



EVENTOS EXTREMOS DE OUTUBRO DE 2023 NO BRASIL

INTRODUÇÃO

O objetivo desta nota é apresentar um levantamento dos principais fenômenos meteorológicos que atuaram no Brasil em outubro de 2023. Os destaques serão episódios de chuvas intensas que causaram alagamentos, deslizamentos e impactos no agronegócio. Destacam-se as chuvas ocorridas nas regiões Sul e Sudeste, visto que ultrapassaram a média histórica. Também foi observado chuvas abaixo da média em áreas das Regiões Norte e Nordeste, devido a combinação dos efeitos do fenômeno El Niño e do Atlântico Tropical Norte mais quente que o normal. Além disso, o mês foi marcado por calor extremo e baixos valores de umidade relativa do ar que também serão descritas nesse documento.

1. PRECIPITAÇÃO

Em outubro, os maiores acumulados de chuvas (tons em azul) concentraram-se na Região Sul e leste da Região Sudeste, devido a formação de uma frente fria responsável pela ocorrência de chuvas volumosas especialmente no Estado de Santa Catarina. Já na porção central do país foram observados baixos acumulados de chuvas. Na Região Nordeste e em parte da Região Norte, houve pouca chuva e em algumas localidades não choveu. Tais condições foram intensificadas pela combinação dos efeitos do fenômeno El Niño e do Atlântico Tropical Norte mais quente que o normal. Para mais informações, acesse o link: https://portal.inmet.gov.br/uploads/notastecnicas/Nota_seca_AMZ_2023_INPE-INMET_V2-r.pdf#page=1&zoom=auto,-91,792

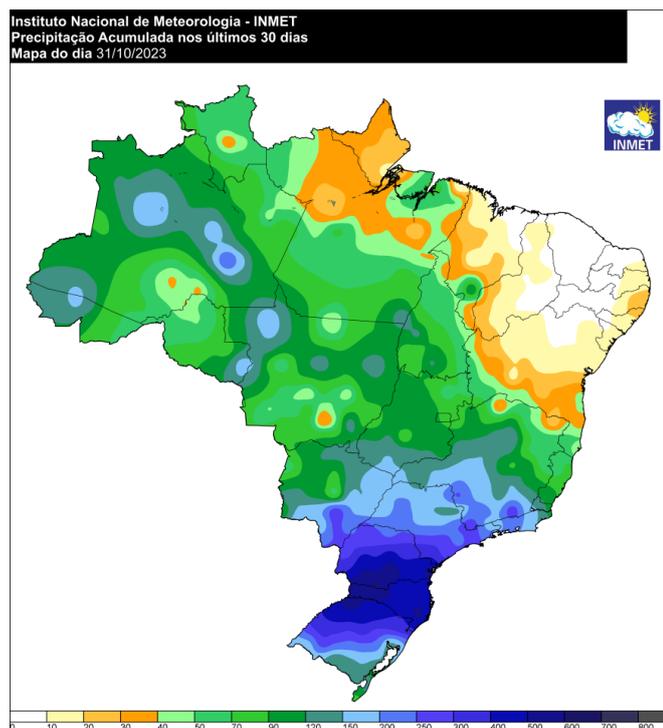


Figura 1: Mapa do acumulado de precipitação (mm) nos últimos 30 dias (áreas mais chuvosas, em azul escuro, e menos chuvosas, em verde claro/amarelo).

A combinação do calor e alta umidade provocou acumulados de chuvas na **Região Sudeste**, como em Araxá (MG) com 98,4 mm e São Sebastião do Paraíso (MG) com 94,4 mm no dia 02/10. Logo em seguida, uma frente fria favoreceu a convergência de umidade na região, e a combinação com o tempo quente, potencializou as instabilidades nos municípios de Três Rios (RJ) com 122 mm no dia 06/10, Duque de Caxias (RJ) com 107,2 mm no dia 08/10 e Carmo/RJ com 132 mm no dia 27/10.

As chuvas na **Região Sul** ocorreram devido à combinação de sistemas meteorológicos como frentes frias e baixas pressões, juntamente com os efeitos do fenômeno El Niño. Foram observadas chuvas localmente expressivas nos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Nas estações meteorológicas de Palmeira das Missões (RS) choveu 132,4 mm, Santo Augusto (RS) com 122,2 mm, São Joaquim (SC) com 143,8 mm e Urussanga (SC) com 137,2 mm, no dia 07/10. Já na localidade de Frederico Westphalen (RS) foi registrado um volume de 158,0 mm no dia 17/10. Entretanto, durante o final do mês, os maiores volumes de chuva em 24h ocorreram no Paraná, conforme foi observado em Laranjeiras do Sul (PR) com 204,4 mm, Dois Vizinhos (PR) com 190 mm e Inácio Martins (PR) com 140 mm no dia 29/10. O INMET divulgou uma nota com antecipação sobre esse evento. Mas informações, acessar o link: <https://portal.inmet.gov.br/noticias/fim-de-semana-ter%C3%A1-temporais-e-grandes-volumes-de-chuva-na-regi%C3%A3o-sul>

A Figura 2 apresenta a imagem de satélite do dia 28/10/2023 às 22UTC (horário de Brasília) que realça as chuvas mais expressivas nas Regiões Sul e Sudeste, devido a presença de um cavado (área alongada de baixa pressão) em altos níveis da atmosfera que favoreceu o aprofundamento de uma área de baixa pressão em superfície, provocando forte instabilidade. Ressalta-se que, áreas em vermelho indicam regiões mais favoráveis para ocorrência de chuvas intensas.

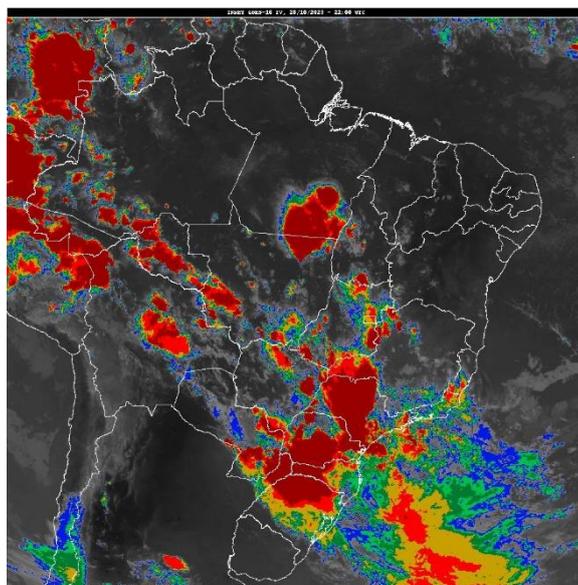


Figura 2: Imagem de satélite do dia 28/10/2023 (19h do horário de Brasília).

A Tabela 1 apresenta os totais de chuva, médias e desvios de chuva no mês de outubro de 2023 das estações meteorológicas nos Estados do Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Amazonas, Bahia e Pará. O maior volume de chuvas no mês ocorreu no Estado do Rio Grande do Sul, em Frederico Westphalen, que acumulou um total de 672,4 mm da nossa estação meteorológica automática (Tabela 1). Em seguida, o município Irati (PR), que totalizou 527,8 mm no mês, com maior desvio positivo de chuva, no valor de 341,7 mm (Tabela 1).

Já os maiores déficits de chuvas foram observados no Estado do Amazonas (Tabela 1), nos municípios de Lábrea e Itacoatiara, com desvios negativos de chuva de -139,7 mm e -112,3 mm, respectivamente. Ou seja, as chuvas foram abaixo da média histórica na maior parte do Estado. A situação foi mais crítica em Tucuruí, no Estado do Pará, onde não houve registro de chuva, resultando um desvio negativo de -64,8 mm. Com essa redução de chuvas na região, a seca afetou os lagos e os rios das comunidades ribeirinhas, além de favorecer a ocorrência de queimadas.

Tabela 1 – Precipitação total acumulada em outubro de 2023 nos Estados do Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Amazonas, Bahia e Pará.

| INMET | MUNICÍPIOS | Total de chuva (mm) | Média – Normal Climatológica (mm) | Desvio de chuva em (mm) |
|-------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| | | Outubro/2023 | Outubro | Outubro/2023 |
| Paraná | Irati | 527,8 | 186,1 | 341,7 |
| | Curitiba* | 445,2 | 160,7 | 284,5 |
| Rio Grande do Sul | Frederico Westphalen* | 672,4 | - | - |
| | Passo Fundo | 517,1 | 239,4 | 277,7 |
| Santa Catarina | Florianópolis* | 419,6 | 153,2 | 266,4 |
| São Paulo | Mir. de Santana | 356,0 | 127,2 | 228,8 |
| Amazonas | Lábrea | 28,2 | 167,9 | -139,7 |
| | Itacoatiara | 1,9 | 114,2 | -112,3 |
| Bahia | Caravelas | 31,2 | 121,2 | -90,0 |
| Pará | Tucuruí | 0,0 | 64,8 | -64,8 |

*Estação Meteorologia Automática

Os maiores recordes registrados nas estações meteorológicas do INMET podem ser vistos na Tabela 1, como por exemplo, em Florianópolis (SC) em que no mês de Outubro/2023 foi observado o maior acumulado de chuva dos últimos cem anos. Assim como, o Mirante de Santana (SP), que apresentou o maior volume de chuva em Outubro/2023 nos últimos 80 anos.

Após este levantamento (Tabela 1), elaborou-se um gráfico no intuito de comparar o total de chuva do mês, desde abertura das estações meteorológicas até o momento (Figura 3). Nota-se que outubro-2023 (barra em azul escuro) foi o mais chuvoso em praticamente todos os municípios analisados, exceto em Passo Fundo (RS), onde o recorde de 550,4 mm foi registrado em 1997, ano que também estava sob a influência do fenômeno El Niño. O município de Irati (PR) apresentou o maior total de chuva, de aproximadamente 528 mm, quando comparado ao último recorde de 353,7 mm, observado em 1997 (Figura 3), seguido de Curitiba (PR), com valor total de 445,2 mm.

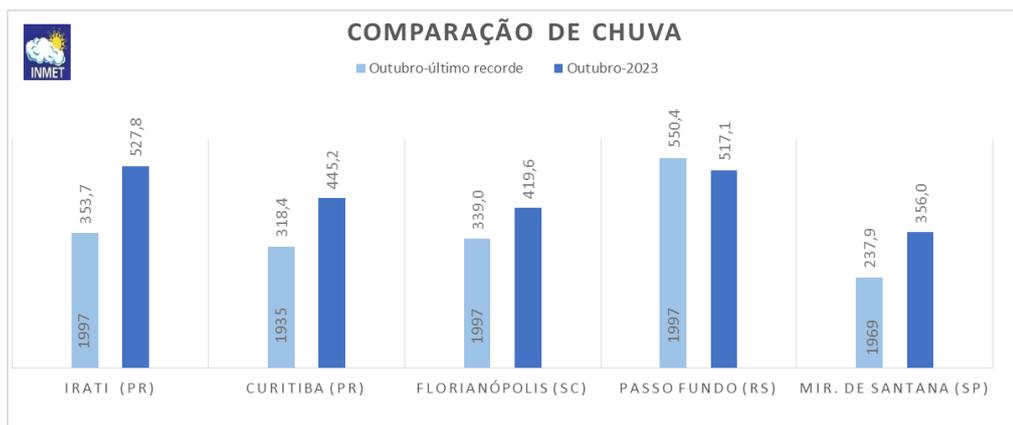


Figura 3: Comparação da chuva (mm) de outubro - último recorde x outubro de 2023. As barras em azul claro equivalem aos volumes de chuva de outubro último recorde, enquanto as barras em azul escuro equivalem ao outubro - 2023.

Devido a seca observada na Região Norte do país, foi realizado um levantamento para ver o quão seco foi o mês de outubro nos municípios selecionados (Figura 4). Percebe-se baixos acumulados de chuva em todas as estações analisadas. Mas, apenas em Itacatiara teve o Outubro/2023 mais seco desde o início das medições. Isso quer dizer que, os outros anos foram ainda mais secos nestes municípios que o ano de 2023.

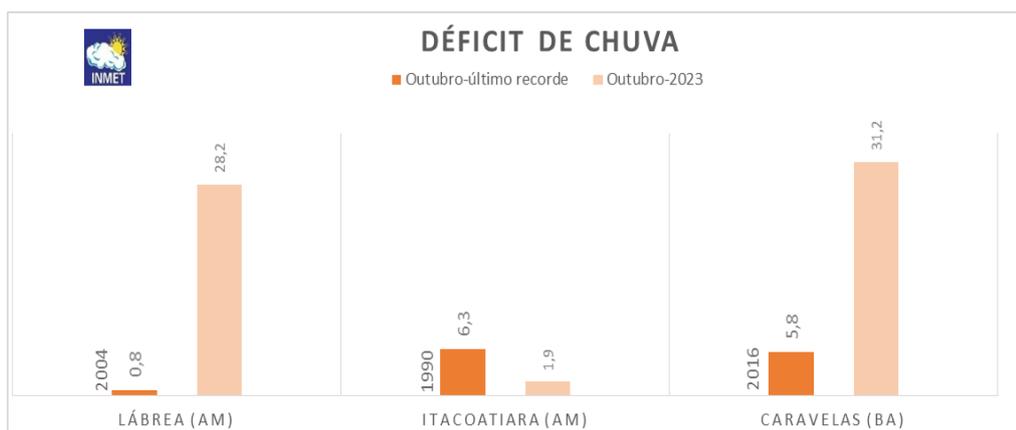


Figura 4: Comparação de Déficit de Chuva (mm) de outubro - último recorde x outubro de 2023. As barras em laranja escuro equivalem aos acumulados de chuva do outubro - último recorde, enquanto as barras em laranja claro equivalem ao outubro - 2023.

2. TEMPERATURA

Além dos volumes de chuvas ocorridos em parte do país, o mês de outubro foi marcado por calor extremo e eventos de ondas de calor, reflexo dos impactos do fenômeno El Niño. O calor extremo foi observado no início e no final do mês principalmente, onde uma massa de ar quente ganhou força no interior do Brasil. A primeira onda de calor atuou entre os dias 03 e 06/10, quando a massa de ar quente prevaleceu em parte das Regiões Norte e Nordeste. O segundo evento de onda de calor começou no dia 17/10 em grande parte do país, mas em especial no Mato Grosso e proximidades com maiores anomalias de

temperaturas, que perdurou até o dia 23/10.

Dessa forma, verificou-se que a onda de calor mais abrangente e intensa ocorreu no dia 22/10 (Figura 5), onde foram observadas anomalias de temperaturas positivas que ultrapassaram os 6°C acima da média, ou seja, temperaturas maiores que a média climatológica especialmente na Região Centro-Oeste, especialmente em áreas do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (áreas em tons laranja).

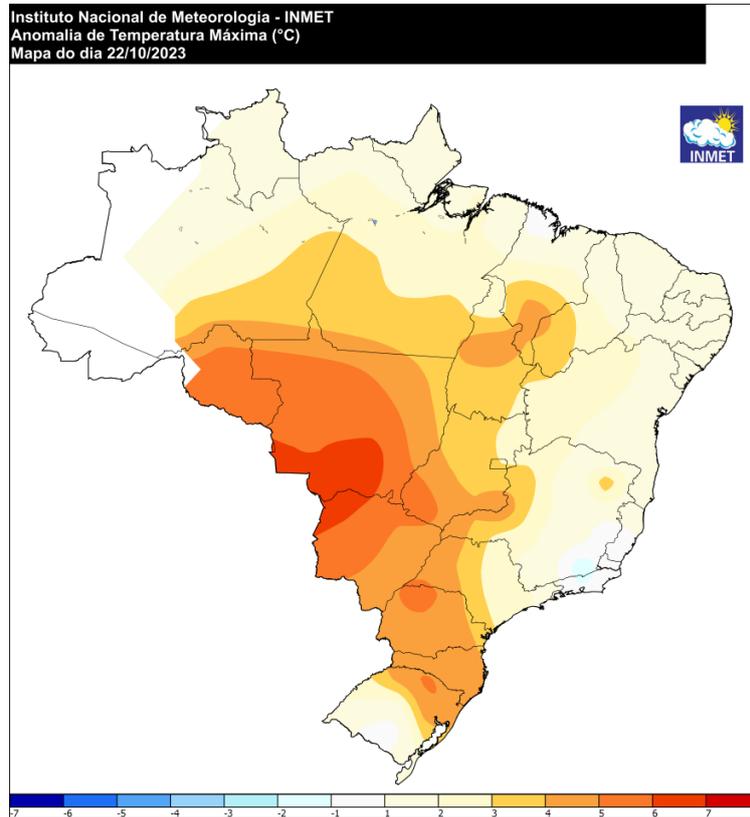


Figura 5: Anomalia diária da temperatura máxima (°C) no dia 22/10/2023.

Devido a onda de calor, as temperaturas máximas ultrapassaram 40°C, o que provocou calor extremo em municípios do centro-norte do País (Figura 6), mas, principalmente, em Cuiabá (PR), que chegou a 43,2°C de temperatura máxima. Ao comparar outubro do último recorde com outubro/2023, observou-se que todos os municípios registraram maiores temperaturas em 2023 (barra em laranja escuro). Entretanto, as estações meteorológicas que apresentaram maiores valores foram: Unai (MG) e Três Lagoas (MG), com 42,6°C e 42,5°C, respectivamente, em outubro/2023 (Figura 6). Já em Pedro Afonso (TO), a temperatura máxima alcançou aproximadamente 41°C.

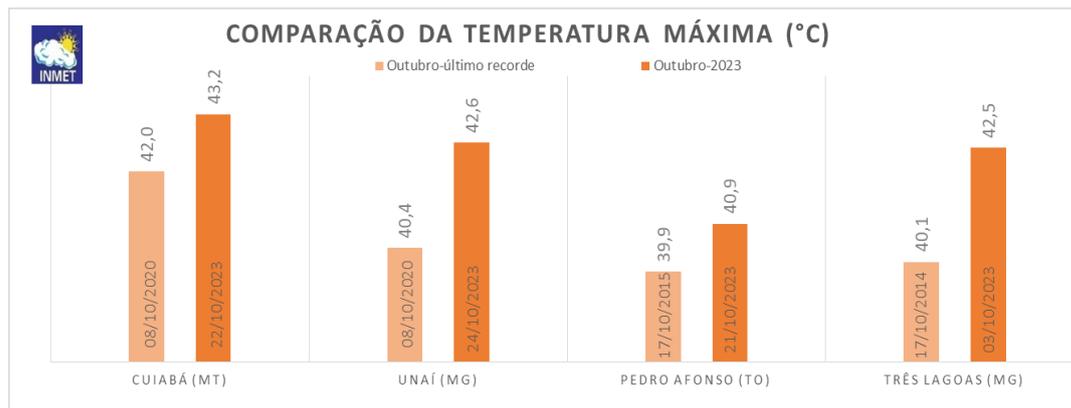


Figura 6: Comparação da Temperatura máxima (°C) de outubro - último recorde e outubro-2023. As barras em laranja claro equivalem a umidade relativa do outubro – último recorde, enquanto as barras em laranja escuro equivalem a outubro – 2023.

O INMET é um órgão do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) e representa o Brasil junto à Organização Meteorológica Mundial (OMM) desde 1950.

Detalhes da previsão do tempo e atualização dos avisos meteorológicos em portal.inmet.gov.br e <http://alert-as.inmet.gov.br>

Nossas Redes Sociais e Aplicativo:

Instagram: [@inmet.official](https://www.instagram.com/inmet.official)

Youtube: [INMET](https://www.youtube.com/INMET)

Twitter: [@inmet_](https://twitter.com/inmet_)

Facebook: [INMETBR](https://www.facebook.com/INMETBR)

LinkedIn: [/company/inmetbr](https://www.linkedin.com/company/inmetbr)

Tiktok: [@inmetoficial](https://www.tiktok.com/@inmetoficial)