

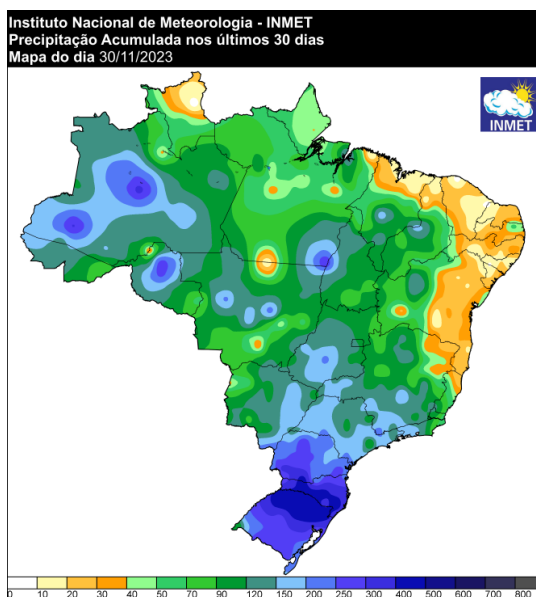
## EVENTOS EXTREMOS DE NOVEMBRO DE 2023 NO BRASIL

### INTRODUÇÃO

O objetivo desta nota é apresentar um levantamento dos principais fenômenos meteorológicos que atuaram no Brasil em novembro de 2023. Os destaques serão episódios de chuvas que causaram alagamentos, deslizamentos e impactos no agronegócio. Destacam-se as chuvas ocorridas nos estados do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Norte e Bahia, visto que os acumulados de chuva ultrapassaram a média histórica. Já em áreas das Regiões Norte, Nordeste e Sudeste, foram observadas chuvas abaixo da média, devido a combinação dos efeitos do fenômeno El Niño e do Atlântico Tropical Norte mais quente que o normal. O mês também foi marcado por calor extremo e todas estas condições serão descritas nesse documento.

### 1. PRECIPITAÇÃO (CHUVA)

Em novembro, os maiores acumulados de chuvas (tons em azul no mapa da **figura 1**) concentraram-se no noroeste do País, devido à combinação do calor e a alta umidade. Na Região Sul, a formação de baixas pressões e de frentes frias foram as principais responsáveis pela ocorrência de chuvas volumas especialmente nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Já na porção central do País menores volumes foram observados. E em grande parte da região Nordeste, as chuvas foram abaixo da média.

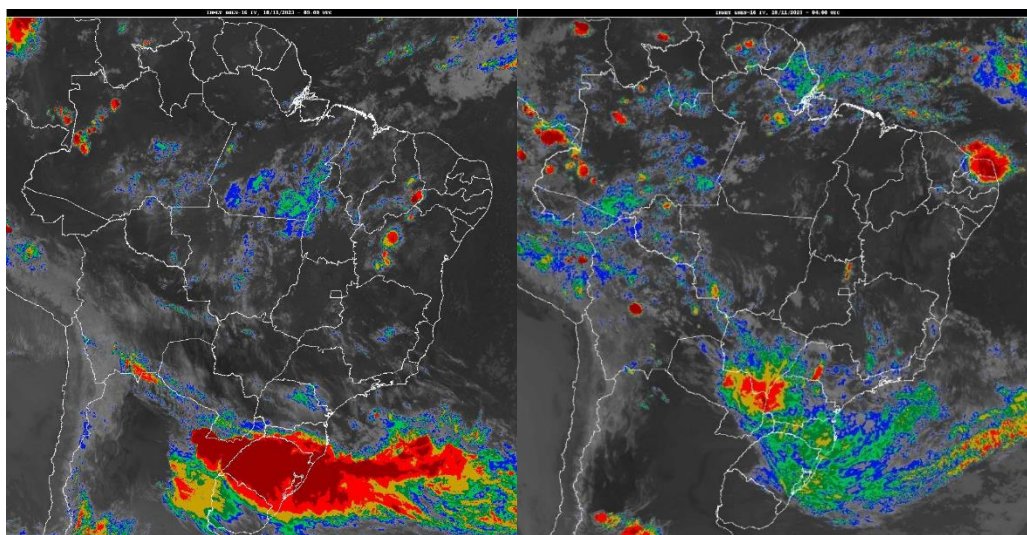


**Figura 1:** Mapa do acumulado de precipitação (chuva), em milímetros (mm), nos últimos 30 dias (áreas mais chuvosas, em azul escuro, e menos chuvosas, em verde claro/amarelo).

Na **Região Nordeste**, a combinação do Vórtice Ciclônico de Altos Níveis (VCAN), além do calor e da alta umidade, provocou chuvas volumosas no estado do Rio Grande do Norte no dia 28/11. Destaque para a capital Natal (RN) e a localidade de Ceará Mirim (RN), que durante a madrugada e início da manhã registraram acumulados de 225,1 mm e 202,4 mm, respectivamente.

As chuvas ocorridas na **Região Sul** se deve à combinação de sistemas meteorológicos como frentes frias e baixas pressões, juntamente com os efeitos do fenômeno El Niño. No dia 18/11, por exemplo, os volumes foram significativos em Cambará do Sul (RS) com 155,8 mm; Torres (RS) com 143,2 mm e Teutônia (RS) com 140,4 mm.

A **figura 2a** apresenta a imagem de satélite do dia 18/11, às 6h (hora de Brasília), que realça as chuvas mais expressivas no Rio Grande do Sul e sul de Santa Catarina. Além disso, após vários dias de tempo seco, o dia 28/11 foi excepcionalmente chuvoso no Rio Grande do Norte (**figura 2b**). Ressalta-se que, áreas em vermelho indicam regiões mais favoráveis para ocorrência de chuvas intensas.



(a)

(b)

**Figura 2:** Imagem de satélite dos dias: (a) 18/11/2023 às 09UTC (6h no horário de Brasília) e (b) 28/11/2023 04UTC (1h do horário de Brasília).

A **tabela 1** destaca os maiores totais de chuva observados em alguns estados, além das médias e os desvios de chuva no mês de novembro de 2023. Nas estações meteorológicas localizadas no Estado do Rio Grande do Sul, o maior volume de chuva no mês ocorreu em Passo Fundo, que acumulou um total de 533,1 mm, com desvio de chuva positivo, ou seja chuva acima da média histórica de 373,0 mm (**tabela 1**). Logo em seguida o município de Caxias do Sul, apresentou um total de chuva de 478,7 mm no mês e desvio positivo de chuva de 334,2 mm (**tabela 1**).

No que diz respeito aos maiores déficits de chuvas, foram observados no estado do Espírito Santo (**tabela 1**), onde o município de Vitória apresentou desvios negativos de chuva de -210,5 mm, ou seja, chuva abaixo da média histórica. Mas, foi em Itamarandiba, no estado

de Minas Gerais que praticamente não choveu, resultando em um desvio negativo de -209,9 mm.

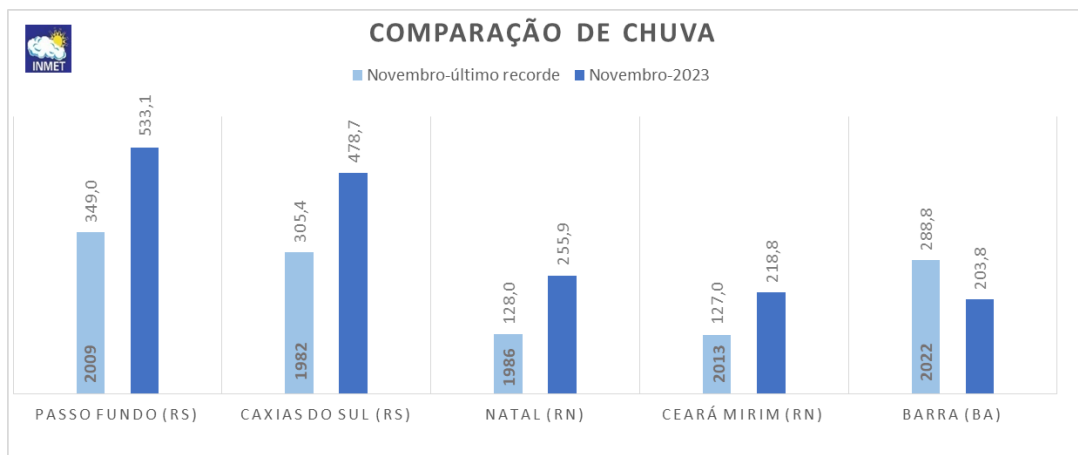
Destaca-se recordes dentre as estações meteorológicas citadas na tabela 1, como em Natal (RN), que acumulou, em um único dia, 225,1 mm, alcançando um novo recorde de volume em 24 horas para novembro, desde 1961. Antes, o valor era de 51,9 mm ocorrido em 30/11/2002. Enquanto em Porto Alegre (RS), o acumulado de 325,1 mm se tornou o maior volume de chuva já registrado em novembro, desde o início das verificações em 1916.

**Tabela 1** – Precipitação (chuva) total acumulada em novembro de 2023 nos estados do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Norte, Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais e Amazonas.

INMET	MUNICÍPIOS	Total de chuva	Média – Normal	Desvio de chuva em
		(mm) Novembro/2023	Climatológica (mm) Novembro	(mm) Novembro/2023
Rio Grande do Sul	Passo Fundo	533,1	160,1	373,0
	Caxias do Sul	478,7	144,5	334,2
	Porto Alegre	325,1	105,5	219,6
Rio Grande do Norte	Natal	255,9	22,5	233,4
	Ceará Mirim	218,8	22,3	196,5
Bahia	Barra*	203,8	97,9	105,9
	Caravelas	17,4	214,4	-197,0
Espírito Santo	Vitória	23,1	233,6	-210,5
Minas Gerais	Itamarandiba	9,7	219,6	-209,9
Amazonas	Lábrea	61,0	215,7	-154,7

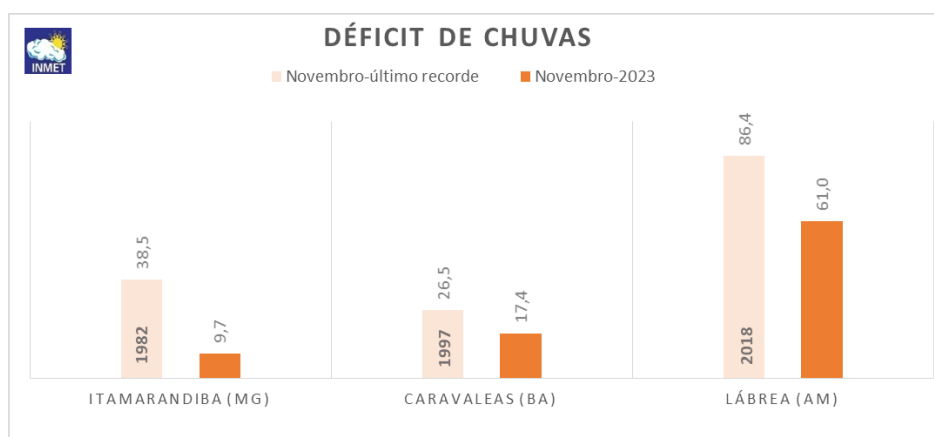
\*Estação Meteorologia Automática

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 novembro/2023 (barra em azul escuro) foi o mais chuvoso em praticamente todos os municípios analisados, mas em especial, em Passo Fundo (RS), que apresentou o maior desvio de chuva no valor de 184,1 mm (**figura 3**), seguido de Caxias do Sul (RS) com desvio de 173,3 mm. Vale ressaltar que o Brasil está sob a atuação do fenômeno El Niño Forte e os últimos recordes desses dois municípios também ocorreram em anos de El Niño, sendo que, em Passo Fundo foi em 2009 (El Niño Moderado) e Caxias do Sul foi em 1982 (El Niño Forte).



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

Como também tivemos municípios com desvios de chuvas negativos (**tabela 1**), fizemos um levantamento com essas informações para ver quão seco foi o mês de novembro para os municípios de Itamarandiba (MG), Caravelas (BA) e Lábrea (AM) - **figura 4**. Percebe-se baixos acumulados de chuvas em todas as estações analisadas, porém somente Itamarandiba (MG) apresentou o novembro/2023 mais seco e com maior desvio em comparação ao último recorde, chegando a 28,8 mm.



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

## 2. TEMPERATURA

Além dos volumes de chuvas ocorridos em várias regiões do Brasil, o mês de novembro foi marcado por calor extremo em grande parte do País e eventos de ondas de calor.

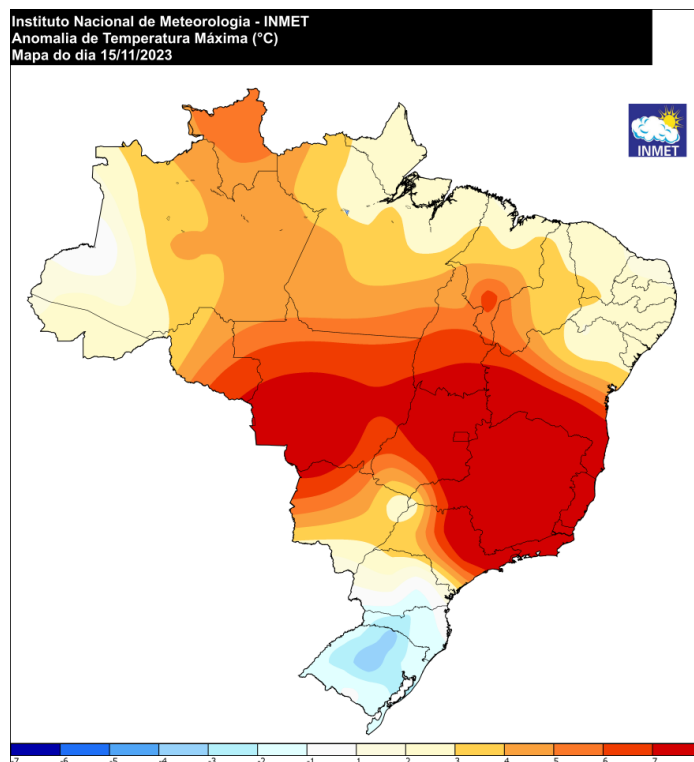
O calor extremo observado em grande parte do País foi reflexo dos impactos do fenômeno El Niño (aquecimento acima da média das águas do Oceano Pacífico Equatorial), que tende a favorecer o aumento da temperatura em várias regiões do planeta. Além da elevação da temperatura dos oceanos, outros fatores têm contribuído para a ocorrência de eventos cada vez mais extremos, como o aumento da temperatura global da superfície terrestre por conta do aumento das emissões de gases do efeito estufa.

Uma onda de calor foi observada no dia 08/11 e persistiu até o dia 19/11, principalmente nas Regiões Centro-Oeste e Sudeste do País. Essa onda de calor se assemelha àquela observada com recordes históricos no mês de setembro, porém essa foi mais abrangente e persistente com doze dias seguidos de temperaturas acima da média. Confira as máximas temperaturas registradas nas estações meteorológicas do Inmet (**tabela 2**).

**Tabela 2** – Maiores temperaturas máximas registradas durante a oitava onda de calor.

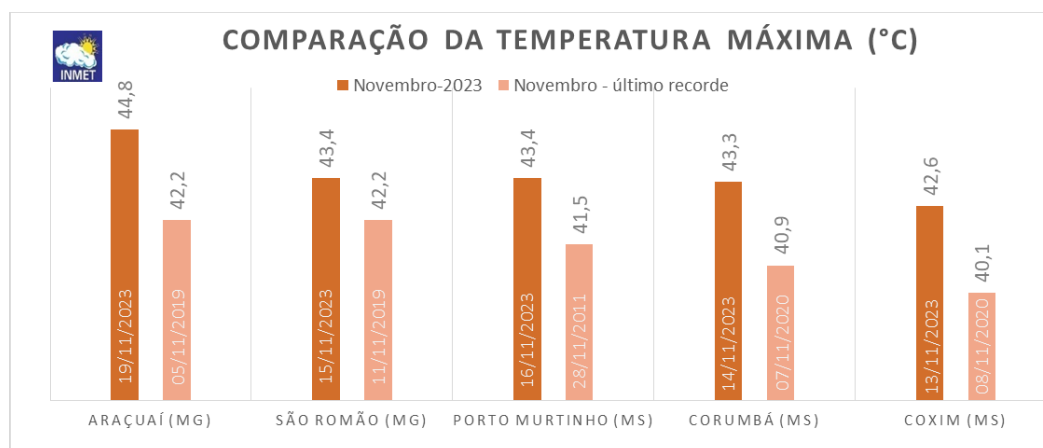
Município	Temperatura máxima	Dia
Araçuaí (MG)	44,8°C	19/11/2023
São Romão (MG)	43,4°C	15/11/2023
Porto Murtinho (MS)	43,4°C	16/11/2023
Corumbá (MS)	43,3°C	14/11/2023
Araçuaí (MG)	42,9°C	13/11/2023

Dessa forma, verificou-se que o dia mais abrangente e de calor intenso ocorreu no dia 15/11 (**figura 5**), onde foram observadas anomalias de temperaturas positivas que ultrapassaram os 7°C acima da média, ou seja, temperaturas maiores que a média climatológica especialmente nas Regiões Centro-Oeste e Sudeste, além do sul da Bahia e Rondônia (áreas em vermelho). O Inmet publicou nota e avisos meteorológicos especiais sobre estes episódios de ondas de calor no portal e redes sociais <https://portal.inmet.gov.br/noticias/inmet-emite-alerta-para-onda-de-calor-nos-pr%C3%B3ximos-dias>



**Figura 5:** Anomalia diária da temperatura máxima (°C) no dia 15/11/2023.

Devido a onda de calor, as temperaturas máximas ultrapassaram 40°C, o que provocou calor extremo em municípios da porção central do País (**figura 6**), mas principalmente em Araçuaí (MG) que chegou a 44,8°C de temperatura máxima no dia 19/11. Ao compararmos o novembro do último recorde com o novembro/2023, observou-se que todos os municípios registraram maiores temperaturas em 2023 (barra em laranja escuro). Entretanto, as estações com maiores desvios foram observados em Araçuaí (MG) e Coxim (MS) com valor de 2,6°C e 2,5°C, respectivamente de desvio (**figura 6**).



**Figura 6:** Comparação da Temperatura máxima (°C) de novembro de 2023 e novembro - último recorde no País. As barras em laranja escuro equivalem a temperatura máxima de novembro – 2023, enquanto as barras em laranja claro equivalem a novembro – último recorde.

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](http://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)