski, N.T.; Ferraz, S.E.T.; Robles, T.C. Influence of the Antarctic Oscillation on the South Atlantic Convergence Zone. *Atmosphere* 2018, 9, 431. <https://doi.org/10.3390/atmos9110431>

SÃO PAULO (Estado). Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP. Cantareira: o coração que garante água para SP tem grande potencial de geração de energia. São Paulo, 21 ago. 2024. Disponível em: <https://www.spaguas.sp.gov.br/site/cantareira-o-coracao-que-garante-agua-para-sp-tem-grande-potencial-de-geracao-de-energia/>. Acesso em: 11 ago. 2025.

Spain records highs of 46C and France under alert as Europe swelters in heatwave. *The Guardian*, 30 de junho de 2025. Disponível em: <https://www.theguardian.com/environment/2025/jun/30/spain-records-highs-of-46c-and-france-under-alert-as-europe-swelters-in-heatwave>. Acesso em: 05 jul. 2025.

S2iD - Sistema Integrado de Informações sobre Desastres. Disponível em: <https://s2id.mi.gov.br/paginas/relatorios/>.

VASCONCELLOS, F. C.; CAVALCANTI, I. F. A. Extreme precipitation over Southeastern Brazil in the austral summer and relations with the Southern Hemisphere Annular Mode. *Atmospheric Science Letters*, v. 11, n. 1, p. 21–26, 2010. DOI: 10.1002/asl.247

WING, OEJ, LEHMAN, W., BATES, PD et al. Padrões desiguais de risco de inundações nos EUA no Antropoceno. *Nature Climate Change*. 12 , 156–162 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41558-021-01265-6>

ZHANG, Chi; CHEN, Xiaoxian; LI, Yu; DING, Wei; FU, Guangtao. Water-energy-food nexus: concepts, questions and methodologies. *Journal of Cleaner Production*, v. 195, p. 625-639, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.194>.



Vamos começar outra grande parceria. Entre em
contato conosco em report.brasil@howdenre.com

Av. Luís Carlos Berrini 105 - Ed. Berrini One, 10º andar - São Paulo, Brasil

+55 (11) 3045-4777

contato.brasil@howdengroup.com

howdenre.com