



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES  
**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS**

# OLAS DE CALOR Y MONITOREO DEL INMET SISTEMA DE ALERTAS TEMPRANOS

Glícia Ruth Garcia de Araújo/Josefa Morgana Viturino de Almeida

## **TRAINING COURSE ON WEATHER FORECASTING - AND BEYOND**



CACHOEIRA PAULISTA, 26 DE NOVEMBRO DE 2024

# DEFINICIONES

- Períodos excesivamente cálidos; Diferentes países tienen diferentes definiciones;
- La OMM define “un período de más de cinco días consecutivos en el que la temperatura máxima diaria supera la temperatura máxima media en 5°C o más” ;
- El calor o el clima cálido que dura varios días, es un fenómeno generalizado ;
- Períodos de inusual clima **cálido** y **seco** ou **cálido** y **húmedo** que tiene un inicio y un cese sutiles, una duración de al menos dos o três días y un impacto perceptible en las actividades humanas ;
- Durante los períodos cálidos, no sólo las temperaturas (**T<sub>máx</sub>**) diurnas son elevados sino también las nocturnas (**T<sub>min</sub>**);

# DEFINICIONES IMPORTANTES

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA - INMET

## CALOR EXTREMO

Temperaturas muy altas, muy superiores a la media, que pueden presentarse de forma aislada, por ejemplo, durante picos de temperatura diarios o en el marco de una ola de calor. No siguen necesariamente un criterio de duración específico (pueden ser uno o más días), pero representan situaciones que suponen un riesgo para la salud y el medio ambiente.

- El INMET (Instituto Nacional de Meteorología) aún no utiliza el término "calor extremo" (un término más extendido en inglés, "warm spells") al emitir alertas meteorológicas.
- Sin embargo, el monitoreo diario de las condiciones climáticas del país revela este tipo de episodios y resalta la necesidad de realizar más estudios y avances para comprenderlos mejor y así informar mejor a los órganos de toma de decisiones.

## Onda de calor

É definido como onda de calor o aumento de temperatura de 5°C com relação à média



2 a 3 dias

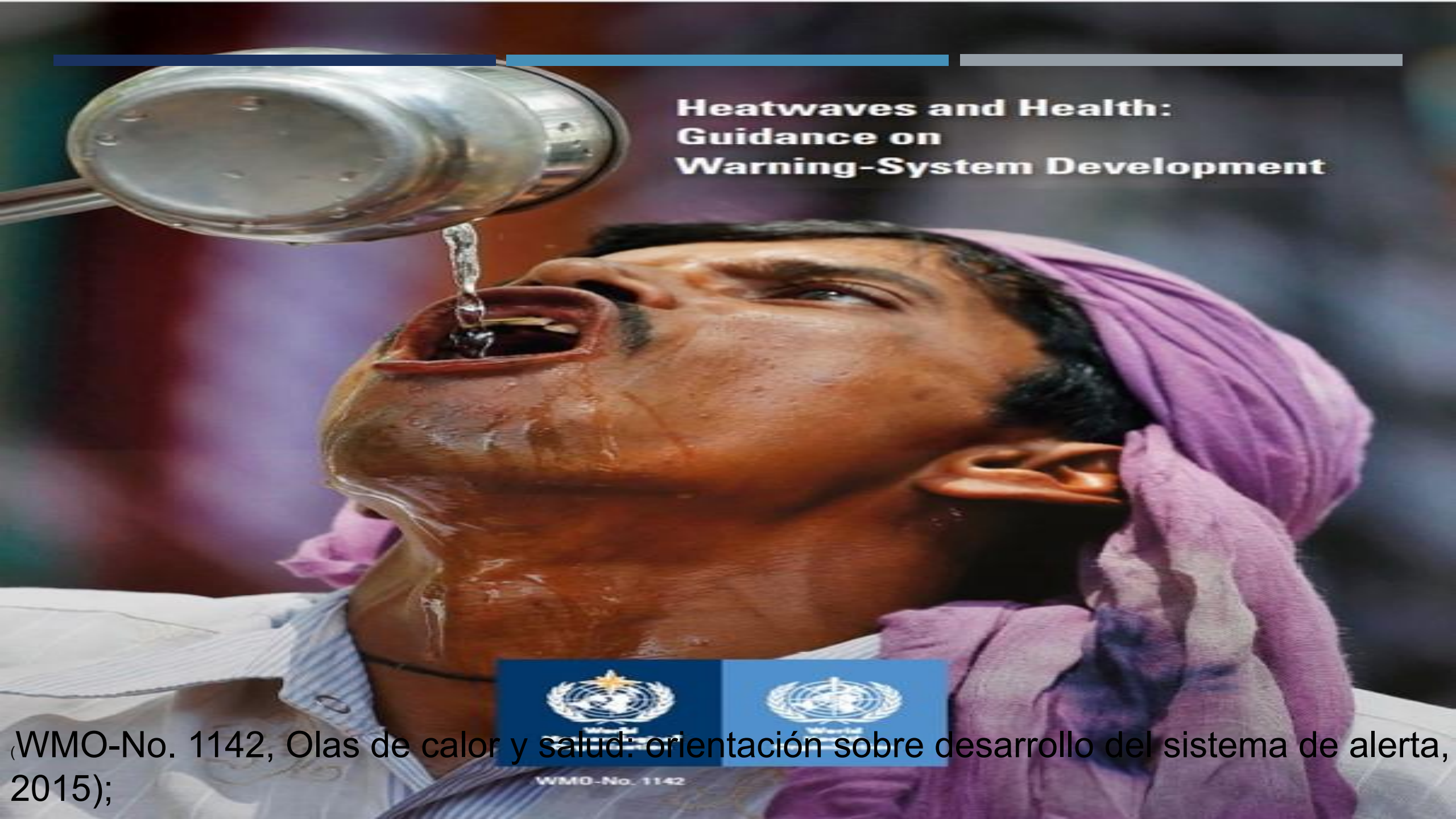


3 a 5 dias



Mais de 5 dias

Evento de calor extremo, pero con criterios específicos de intensidad y duración. Este fenómeno representa una anomalía significativa y persistente en las condiciones meteorológicas, con graves impactos para la sociedad y el medio ambiente, con el agravamiento de las islas de calor urbanas, un mayor riesgo de incendios forestales, una reducción de la calidad del aire y un malestar térmico generalizado.

A close-up photograph of a man wearing a purple turban and a light blue striped shirt. He is looking upwards with his mouth open, drinking water from a silver metal bowl held above him. The background is blurred, suggesting an outdoor setting.

## Heatwaves and Health: Guidance on Warning-System Development



(WMO-No. 1142, Olas de calor y salud: orientación sobre desarrollo del sistema de alerta, 2015);

# DEFINICIONES

**No existe** una definiciones universalmente aceptable de olas de calor (Perkins y Alexander, 2013; Robinson, 2001);

□ Sin embargo, existe consenso sobre los impactos de las olas de calor pueden ser: **Grandes** y a veces **Catastróficos**, como por ejemplo, grand número de muertas relacionadas con el calor

em toda **Europa en julio y agosto de 2003** (<https://www.metoffice.gov.uk/weather/learn-about/weather/case-studies/heatwave>)

**Rusia en julio y agosto de 2010**

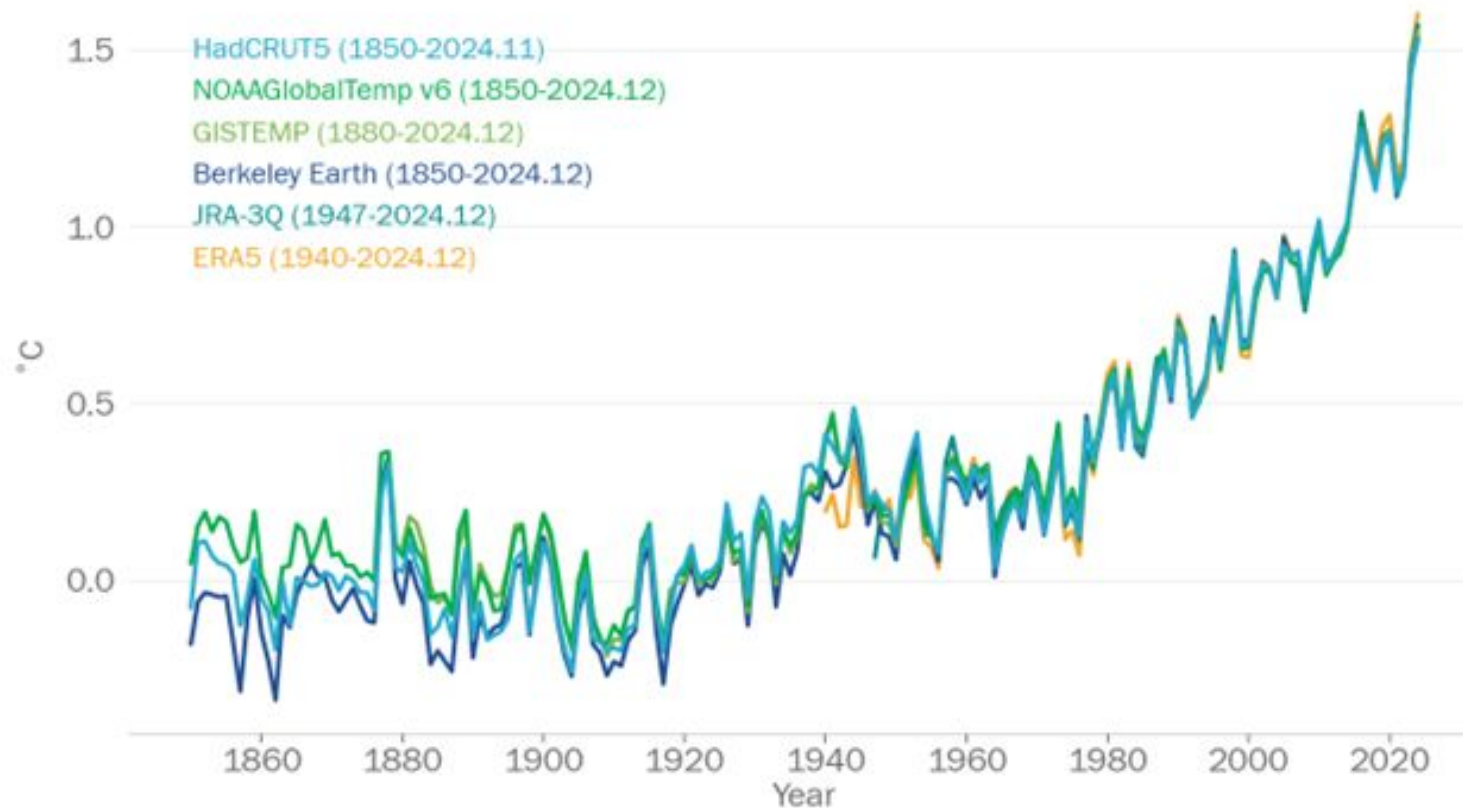
**Rusia en julio de 2024**

**USA en junio y julio de 2024**

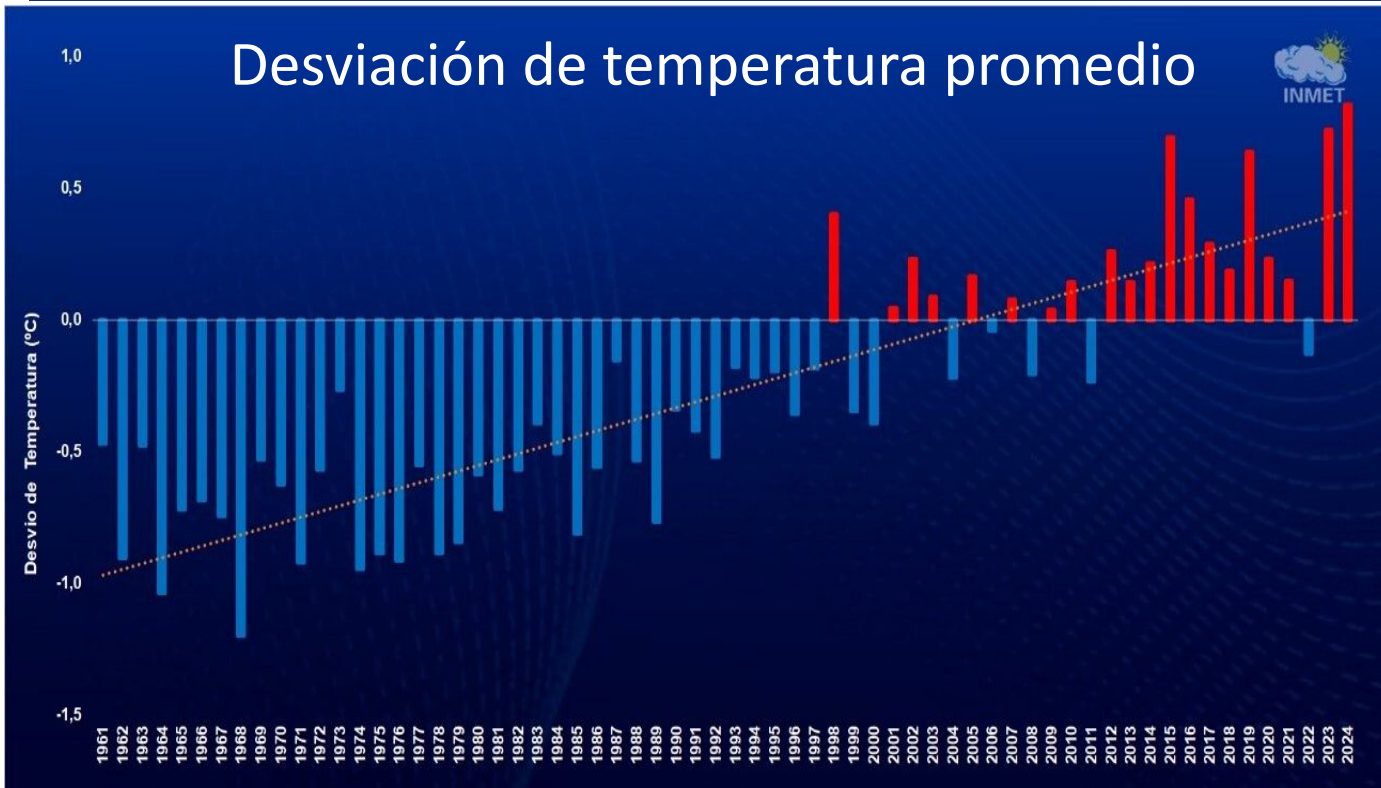
**Brasil 2023 y 2024**

# 2024 – El año más caluroso registrado

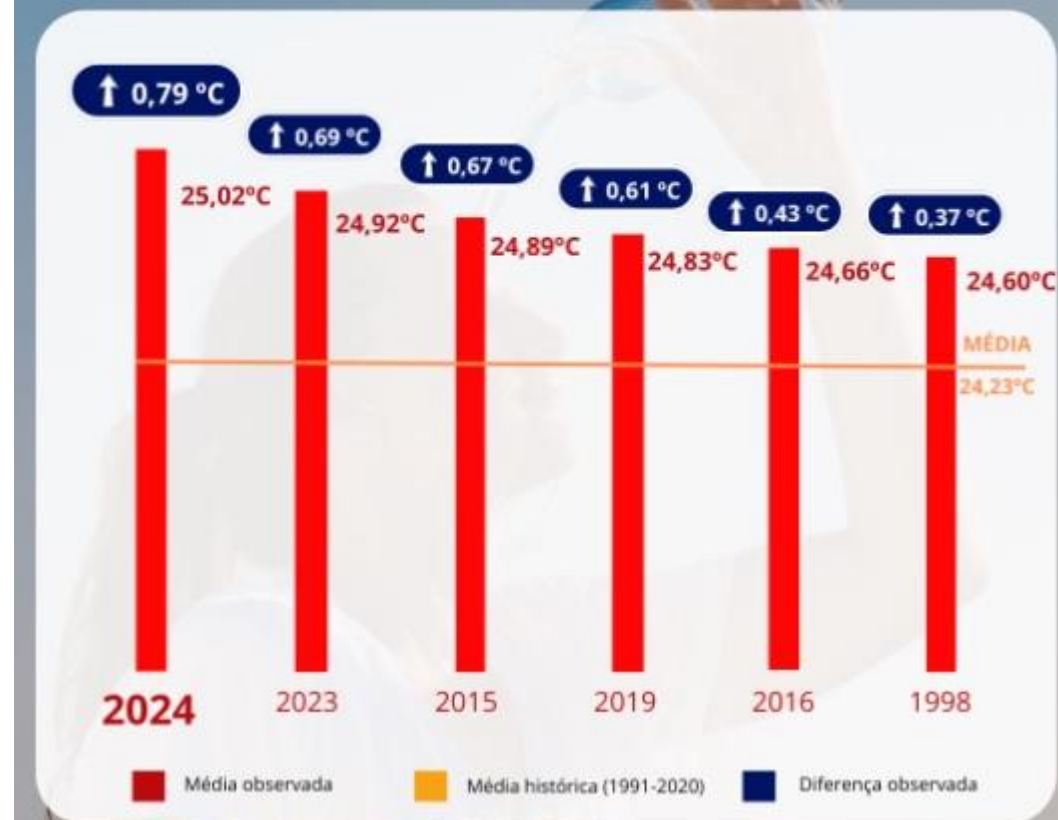
Global mean temperature 1850-2024  
Difference from 1850-1900 average



# Temperatura en Brasil



## Maiores temperaturas médias desde 1961



# Olas de calor 2024

Brasil teve oito ondas de calor em 2024

Mês	Período	Temp Máx	Local	Dia
FEV	07 a 12	40,2°C	Quaraí (RS)	12/02
	29 a 3/3	40,0°C	Três Lagoas (MS)	29/02
MAR	11 a 18	40,1°C	Paranapoema (PR)	14/03
ABR	26 a 14/5	38,8°C	Niterói (RJ)	02/05
JUN	10 a 14	35,6°C	Nhumirim (MS)	12/06
AGO	16 a 23	42,2°C	Cuiabá (MT)	18/08
SET	02 a 13	42,8°C	Cuiabá (MT)	08/09
	22 a 28	43,2°C	Cuiabá (MT)	26/09
OUT	30/9 a 04/10	43,3°C	Aragarças (GO)	03/10

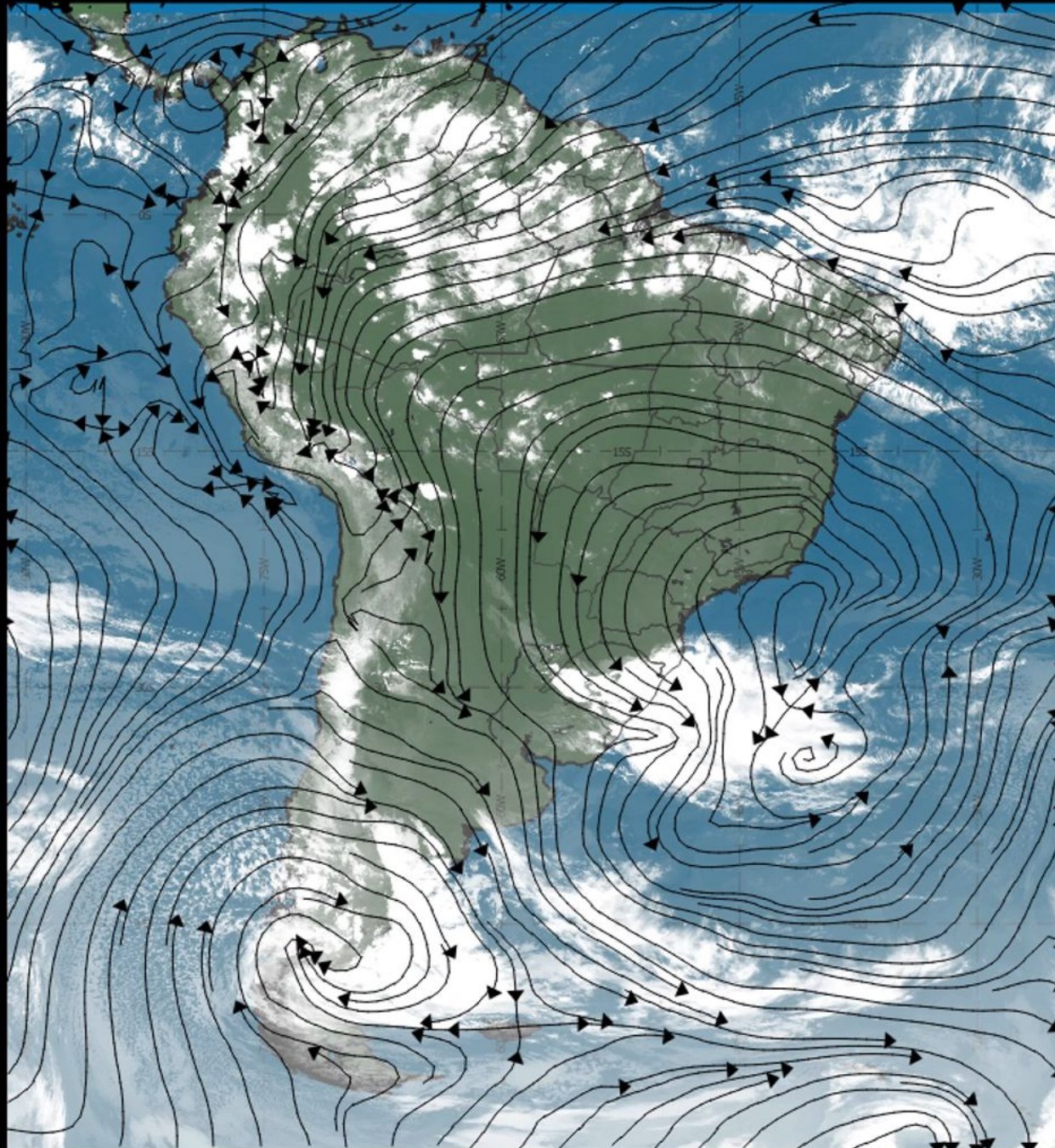
# Herramienta de detección objetiva

Visualización datos múltiples (tempo y clima):

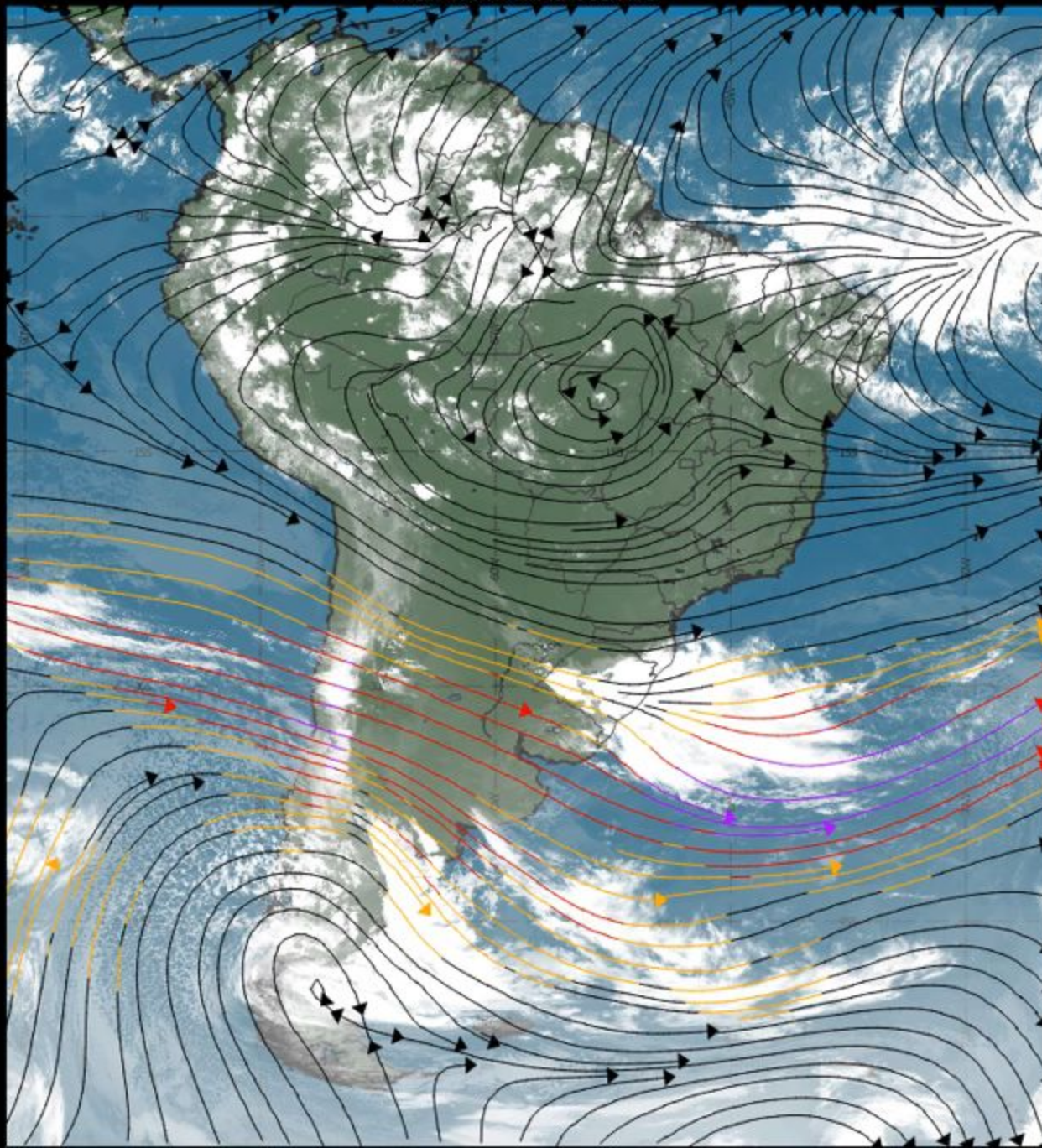
<http://app-server.inmet.gov.br/simweb2/index.php?menu=6>

ESTAÇÃO			NORMAL (2000 - 2018)	14/09/2025		15/09/2025		16/09/2025		17/09/2025		18/09/2025		19/09/2025		20/09/2025		21/09/2025	
CODIGO	NOME	UF	Mês de referência Setembro	TMAX	DESVIO	TMAX	DESVIO	TMAX	DESVIO	TMAX	DESVIO	TMAX	DESVIO	TMAX	DESVIO	TMAX	DESVIO	TMAX	DESVIO
A719	AQUIDAUANA	MS	33.7	40.8	7.1	39.7	6	36.4	2.7	38.1	4.4	39.3	5.6	38.9	5.2	38.7	5		
A702	CAMPO GRANDE	MS	31.3	37.7	6.4	37.2	5.9	31.2	-0.1	35.6	4.3	35	3.7	36	4.7	36.2	4.9		
A742	CASSILANDIA	MS	33.5	37	3.5	37.8	4.3	34.3	0.8	37.4	3.9	36	2.5	36.4	2.9	37.1	3.6		
A730	CHAPADÃO DO SUL	MS	31.3	34.9	3.6	36	4.7	32.3	1	33.8	2.5	33.3	2	34.4	3.1	33.2	1.9		
A720	COXIM	MS	35.3	40.2	4.9	39.4	4.1	32.7	-2.6	38.2	2.9	39.2	3.9	37.8	2.5	38	2.7		
A721	DOURADOS	MS	30.3	34.8	4.5	37.6	7.3	32.2	1.9	34.1	3.8	33	2.7	36.2	5.9	37.8	7.5		
A709	IVINHEMA	MS	29.7	34.3	4.6	35.4	5.7	32.5	2.8	34.8	5.1	32.8	3.1	36.2	6.5	37.1	7.4		
A731	MARACAJU	MS	31.6	38.3	6.7	39.2	7.6	33.2	1.6	35.4	3.8	34.9	3.3	38.2	6.6	38.1	6.5		
A722	MIRANDA	MS	33.3	39.8	6.5	39	5.7	34.7	1.4	37.4	4.1	38.4	5.1	38.7	5.4	38.1	4.8		
A703	PONTA PORÃ	MS	28	34.2	6.2	33.7	5.7	30.4	2.4	32.6	4.6	31.7	3.7	34.7	6.7	34.6	6.6		
A723	PORTO MURTINHO	MS	33	40.4	7.4	39.8	6.8	34.4	1.4	36.8	3.8	39.1	6.1	39.1	6.1	39.3	6.3		
A743	RIO BRILHANTE	MS	31.5	37	5.5	38.8	7.3	33.6	2.1	35.6	4.1	34.1	2.6	38.4	6.9	38.7	7.2		
A732	SÃO GABRIEL DO OESTE	MS	31.9	35.8	3.9	36.5	4.6	27.1	-4.8	34.9	3	35.1	3.2	35.8	3.9	35.2	3.3		
A704	TRES LAGOAS	MS	32.6	36.1	3.5	37.5	4.9	32.6	0	36.9	4.3	34.7	2.1	36.3	3.7	38.3	5.7		

Instituto Nacional de Meteorologia - INMET  
GOES-16: IR(10.3) - 30.04.2024 00:00 UTC  
Modelo COSMO 7km: vento a 850 hPa



Instituto Nacional de Meteorologia - INMET  
GOES-16: IR(10.3) - 30.04.2024 00:00 UTC  
Modelo COSMO 7km: vento a 200 hPa



# ANÁLISIS DE DIAGNÓSTICO- Desvío TMÁX

22/04/2024

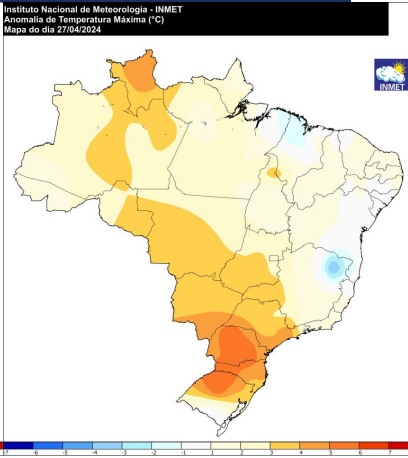
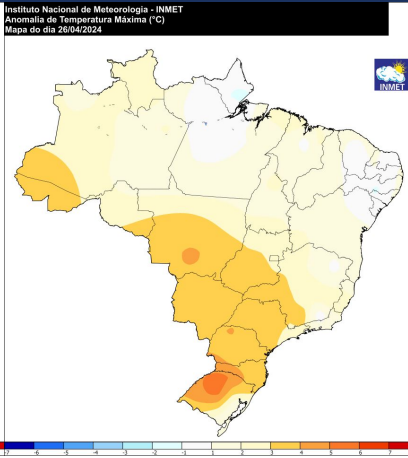
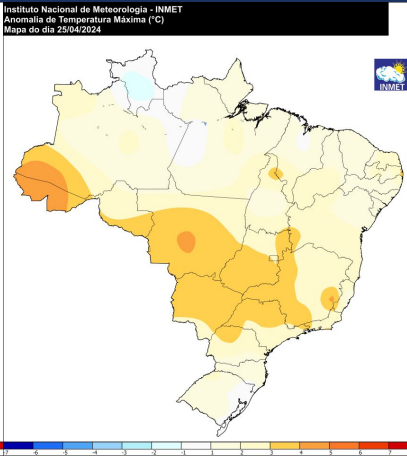
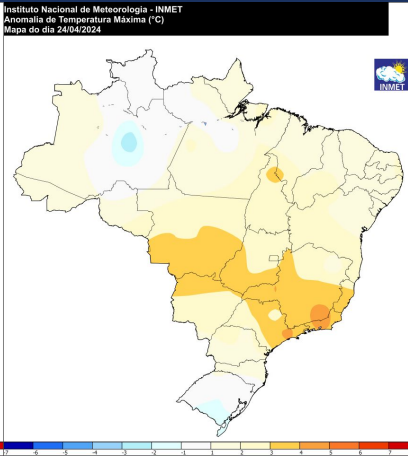
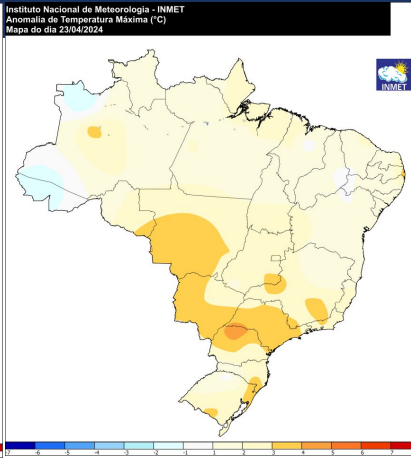
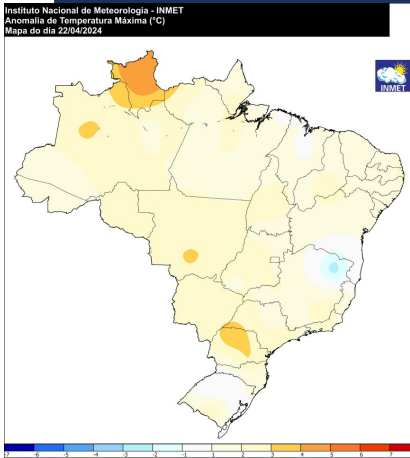
23/04

24/04

25/04

26/04

27/04



28/04/2024

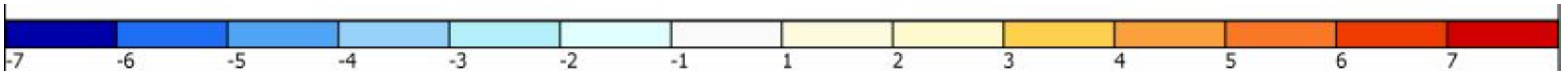
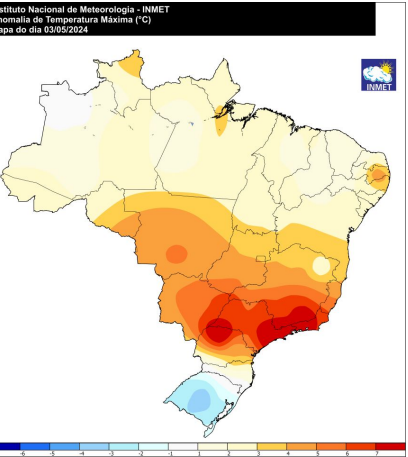
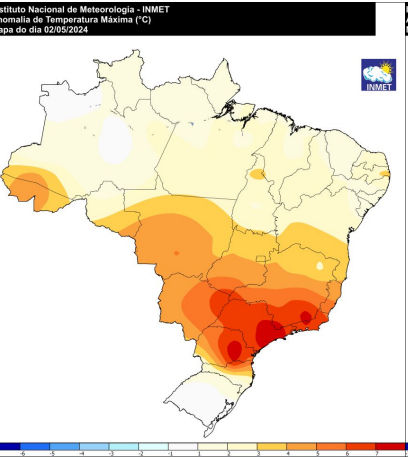
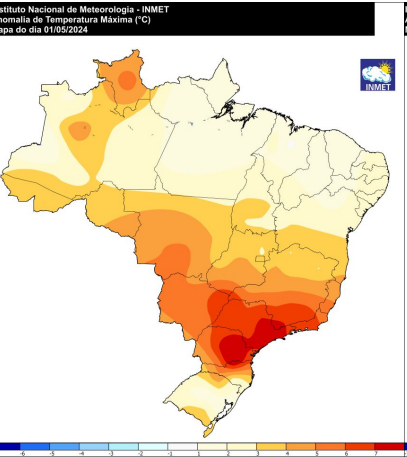
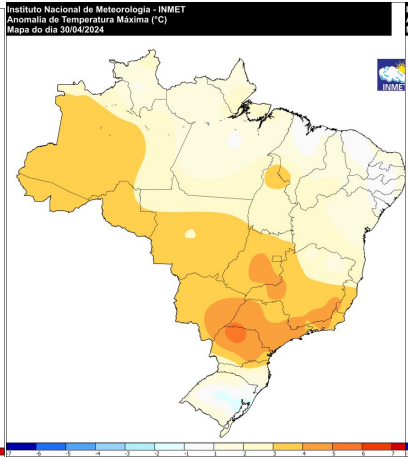
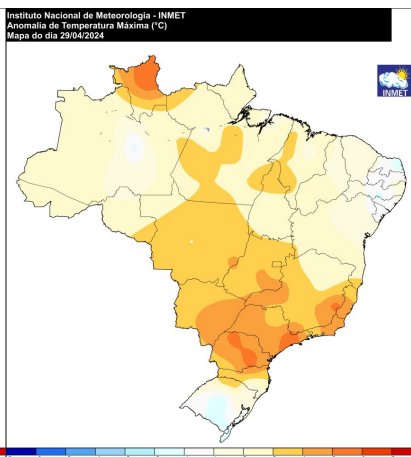
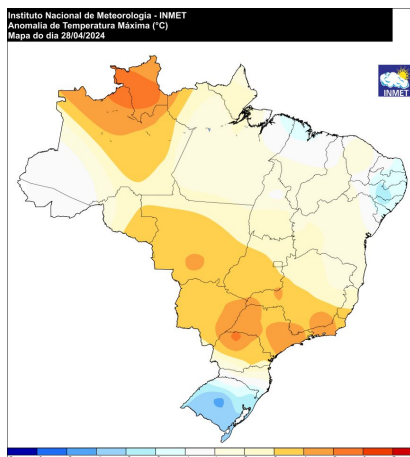
29/04/2024

30/04/2024

01/05/2024

02/05/2024

03/05/2024



# ANÁLISIS DE DIAGNÓSTICO- Desvío TMÁX

04/05/2024

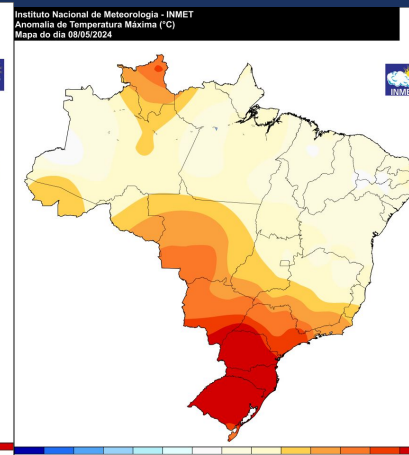
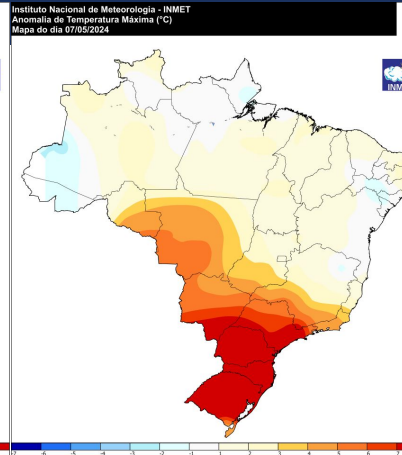
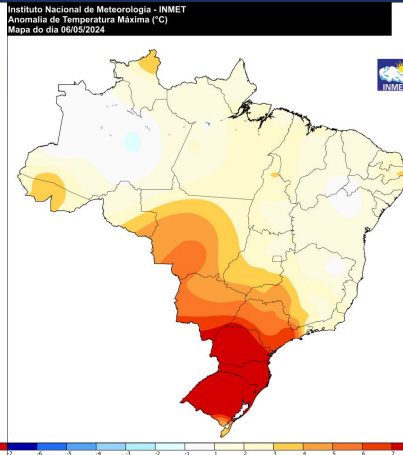
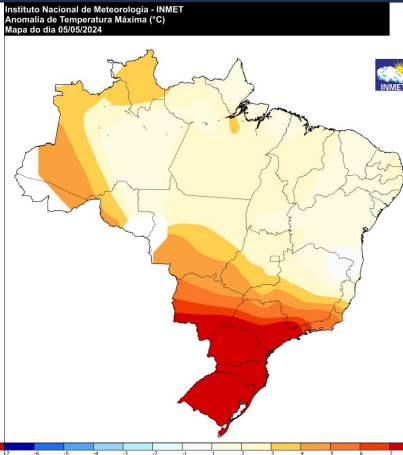
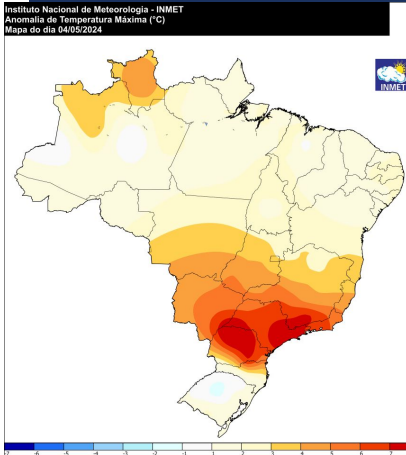
05/05

06/05

07/05

08/05

09/05



10/05/2024

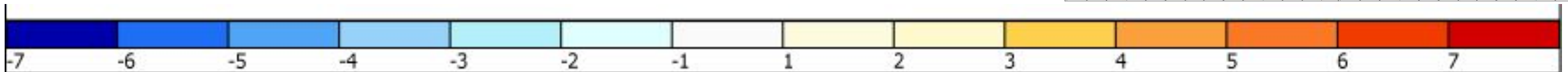
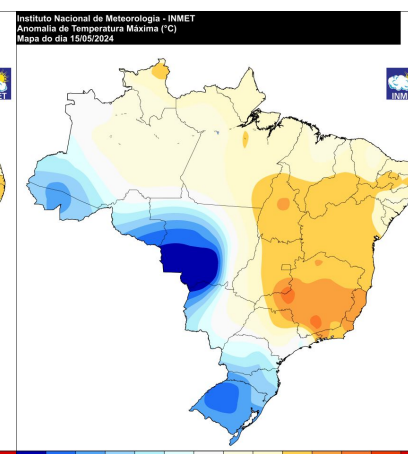
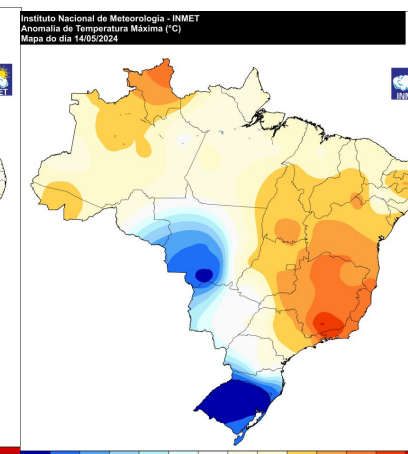
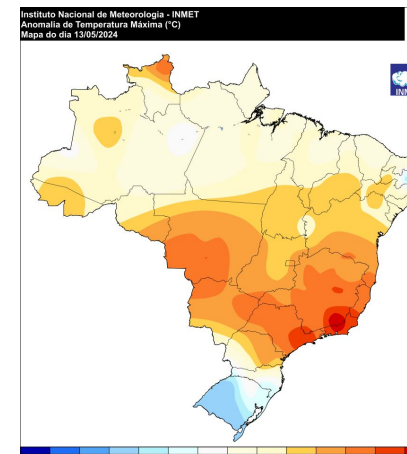
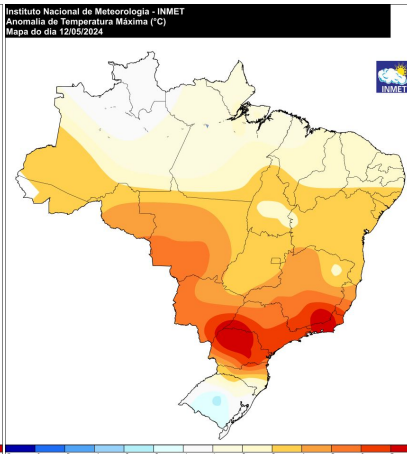
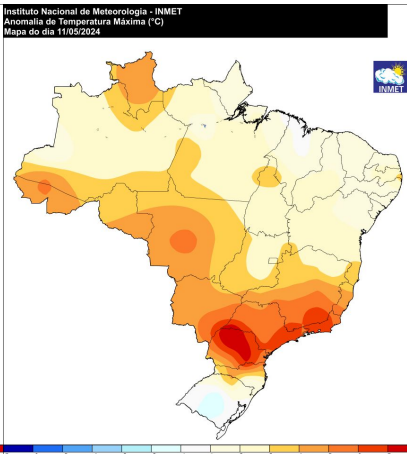
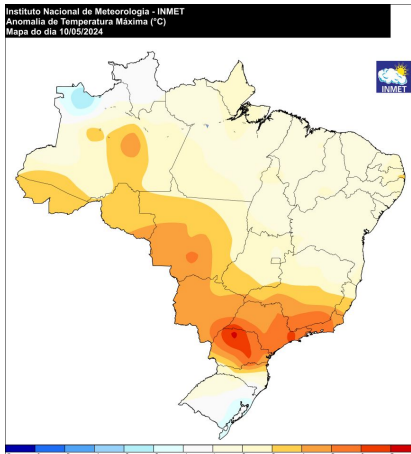
11/05/2024

12/05/2024

13/05/2024

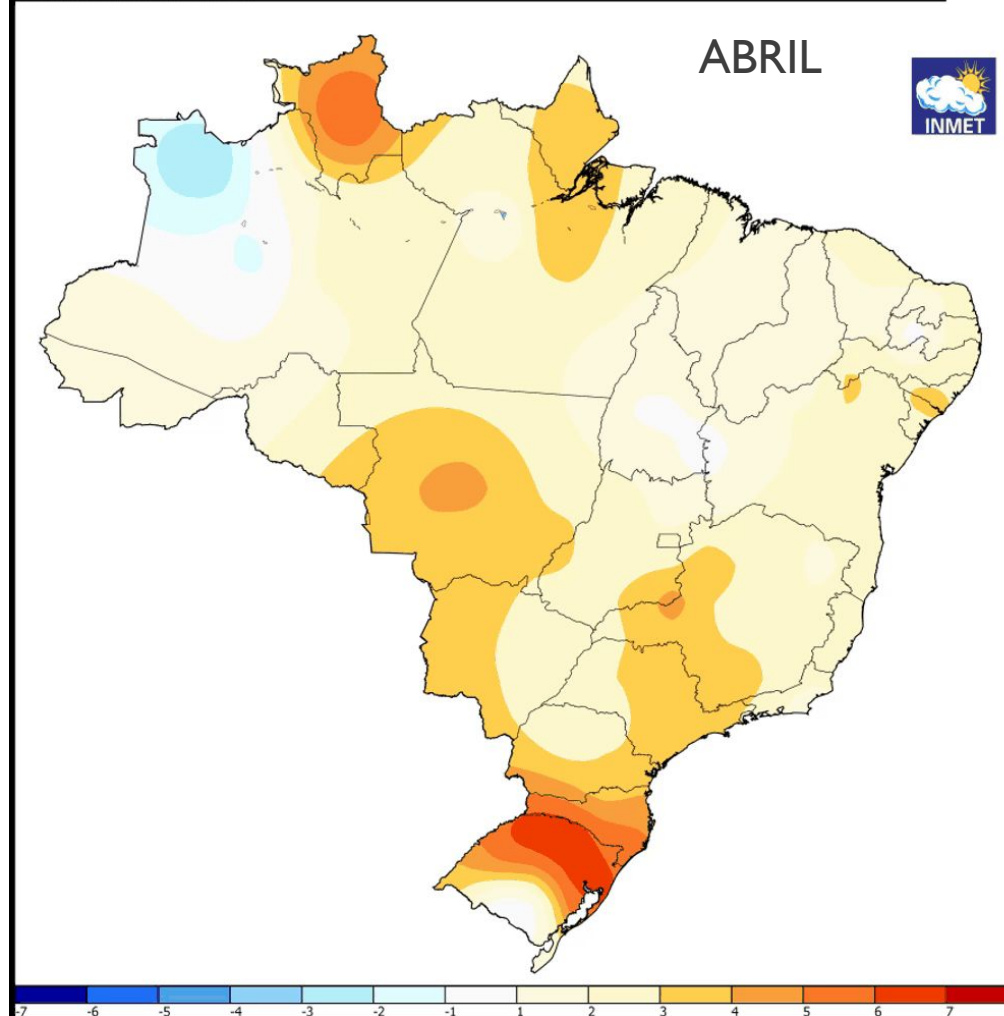
14/05/2024

15/05/2024



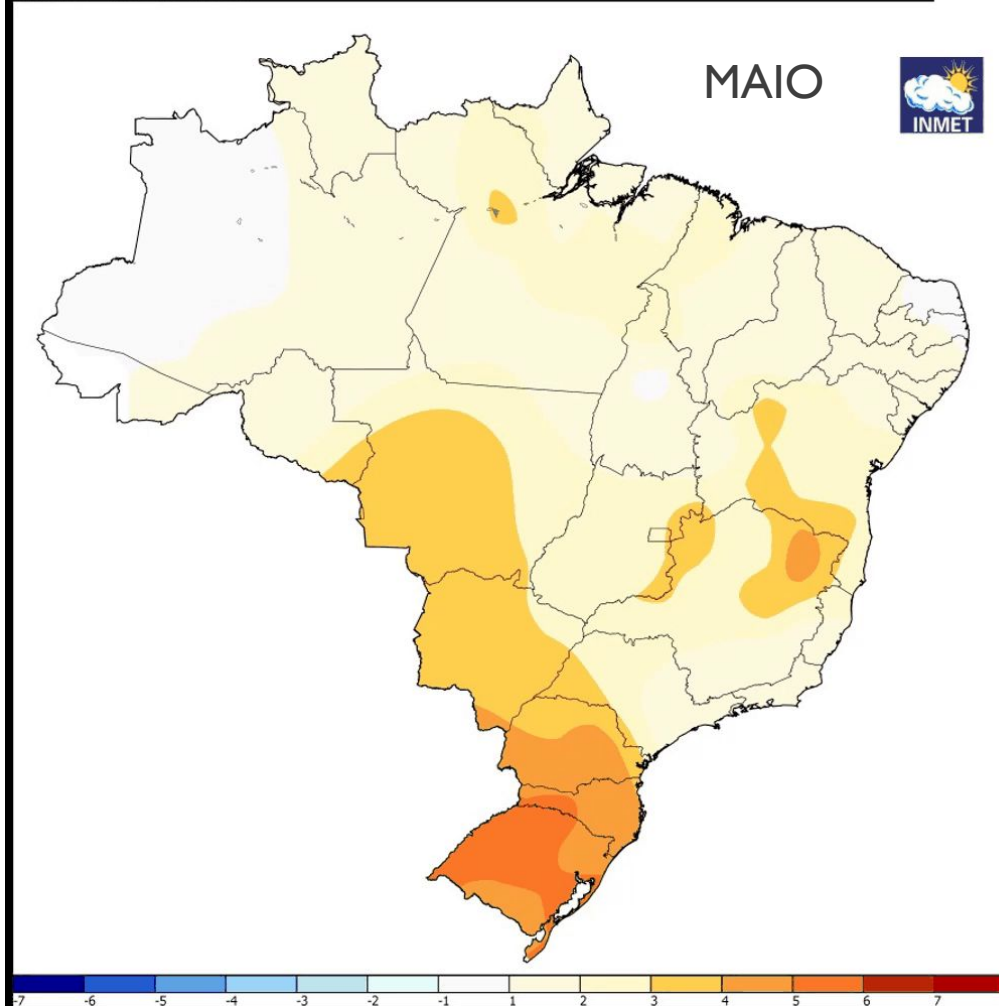
# ANÁLISIS DE DIAGNÓSTICO- Desvío TMÁX

Instituto Nacional de Meteorología - INMET  
Anomalia de Temperatura Máxima (°C)  
Mapa do dia 01/04/2024



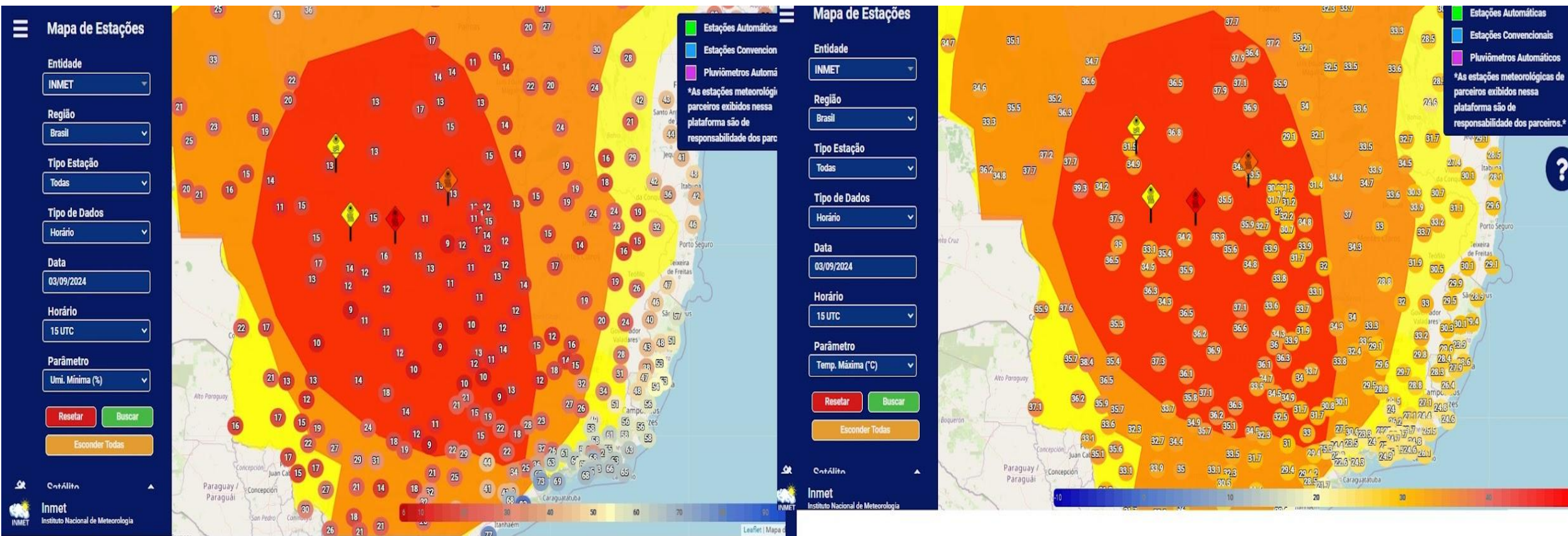
# ANÁLISIS DE DIAGNÓSTICO- Desvío TMÁX

Instituto Nacional de Meteorologia - INMET  
Anomalia de Temperatura Mínima (°C)  
Mapa do dia 01/04/2024

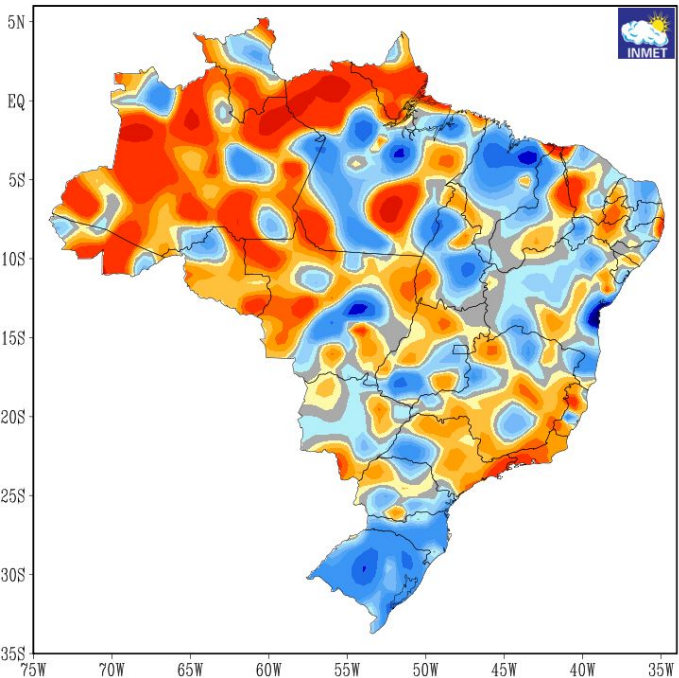


# ANÁLISIS DE DIAGNÓSTICO

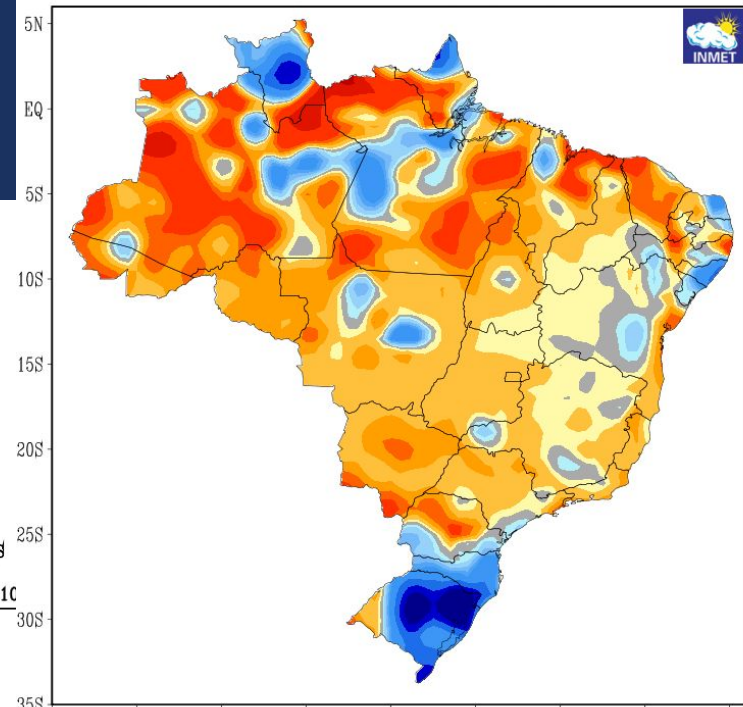
Visualización multicapas: <https://mapas.inmet.gov.br/#>



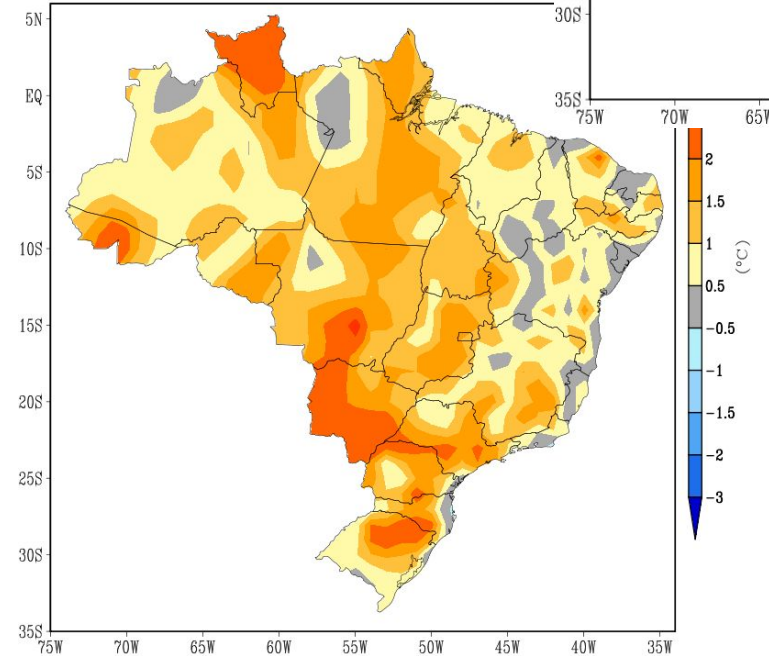
ANOMALIA DE PRECIPITAÇÃO  
VALIDO PARA ABRIL DE 2024



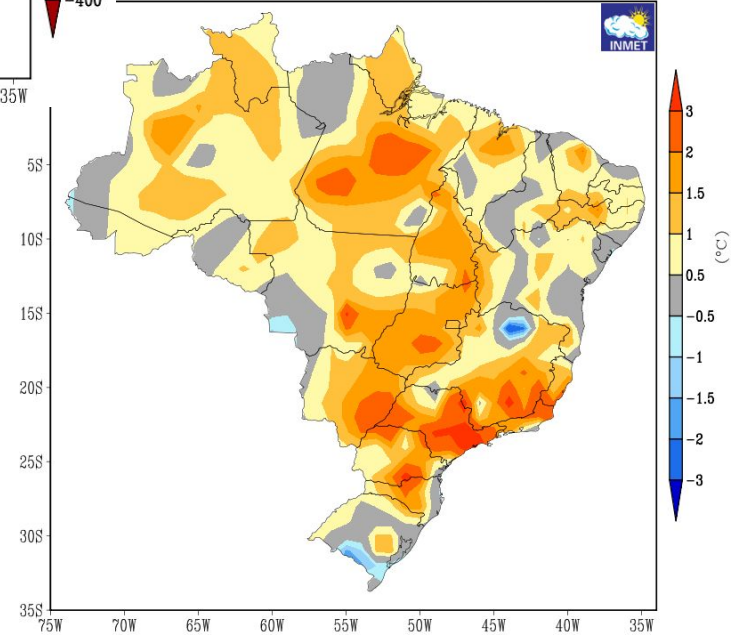
ANOMALIA DE PRECIPITAÇÃO  
VALIDO PARA MAIO DE 2024

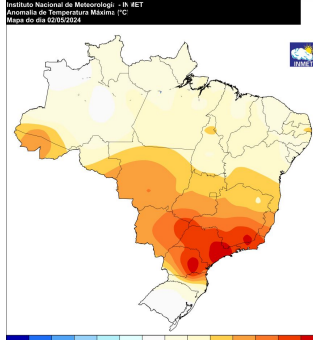


ANOMALIAS DE TEMPERATURAS MEDIAS  
VALIDO PARA ABRIL DE 2024  
CLIMATOLOGIA DE REFERENCIA:1981-2010



ANOMALIAS DE TEMPERATURAS MEDIAS  
VALIDO PARA MAIO DE 2024  
CLIMATOLOGIA DE REFERENCIA:1981-2010





Data de Referência: 02/05/2024

Instrução

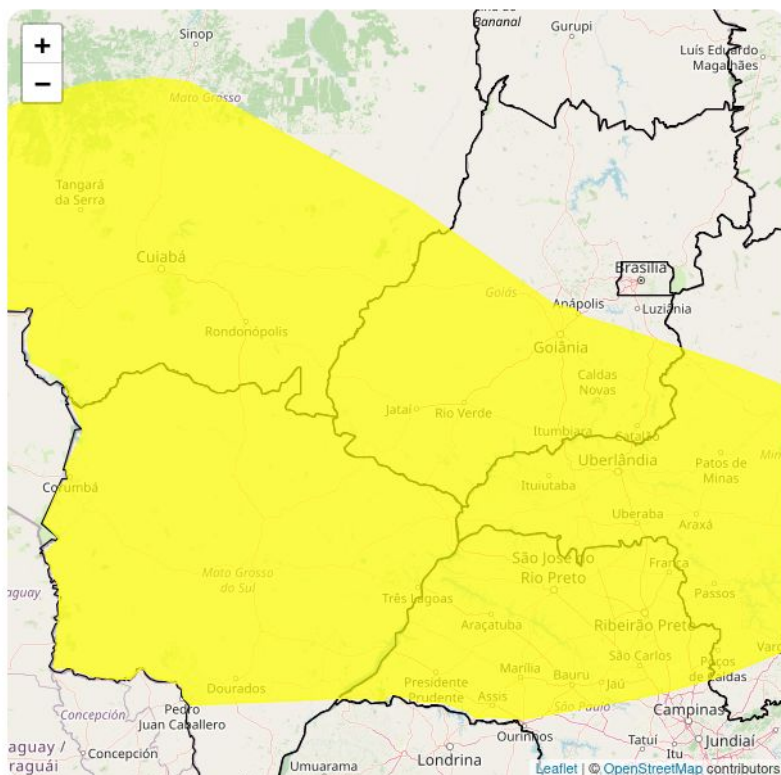
	ligo OMM	Código INMET	Estação	UF	Valor (°C)
0	84823	A627	NITERÓI	RJ	38.8
1	86914	A602	RIO DE JANEIRO-MARAMBAIA	RJ	37.7
2	86900	A765	BERTIOGA	SP	37.4
3	84816	A636	RIO DE JANEIRO - JACAREPAGUÁ	RJ	37.4
4	86893	A659	SILVA JARDIM	RJ	37.3
5	86879	A621	RIO DE JANEIRO - VILA MILITAR	RJ	37.0
6	86878	A601	SEROPÉDICA-ECOLOGIA AGRÍCOLA	RJ	36.9
7	86923	A712	IGUAPE	SP	36.8
8	86915	A766	REGISTRO	SP	36.8
9	83749	83749	MACAE	RJ	36.7
10	84817	A628	ANGRA DOS REIS	RJ	36.3

# Documentos y enlaces importantes



Instituto Nacional de Meteorologia

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA



**Aviso de:** Onda de Calor

**Grau de severidade:** Perigo Potencial

**Início:** 08/11/2023 10h02min

**Fim:** 10/11/2023 23h59min

#### Riscos Potenciais:

INMET publica aviso iniciando em: 08/11/2023 10:02. Leve risco à saúde. Temperatura 5°C acima da média por período de 02 até 03 dias..

#### Instruções:

- Contate a Defesa Civil (telefone: 199).

#### Municípios:

Abadia de Goiás - GO (5200050), Abadia dos Dourados - MG (3100104), Abaeté - MG (3100203), Acorizal - MT (5100102), Acreúna - GO (5200134), Adamantina - SP (3500105), Adelândia - GO (5200159), Adolfo ... [VEJA MAIS](#)

#### Áreas Afetadas:

Centro Goiano, Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, Central Mineira, Centro-Sul Mato-grossense, Sul Goiano, Presidente Prudente, São José do Rio Preto, Nordeste Mato-grossense, Leste de Mato Grosso do Sul, Campinas, Oeste de Minas, Bauru, Sul/Sudoeste de Minas, Centro Norte de Mato Grosso do Sul, Ribeirão Preto, Araçatuba, Sudeste Mato-grossense, Marília, Araraquara, Pantanaís Sul Mato-grossense, Sudoeste de Mato Grosso do Sul, Metropolitana de Belo Horizonte, Noroeste Goiano, Sudoeste Mato-grossense, Piracicaba, Assis, Norte Mato-grossense, Norte de Minas, Campo das Vertentes, Leste Goiano, Jequitinhonha, Noroeste de Minas