

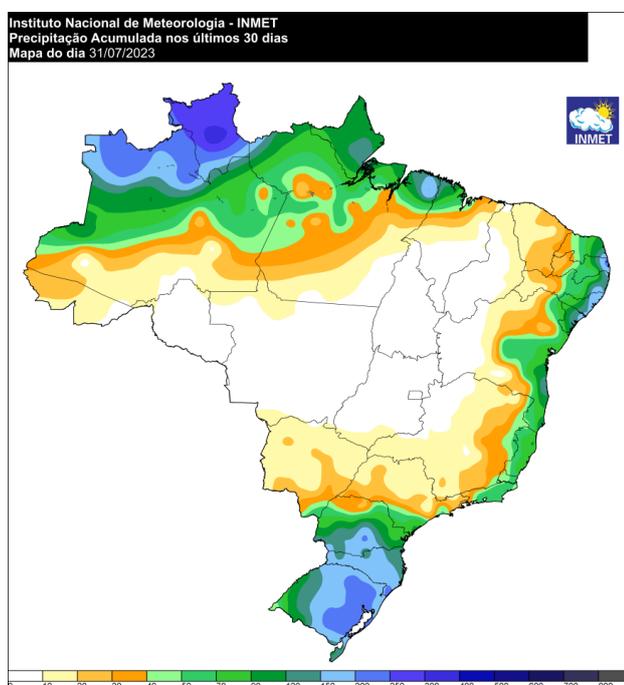
## EVENTOS EXTREMOS DE JULHO DE 2023 NO BRASIL

### INTRODUÇÃO

O objetivo desta nota é apresentar um levantamento dos principais fenômenos meteorológicos que atuaram no Brasil em julho de 2023. O mês foi marcado por extremos de temperaturas e baixos valores de umidade relativa do ar. Também foram registrados casos de chuvas intensas somente nos estados do Rio Grande do Sul, Roraima e Sergipe, com acumulados que ultrapassaram a média histórica.

### 1. PRECIPITAÇÃO (CHUVA)

Em julho, os maiores volumes de chuvas (azul escuro) se concentraram no noroeste do País, ocorridos, principalmente, devido à combinação do calor com a alta umidade. No leste do Nordeste, o transporte de umidade do Oceano Atlântico para o continente foi importante para a ocorrência de chuvas intensas. Na Região Sul, um ciclone extratropical foi um dos principais responsáveis pela ocorrência de elevados volumes de chuva, especialmente no Rio Grande do Sul. Na porção central do País, houve pouca chuva e, em algumas localidades, não choveu, concordando com período seco nesta época do ano.



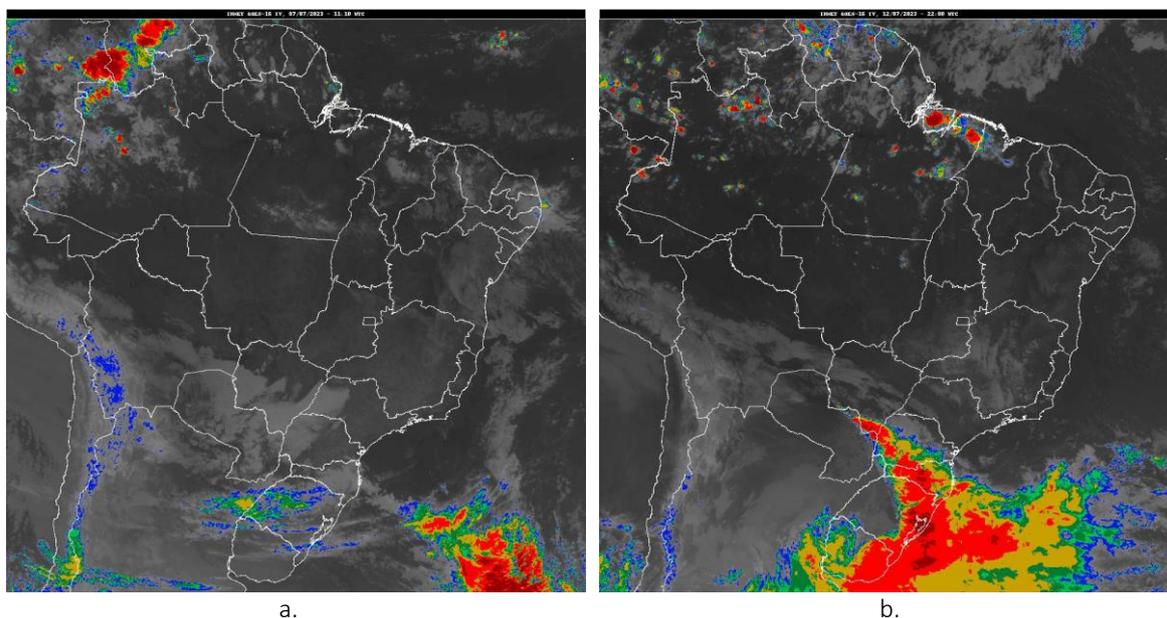
**Figura 1:** Mapa de acumulado de precipitação (mm) nos últimos 30 dias (áreas mais chuvosas em azul escuro e menos chuvosas em verde claro/amarelo).

A combinação do calor com a alta umidade provocou ocorrência de chuva na **Região Norte**, como nos municípios de Belém (PA), com 87 mm, e Boa Vista (RR), com 72,2 mm, no dia 01/07.

Na **Região Nordeste**, ocorreram chuvas mais expressivas devido ao transporte de umidade do Oceano Atlântico para o continente, o que contribuiu para o aumento da nebulosidade e chuva na faixa leste da região. Destaque para João Pessoa (PB), com 177,6 mm, no dia 07/07; Palmares (PE), com 90,8 mm; Maceió (AL), com 81,8 mm, e Propriá (SE), com 77,7 mm, todos no dia 08/07. Uma nota técnica foi elaborada especialmente para o evento de chuvas intensas: <https://portal.inmet.gov.br/noticias/chuva-atinge-o-leste-da-regi%C3%A3o-nordeste-nos-pr%C3%B3ximos-dias>

Na **Região Sul**, por sua vez, ocorreram chuvas volumosas devido a um ciclone extratropical que favoreceu o transporte de umidade do oceano para o continente. Destaque para os volumes de chuva que em Torres (RS), com 119 mm, no dia 08/07; Inácio Martins (PR), com 130,8 mm, e Dois Vizinhos (PR), com 127 mm, ambos no dia 11/07; e Bagé (RS), com 120,2 mm, no dia 13/07. Veja a nota técnica elaborada pelo Inmet: <https://portal.inmet.gov.br/noticias/rio-grande-do-sul-ter%C3%A1-grandes-volumes-de-chuva-nos-pr%C3%B3ximos-dias>

A figura 2a apresenta a imagem de satélite do dia 07/07/2023, às 8h10min (horário de Brasília), realçando as chuvas na costa leste do Nordeste, especialmente no estado da Paraíba. Já a figura 2b destaca as chuvas volumosas ocorridas no centro-sul do País, principalmente no Rio Grande do Sul e Santa Catarina, no dia 12/07/2023, às 19UTC, devido à combinação de um ciclone extratropical e uma frente fria. Vale ressaltar que as áreas em vermelho indicam regiões mais favoráveis à ocorrência de chuvas intensas.



**Figura 2:** Imagem de satélite dos dias (a) 07/07/2023, às 11h10 UTC (8h10min no horário de Brasília) e (b) 12/07/2023, às 22 UTC (19h do horário de Brasília).

A tabela 1 apresenta os destaques de totais de chuva, médias e desvios de chuva no mês de julho de 2023, com destaque dos maiores desvios positivos de chuva observado nos estados do Rio Grande do Sul, Roraima e Sergipe. Vale ressaltar que, devido ao período seco, os acumulados de chuva no mês de julho foram menos acentuados.

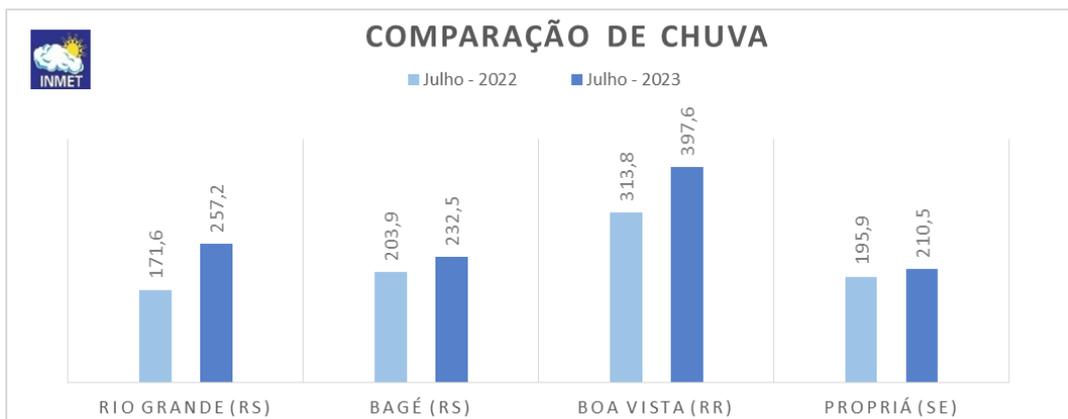
No que diz respeito ao acumulado de chuva no mês, o maior valor ocorreu no estado de Roraima, onde a estação meteorológica de Boa Vista registrou um total de chuva de 397,6 mm, com desvio de chuva positivo, ou seja chuva acima da média histórica, de 89,5 mm. Porém, a localidade com maior desvio de chuva foi observado no estado do Rio Grande do Sul, no município de Rio Grande, com desvio positivo de chuva no valor de 135,3 mm.

**Tabela 1** – Precipitação total acumulada em julho de 2023 nos estados do Rio Grande do Sul, Roraima e Sergipe.

		Total de chuva (mm) Julho/2023	Média – Normal Climatológica (mm) Julho	Desvio de chuva em (mm) Julho/2023
MUNICÍPIOS				
RIO GRANDE DO SUL	Rio Grande	257,2*	121,9	135,3
	Bagé	232,5	141,6	90,9
RORAIMA	Boa Vista	397,6*	308,1	89,5
SERGIPE	Propriá	210,5	141,6	68,9

\*Estação Meteorológica Automática

Por fim, com os acumulados de chuva nos diferentes municípios do mês, citados na tabela 1, foram comparados com julho/2022 no intuito de destacar o mês julho mais chuvoso. Foi observado que julho/2023 foi mais chuvoso em todos esses municípios, mas, em especial, no Rio Grande (RS), com uma diferença de 85,6 mm (figura 3).

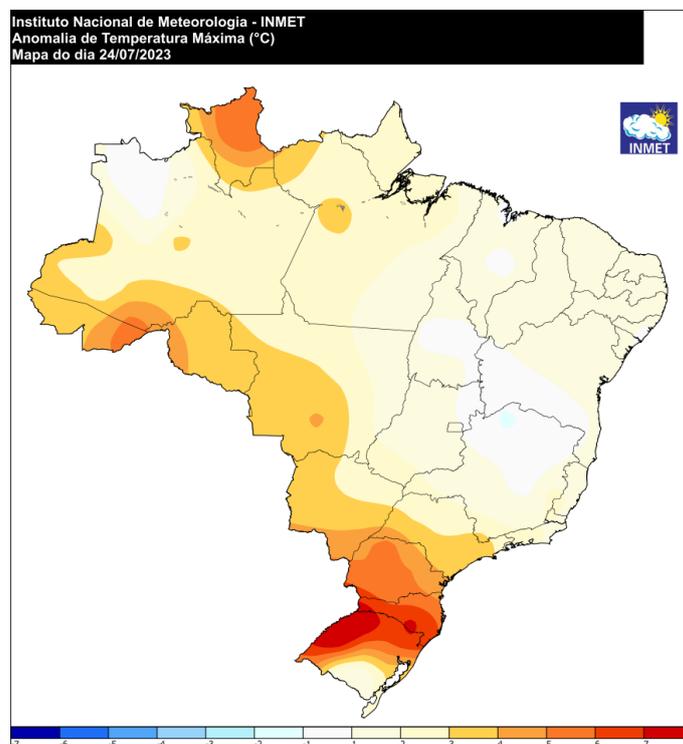


**Figura 3:** Comparação da chuva (mm) de julho de 2022 x 2023. As barras em azul claro equivalem aos volumes de chuva de julho - 2022, enquanto as barras em azul escuro equivalem a julho - 2023.

## 2. TEMPERATURA

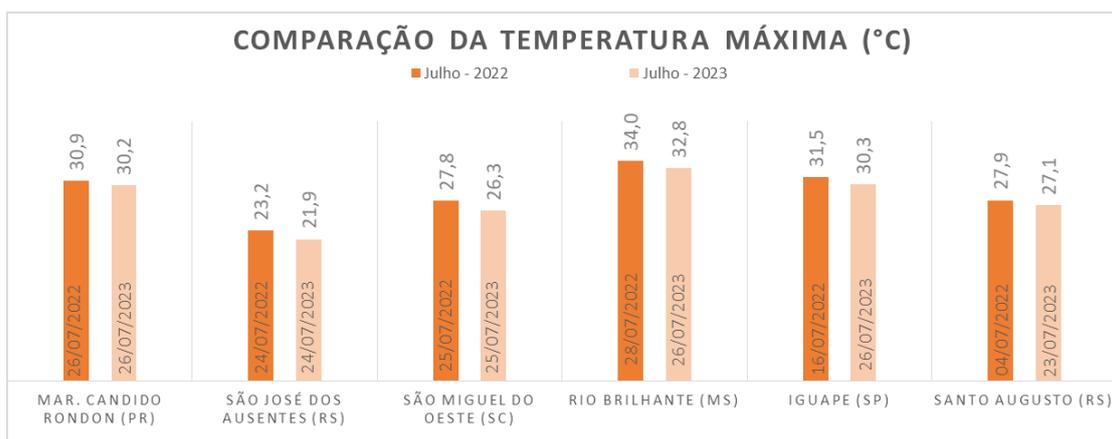
Além dos acumulados de chuva ocorridos no Brasil, o mês de julho também foi marcado por temperaturas extremas.

Altas temperaturas foram marcadas, principalmente no final do mês, por causa de um evento de onda de calor na faixa oeste do País, mas, sobretudo na Região Sul, entre os dias 21 e 28/07, sendo que o dia 24/07 foi o dia mais abrangente e intenso (figura 4). Foram observadas anomalias de temperaturas positivas com valores acima de 5°C, ou seja, temperaturas maiores que a média climatológica, especialmente, no Rio Grande do Sul e sul de Santa Catarina (figura 4).



**Figura 4:** Anomalia diária da temperatura máxima (°C) no dia 24/07/2023.

Devido à onda de calor, as temperaturas máximas ultrapassaram 30°C em alguns municípios na faixa oeste do País (figura 5). Destaque para Rio Brilhante (MS), com 32,8°C, Iguape (SP), com 30,3°C, e Marechal Candido Rondon (PR), chegando a 30,2°C. Na comparação de julho 2022 com 2023, percebe-se que todos os municípios apresentaram temperaturas mais elevadas em julho/2022, com maior diferença no município de São Miguel do Oeste (SC), com valor de 1,5°C acima de julho deste ano.

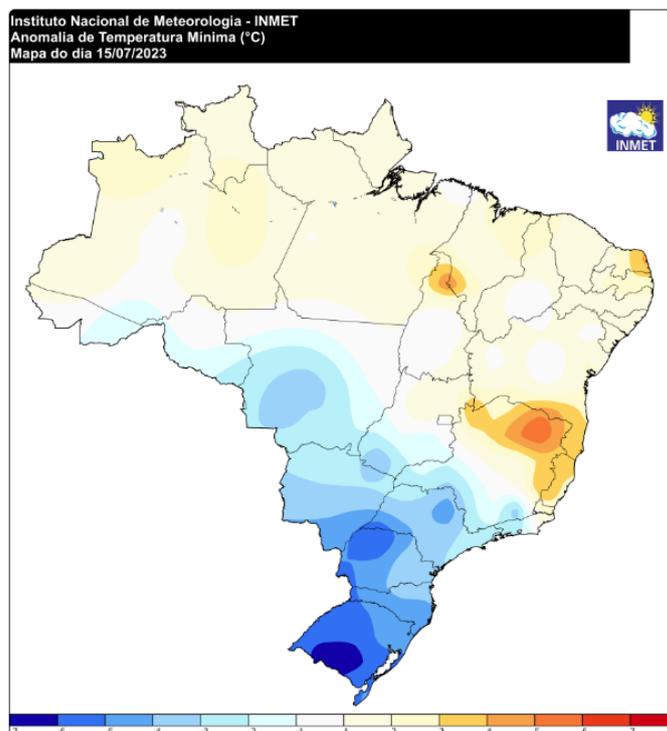


**Figura 5:** Comparação da temperatura máxima (°C) de julho de 2022 x 2023 na faixa oeste do País. As barras em laranja escuro equivalem a umidade relativa do ar de julho - 2022, enquanto as barras em laranja claro equivalem a julho – 2023.

De maneira geral, julho/2023 foi um mês em que a maioria dos sistemas frontais tiveram uma rápida passagem pela costa das Regiões Sul e Sudeste do País e, na maioria dos casos, se deslocaram em direção ao oceano. Este cenário foi favorecido pelo aquecimento das Temperaturas da Superfície do Mar (TSM) do Atlântico Sul.

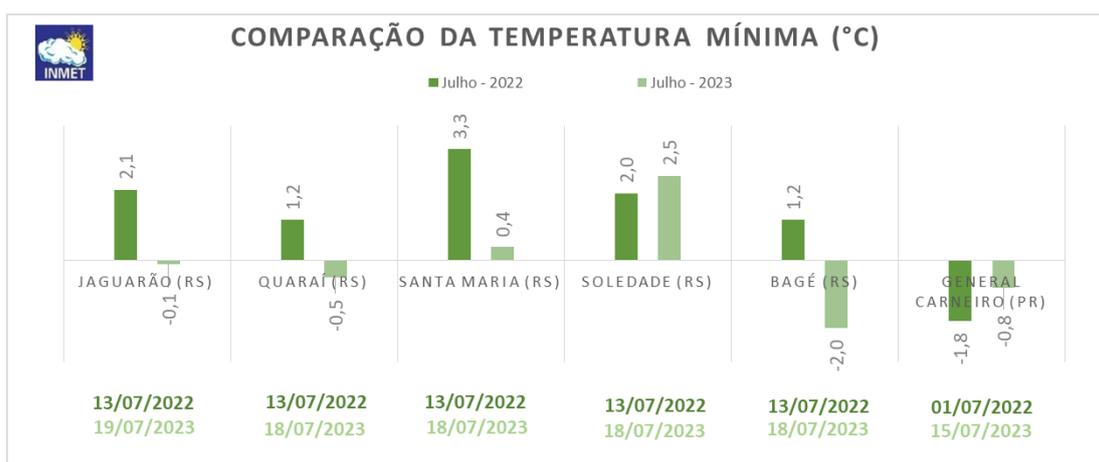
Entretanto, entre os dias 13 e 14/07 (figura 6), uma frente fria com padrão de deslocamento mais continental atuou não apenas no Sul, mas avançou por áreas do Sudeste e Centro-Oeste, atingindo, inclusive, o sul da região amazônica (tons em azul da figura 6). Veja a nota técnica divulgada pelo INMET: <https://portal.inmet.gov.br/noticias/ciclone-extratropical-e-frente-fria-atingem-parte-do-brasil-na-pr%C3%B3xima-semana>.

Com o avanço da frente fria, uma intensa massa de ar frio atingiu grande parte do País que causou a ocorrência de temperaturas próximas de zero nas serras Gaúcha e Catarinense, com eventos de geada ampla no Rio Grande do Sul, além de episódios de friagem em Mato Grosso, Rondônia e Acre, no dia 15/07 (áreas em azul - figura 6). Adicionado a isto, foi divulgado pela mídia relatos de neve no dia 14/07 em Santa Catarina, nos municípios de São Joaquim e Urubici.



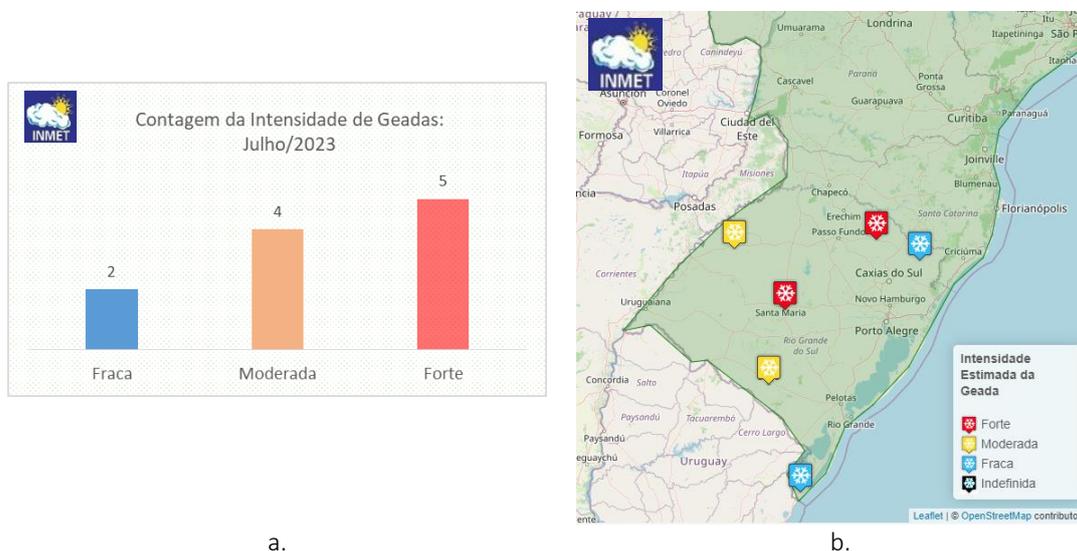
**Figura 6:** Anomalia de Temperatura Mínima (°C) no dia 15/07/2023. Tons em azul refere-se ao avanço da massa de ar frio.

Com o predomínio da massa de ar frio nos dias subsequentes, houve registro de quedas nas temperaturas no centro-sul do País, mas, principalmente, na Região Sul. Por este motivo, foi feito o levantamento das temperaturas mínimas na região e comparado com julho/2022. A figura 7 mostra que julho deste ano foi mais frio na maioria dos municípios analisados, exceto em Soledade (RS) e General Carneiro (PR). O destaque ficou para a localidade de Santa Maria (RS) e Bagé (RS), os municípios mais frios no julho/2023.



**Figura 7:** Comparação da temperatura mínima de julho de 2022 x 2023 no sul do País. As barras em verde escuro equivalem a umidade relativa do ar de julho - 2022, enquanto as barras em verde claro equivalem a julho - 2023.

Além disso, essas baixas temperaturas na Região Sul favoreceram a formação de geadas. Por este motivo, foi feita a contagem dos casos de geadas nas diferentes intensidades (figura 8a). A figura 8a mostra mais casos de geada moderada e forte no mês. Mais detalhes destes casos podem ser observados na tabela 2.



**Figura 8** – Casos de geada em julho de 2023: a. Contagem da Intensidade de geadas e b. Localização das geadas.

A tabela 2 mostra que 18/07 foi o dia em que mais foram observadas geada de intensidade moderada a forte no estado do Rio Grande do Sul. Destaque para Bagé (RS), com temperatura negativa de  $-2,0^{\circ}\text{C}$  e geada forte.

**Tabela 2.** Casos de geadas durante o mês de julho/2023.

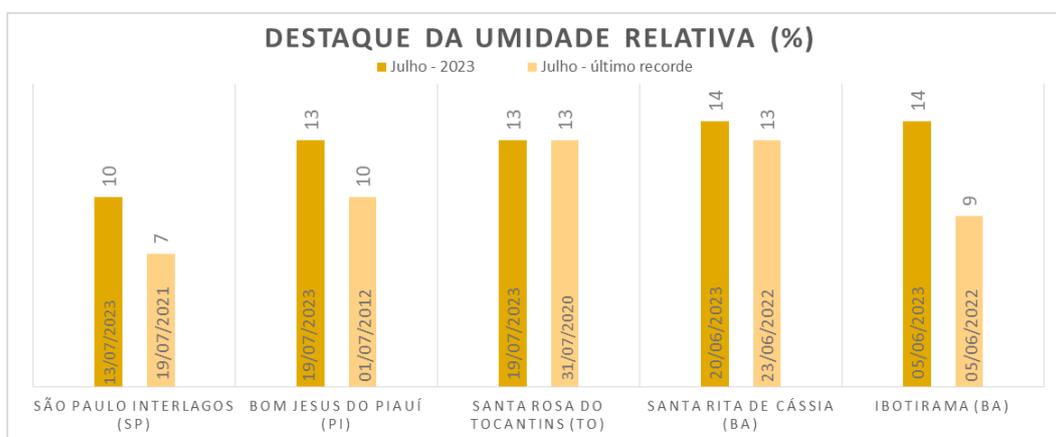
DATA	LOCALIDADES	TEMPERATURA	INTENSIDADE
15/07/2023	Bagé	$0,6^{\circ}\text{C}$	
17/07/2023	Bagé	$0,2^{\circ}\text{C}$	
18/07/2023	Bagé	$-2,0^{\circ}\text{C}$	<b>FORTE</b>
18/07/2023	Santa Maria	$0,4^{\circ}\text{C}$	
19/07/2023	Bagé	$0,3^{\circ}\text{C}$	
17/07/2023	Santa Maria	$2,8^{\circ}\text{C}$	
18/07/2023	São Luiz Gonzaga	$2,2^{\circ}\text{C}$	
29/07/2023	Bom Jesus	$1,8^{\circ}\text{C}$	<b>MODERADA</b>
29/07/2023	Bagé	$2,2^{\circ}\text{C}$	
15/07/2023	Santa Vitória do Palmar	$3,1^{\circ}\text{C}$	
30/07/2023	Bom Jesus	$3,8^{\circ}\text{C}$	<b>FRACA</b>

### 3. UMIDADE RELATIVA DO AR

Julho também apresentou queda na umidade relativa do ar, deixando os dias mais secos, principalmente no centro-norte do País. Como característica dessa época do ano, algumas estações meteorológicas registraram valores de umidade relativa do ar abaixo de 30%.

Para este levantamento, foram considerados valores de umidade relativa do ar mais extremas, abaixo de 15% (figura 9). Além disso, foram comparados valores de umidade relativa do ar em julho/2023 com recordes de anos anteriores em algumas estações meteorológicas automáticas do INMET.

Como resultado, quase todas as estações analisadas apresentaram julho de 2023 como o mais seco, exceto em Santa Rosa do Tocantins (TO), que foi equivalente ao último recorde, no caso o julho de 2022. Mais detalhes na figura 9.



**Figura 9:** Comparação da baixa umidade relativa do ar (%) de julho 2023 e o último recorde de julho no centro-norte do País. As barras em amarelo escuro equivalem a umidade relativa do ar de julho - 2023, enquanto as barras em amarelo claro equivalem a julho – 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)