

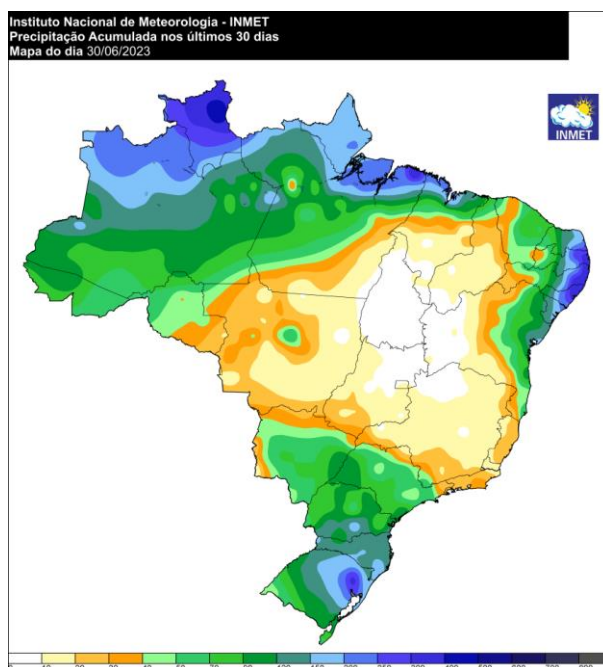
## EVENTOS EXTREMOS DE JUNHO DE 2023 NO BRASIL

### INTRODUÇÃO

O objetivo desta nota é apresentar um levantamento dos principais fenômenos meteorológicos que atuaram no Brasil em junho de 2023. Os destaques são os episódios de chuvas intensas que causaram alagamentos, deslizamentos e impactos no agronegócio. Vale destacar as chuvas intensas ocorridas nos estados da Paraíba, Rio Grande do Sul, Pará, Alagoas, Sergipe e Maranhão, visto que os acumulados de chuva ultrapassaram a média histórica. Além disso, o mês foi marcado por extremos de temperatura e baixos valores de umidade relativa do ar.

### 1. PRECIPITAÇÃO (CHUVA)

Em junho deste ano, os maiores volumes (azul escuro no mapa da **figura 1**) se concentraram na faixa norte do País devido à combinação do calor com a alta umidade. No leste do Nordeste, a Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) também contribuiu para a ocorrência de chuvas intensas. Já na Região Sul, um ciclone extratropical foi um dos principais responsáveis pela chuva, especialmente, no Rio Grande do Sul. Na faixa central do País, devido ao período seco nesta época do ano, não choveu em algumas localidades ou houve registro de pequenas quantidades.



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

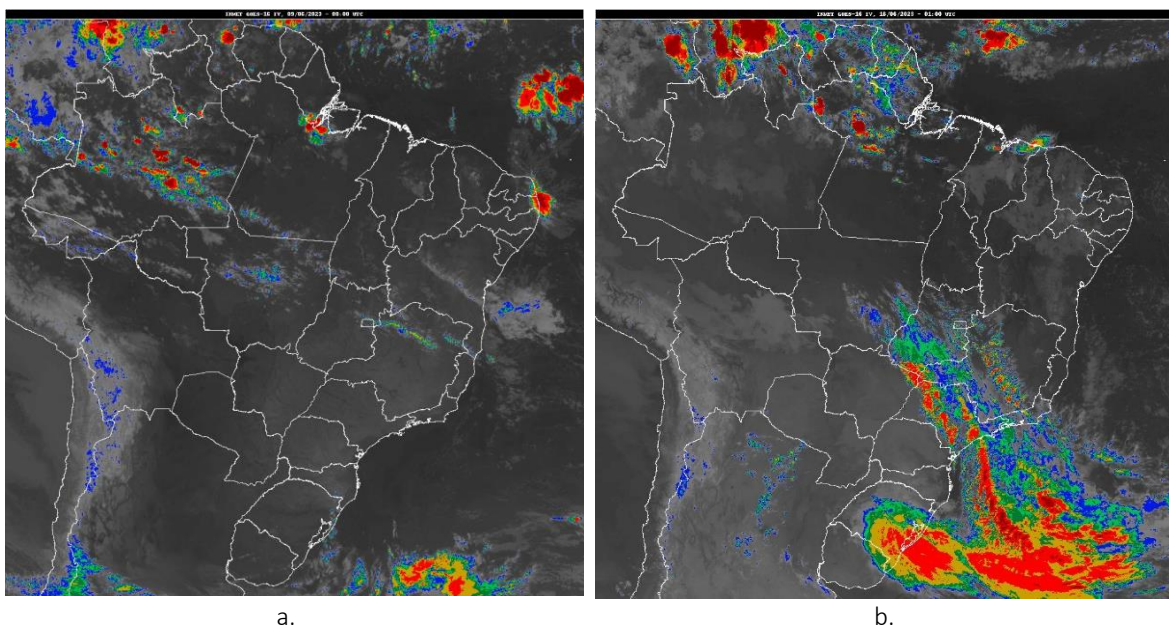
**Região Norte:** A combinação do calor com a alta umidade provocou chuva em Belém (PA), no dia 18/06, com volume total de 95,0 milímetros (mm), e em Boa Vista (RR), no dia 27/06, com acumulado de 78,8 mm.

**Região Nordeste:** Devido ao canal de umidade sobre o leste do Nordeste, reforçado pela atuação da Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) e pela presença de um cavado invertido em baixos níveis da atmosfera, a região registrou chuva expressiva. Destaque para João Pessoa (PB), com 130,4 mm no dia 09/06. Na ocasião, o Inmet publicou uma nota técnica. Confira AQUI: <https://portal.inmet.gov.br/noticias/chuva-deve-continuar-no-leste-do-nordeste-do-pa%C3%ADs-nos-pr%C3%B3ximos-dias>

**Região Sul:** Um ciclone extratropical favoreceu o transporte de umidade do oceano para o continente, favorecendo a ocorrência de grandes volumes de chuva entre os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Destaque para Campo Bom (RS), com 209,0 mm, Teutônia (RS), com 158,4 mm, Porto Alegre (RS), com 141,7 mm, e Caxias do Sul (RS), com 128,0 mm. Estes volumes foram registrados no dia 16/06. O Inmet também publicou uma nota técnica. Veja AQUI: <https://portal.inmet.gov.br/noticias/ciclone-provoca-chuvas-intensas-na-regi%C3%A3o-sul-at%C3%A9-sexta-feira-16>

A **figura 2a**, a seguir, mostra a imagem de satélite do dia 09/06, às 5h (horário de Brasília), que realça a chuva na costa leste do Nordeste, especialmente, na Paraíba.

Já a **figura 2b** destaca a chuva volumosa no centro-sul do País, principalmente, no Rio Grande do Sul e Santa Catarina no dia 16/06, às 22h, devido a um ciclone em superfície. Vale ressaltar que as áreas em vermelho indicam regiões mais favoráveis à ocorrência de chuvas intensas.



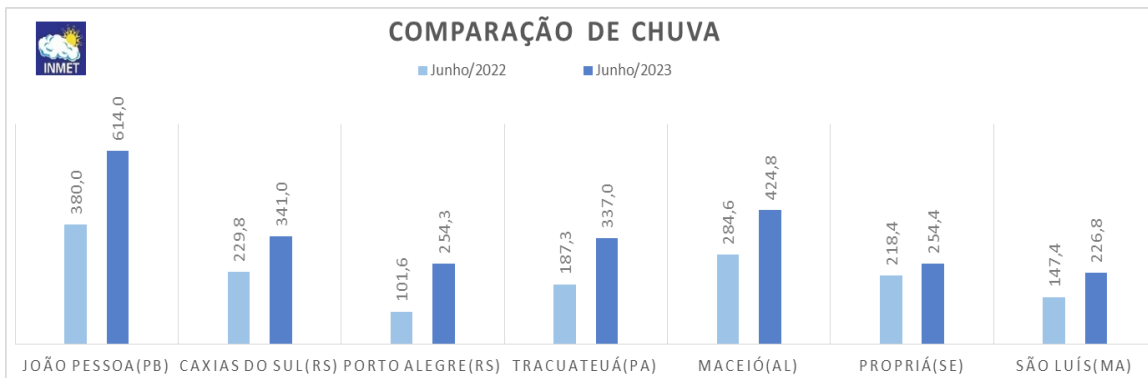
**Figura 2:** Imagem de satélite dos dias (a) 09/06/2023, às 08 UTC (5h - horário de Brasília), e (b) 16/06/2023, às 01 UTC (22h - horário de Brasília).

A **tabela 1**, a seguir, apresenta os destaques de totais de chuva, médias e desvios de chuva no mês de junho de 2023 para os estados da Paraíba, Rio Grande do Sul, Pará, Alagoas, Sergipe e Maranhão. No que diz respeito ao acumulado de chuva no mês de junho, o maior valor ocorreu no estado da Paraíba, onde a estação meteorológica de João Pessoa registrou um total de chuva de 614,0 mm com maior desvio de chuva positivo, ou seja chuva acima da média histórica, de 245,3 mm. A localidade com segundo maior volume de chuva foi observado no estado do Rio Grande do Sul, no município de Caxias do Sul, com acumulado de 341,0 mm e com desvio positivo de chuva no valor de 194,3 mm.

**Tabela 1** – Precipitação total acumulada em junho de 2023 nos estados da Paraíba, Rio Grande do Sul, Pará, Alagoas, Sergipe e Maranhão.

	LOCALIDADES	Total de chuva	Média – Normal	Desvio de chuva em
		(mm) Junho/2023	Climatológica (mm) Junho	(mm) Junho/2023
PARAÍBA	João Pessoa	614,0	368,7	245,3
RIO GRANDE DO SUL	Caxias do sul	341,0	146,7	194,3
	Porto Alegre	254,3	130,4	123,9
PARÁ	Tracuateuá	337,0	209,2	127,8
ALAGOAS	Maceió	424,8	322,8	102,0
SERGIPE	Propriá	254,4	153,3	101,1
MARANHÃO	São Luís	267,6	174,3	93,3

Por fim, com os acumulados de chuva nos diferentes municípios citados na tabela 1, comparado com junho/2022, no intuito de destacar o mês de junho mais chuvoso, foi observado que junho/2023 foi mais chuvoso em todos esses municípios, mas, em especial, na capital paraibana, com uma diferença de 234,0 mm (**figura 3**).

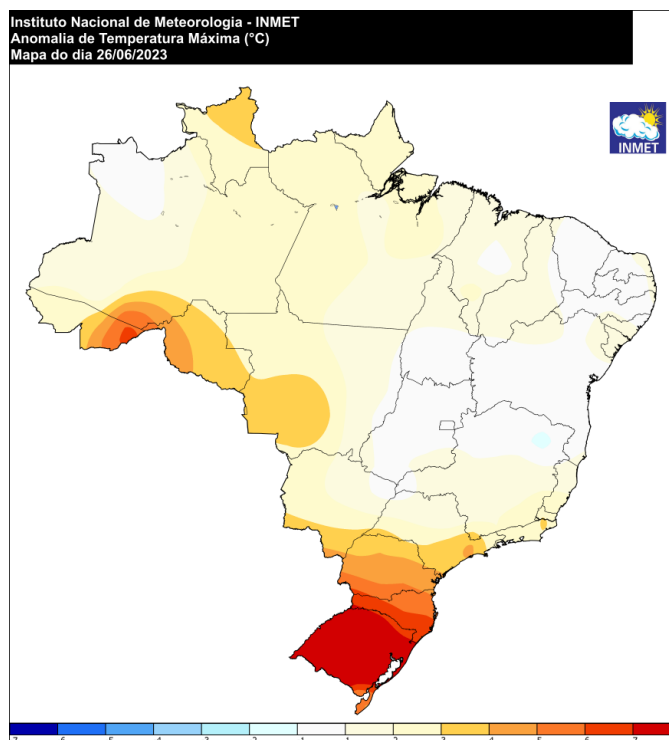


**Figura 3:** Comparação da chuva de junho de 2022 x 2023. As barras em azul claro equivalem aos volumes de chuva de junho/2022, enquanto as barras em azul escuro equivalem ao junho/2023.

## 2. TEMPERATURA

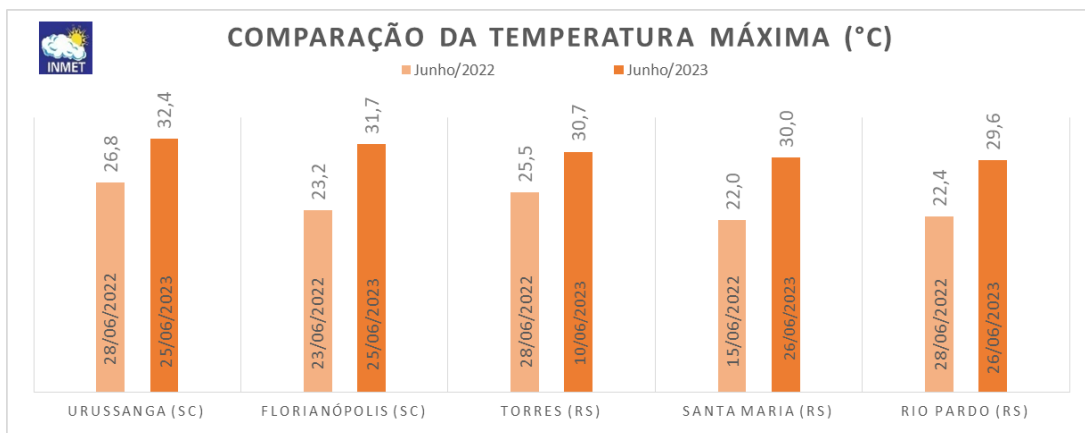
Além dos grandes volumes de chuva ocorridos no Brasil, o mês de junho foi também marcado por temperaturas extremas.

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 24 e 28/06, sendo que o dia 26/06 foi o dia mais abrangente e intenso (**figura 4**). Foram observadas anomalias de temperaturas positivas com valores acima de 6°C, ou seja, temperaturas maiores que a média climatológica, no Rio Grande do Sul e sul de Santa Catarina (**figura 4**).



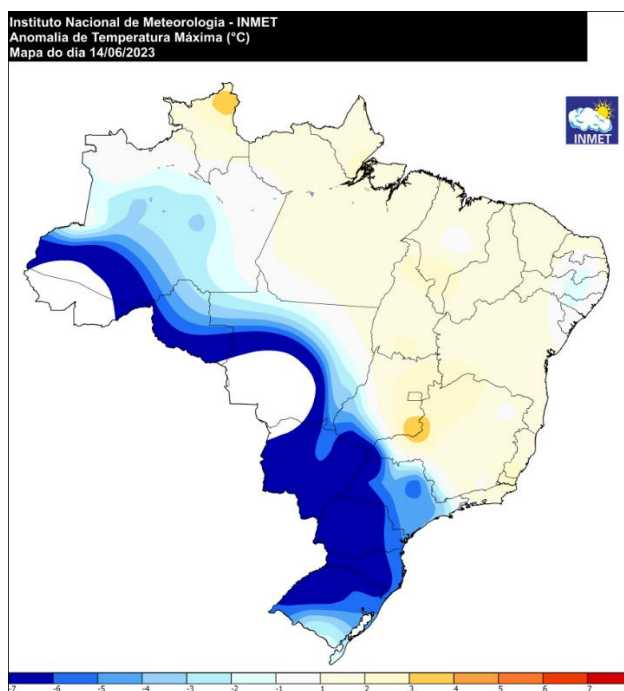
**Figura 4:** Anomalia diária da temperatura máxima no dia 26/06/2023.

Devido à onda de calor, as temperaturas máximas ultrapassaram os 30°C nos municípios do sul do País (**figura 5**), chegando a 32,4°C em Urussanga (SC), 31,7°C em Florianópolis (SC) e 30,7°C em Torres (RS). Ao comparar com junho do ano passado, é possível perceber que todos os municípios apresentaram temperaturas mais elevadas em junho/2023. Adicionalmente, os municípios analisados tiveram um aumento da temperatura máxima acima de 5°C em junho/2023. Na comparação, vale destacar que os municípios de Santa Maria (RS), com aumento de 8°C, e Rio Pardo (RS), com 7,2°C.



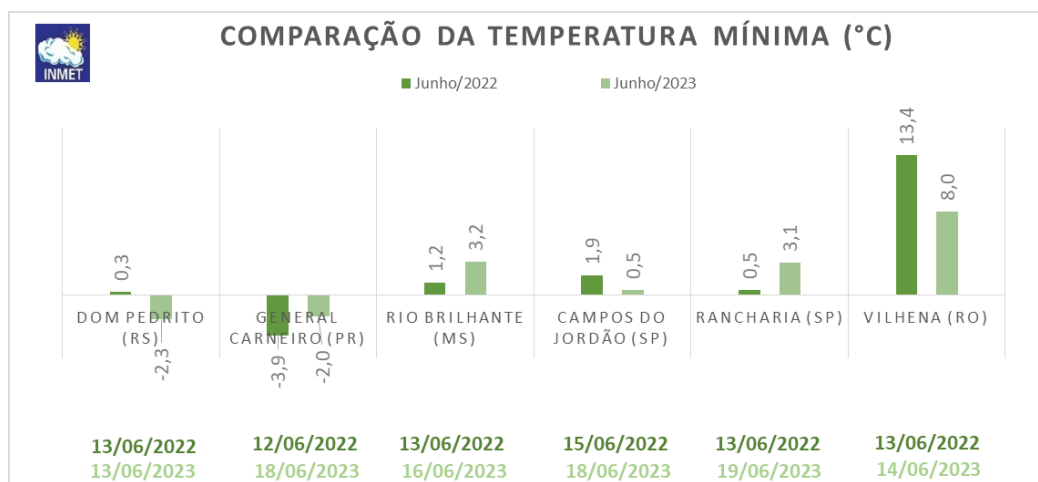
**Figura 5:** Comparação da temperatura máxima de junho de 2022 x 2023 no sul do País.

Entre os dias 12 e 19/06, uma massa de ar seco e frio esteve presente na faixa oeste do País, mas, sobretudo, na Região Sul. No dia 14/06, foram registradas anomalias negativas (valores abaixo da média) de temperaturas ultrapassando valores de -6°C (azul escuro) no oeste do País (**figura 6**).



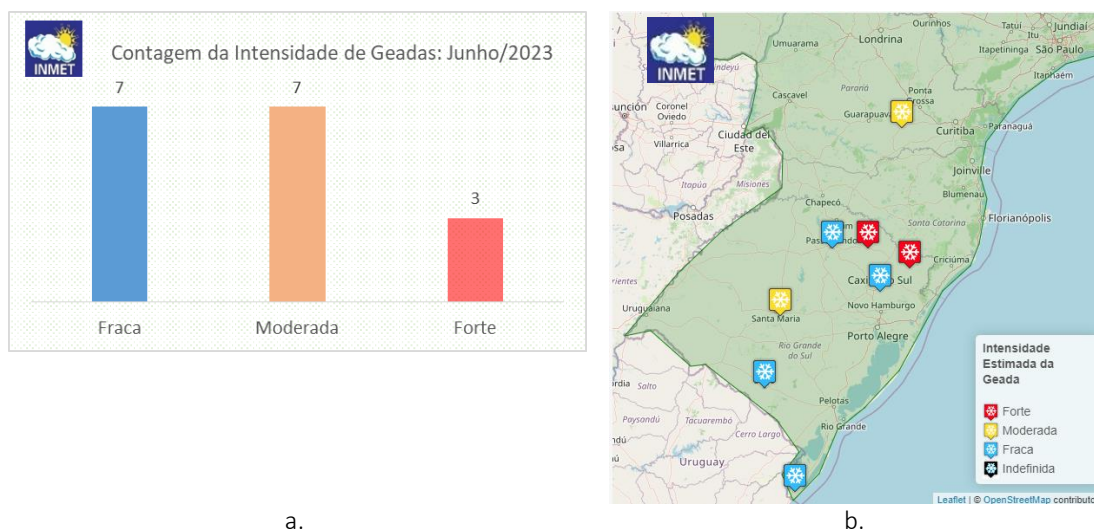
**Figura 6:** Anomalia diária da temperatura máxima no dia 14/06/2023.

Para melhor entendimento sobre o avanço de ar frio no oeste do País, foram escolhidos os municípios dentro do período citado anteriormente para analisar as temperaturas mínimas. Houve registro de temperaturas negativas e/ou próximas de 0°C em alguns municípios, como em Dom Pedrito (RS), com -2,3°C, General Carneiro (PR), com -2,0°C, e Campos do Jordão (SP), com 0,5°C. Ao comparar com o ano de 2022 (**figura 7**), apenas os municípios de General Carneiro (PR), Rio Brilhante (MS) e Rancharia (SP) tiveram junho/2022 mais frio que junho deste ano.



**Figura 7:** Comparação da temperatura mínima de junho de 2022 x 2023 no centro-sul do País.

As baixas temperaturas, principalmente em áreas da Região Sul, favoreceram eventos de geada. A contagem dos casos de geada com diferentes intensidades são apresentados na **figura 8a**, em que mostram mais casos de geada fraca e moderada no mês e que estão espacialmente localizadas no mapa da **figura 8b**. Mais detalhes destes casos podem ser observados na **tabela 2**.



**Figura 8 –** Casos de geada em junho de 2023. (a) Contagem da intensidade de geada e (b) localização da geada.



A partir da **tabela 2**, é possível notar que o dia 13/06 foi o dia em que mais foram observadas geadas de intensidade moderada a forte no estado do Rio Grande do Sul. Neste dia, destaque para os seguintes valores de temperatura mínima observados nas estações do INMET: -0,4°C em Bom Jesus (RS) e 0,6°C em Bagé (RS), com ocorrência ainda de geada de intensidade forte (**tabela 2**).

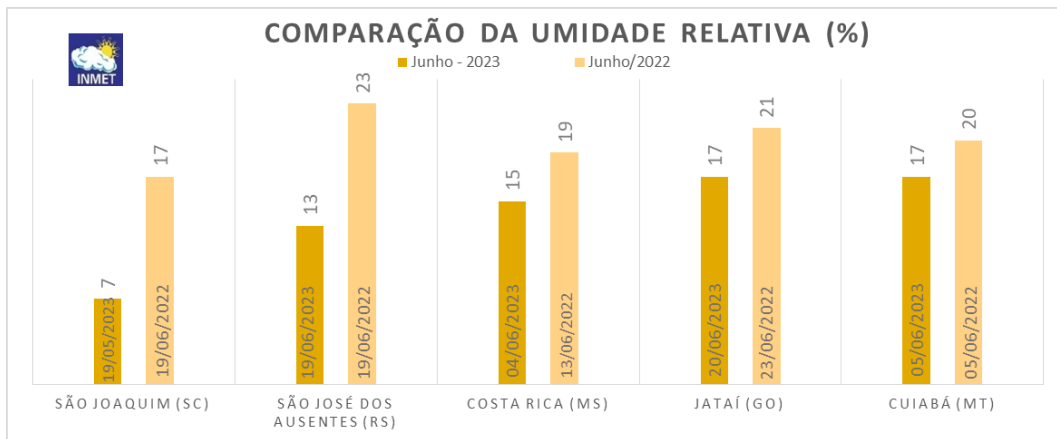
**Tabela 2.** Casos de geada durante o mês de junho/2023.

DATA	LOCALIDADES	TEMPERATURA	INTENSIDADE
01/06/2023	Bom Jesus	7,0°C	
12/06/2023	Passo Fundo	5,5°C	
13/06/2023	Santa Vitória do Palmar	3,4°C	
14/06/2023	Santa Vitória do Palmar	3,3°C	Fraca
19/06/2023	Caxias do Sul	4,2°C	
29/06/2023	Bagé	3,8°C	
30/06/2023	Santa Vitória do Palmar	3,2°C	
12/06/2023	Santa Maria	1,8°C	
13/06/2023	Santa Maria	1°C	
13/06/2023	Caxias do Sul	1,2°C	
14/06/2023	Bagé	2,3°C	Moderada
18/06/2023	Irati	2,1°C	
18/06/2023	Bagé	1,8°C	
19/06/2023	Bagé	1,1°C	
12/06/2023	Bagé	-0,8°C	
13/06/2023	Bagé	0,6°C	Forte
13/06/2023	Bom Jesus	-0,4°C	

### 3. UMIDADE RELATIVA DO AR

Parte das regiões Centro-Oeste e Sul, apresentaram dias secos, com queda na umidade relativa do ar. 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 17% (**figura 9**). Além disso, foram comparados valores de umidade relativa do ar em junho/2022 e junho/2023 em algumas estações meteorológicas automáticas do INMET. Como resultado, todas as estações analisadas tiveram o junho deste ano mais seco. Mais detalhes na **figura 9**.



**Figura 9:** Comparação da baixa umidade relativa do ar de junho de 2022 x 2023 no centro-sul do País. As barras em laranja escuro equivalem a umidade relativa do ar de junho/2023, enquanto as barras em laranja claro equivalem a junho/2022.

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)