

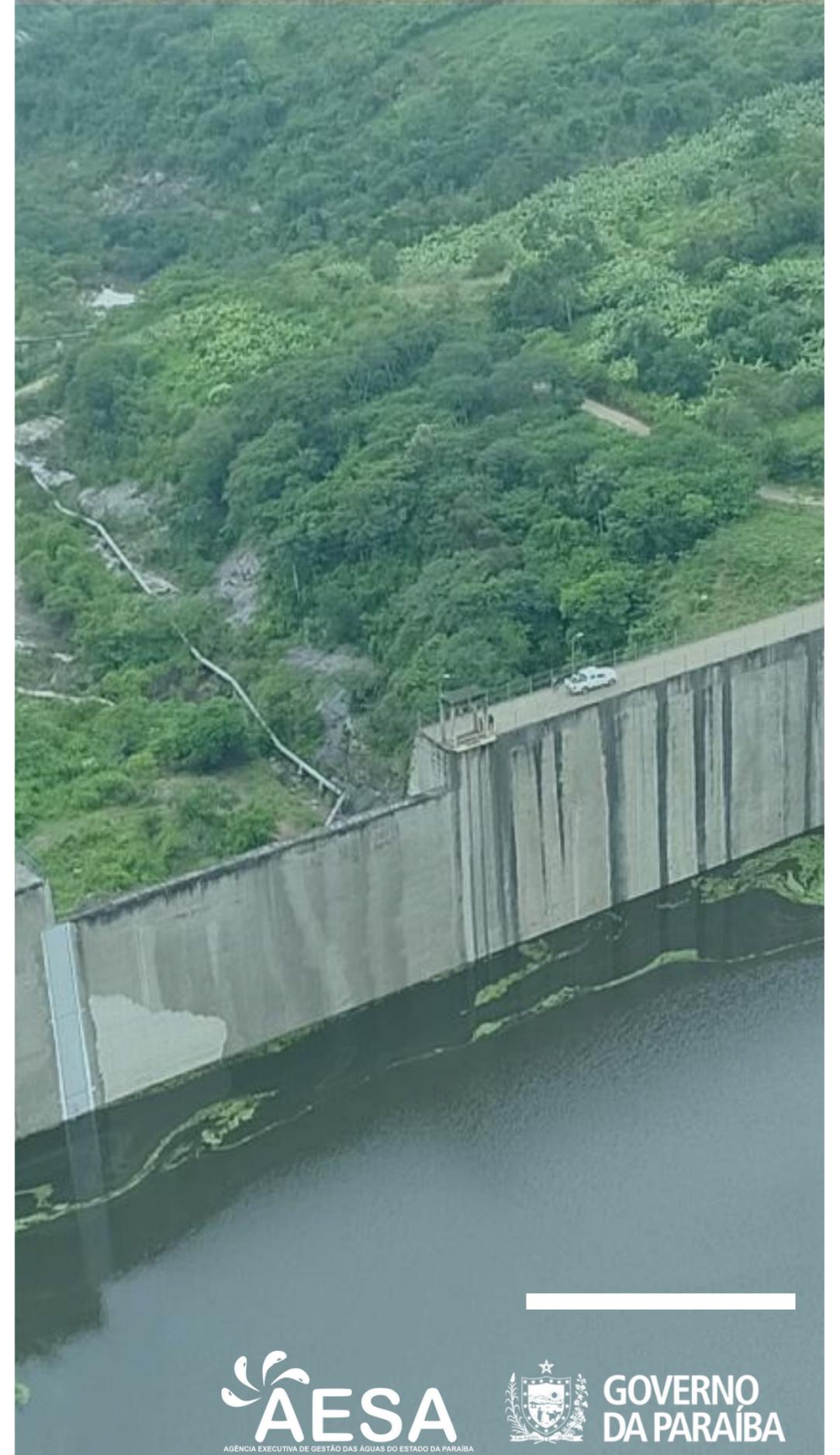
**Gerência de Hidrometeorologia e Eventos Extremos - GHEE**

**Agência Executiva de Gestão de Águas da Paraíba AESA**

**El Niño e suas  
consequências sobre o  
estado da Paraíba**

*Marle Bandeira*

**Meteorologista da AESA**



# Origem no nome **El Niño**

“O El Niño foi descoberto por pescadores da costa oeste da América do Sul, próximo do litoral do Peru. Nessa área, é comum a ressurgência de águas frias e profundas em camadas superiores, trazendo nutrientes para próximo da superfície e favorecendo a atividade pesqueira. Os pescadores notaram uma baixa produtividade associada a correntes de água mais quentes do que o habitual para a época do ano.” E acontecia normalmente no fim do ano – por isso, o nome de El Niño, que significa “O Menino”, referindo-se ao nascimento do “Menino Jesus”.

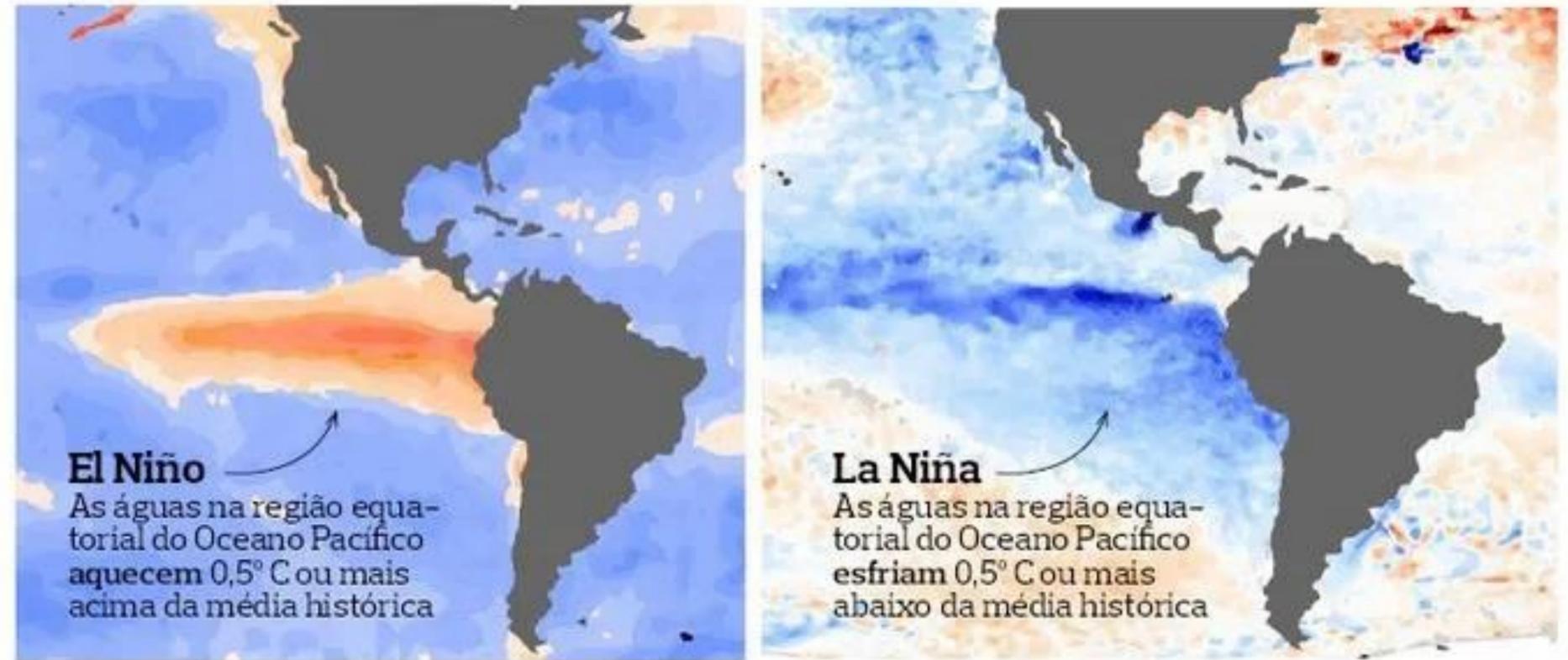
## Definição do **El Niño**

"O **El Niño** é um fenômeno climático que ocorre periodicamente no Oceano Pacífico Equatorial. Ele é caracterizado pelo aquecimento anormal das águas superficiais do Pacífico, o que tem impacto significativo nos padrões climáticos ao redor do mundo, incluindo o Estado da Paraíba."



# El Niño e La Niña

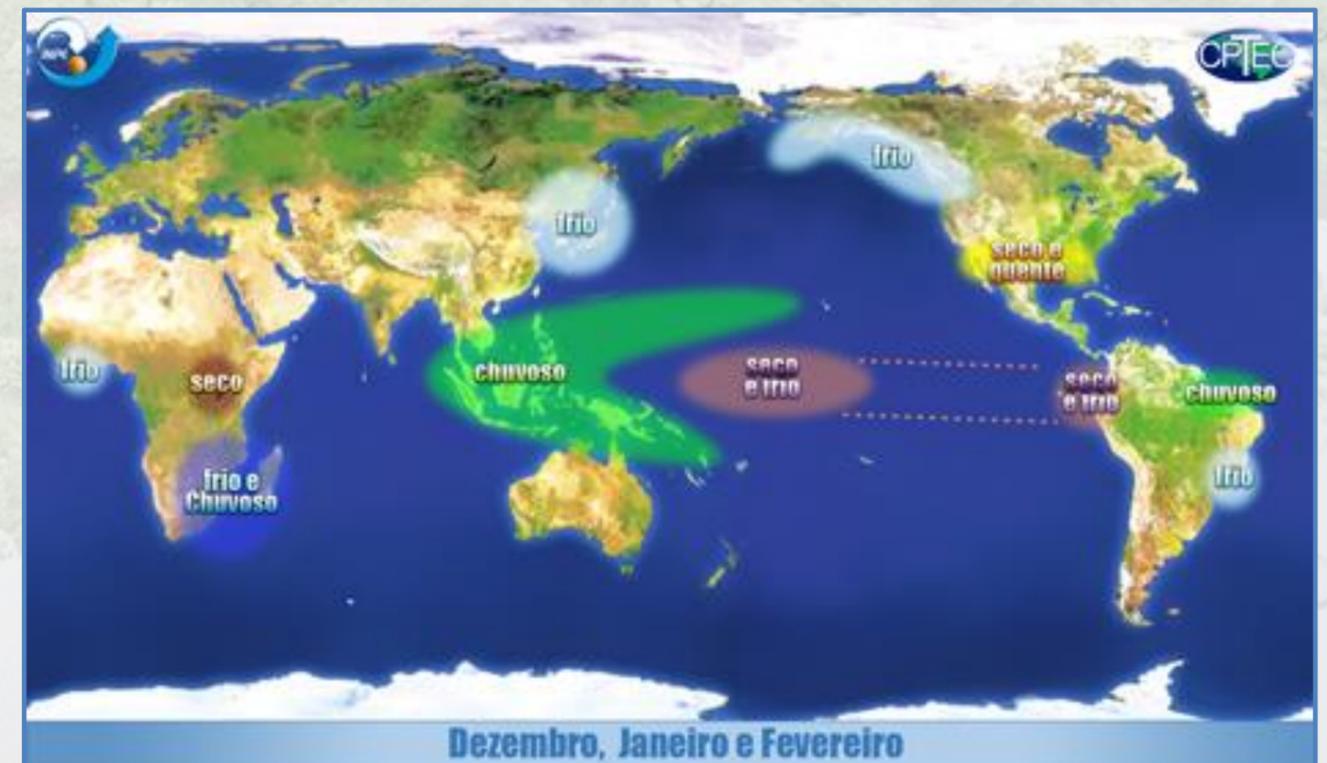
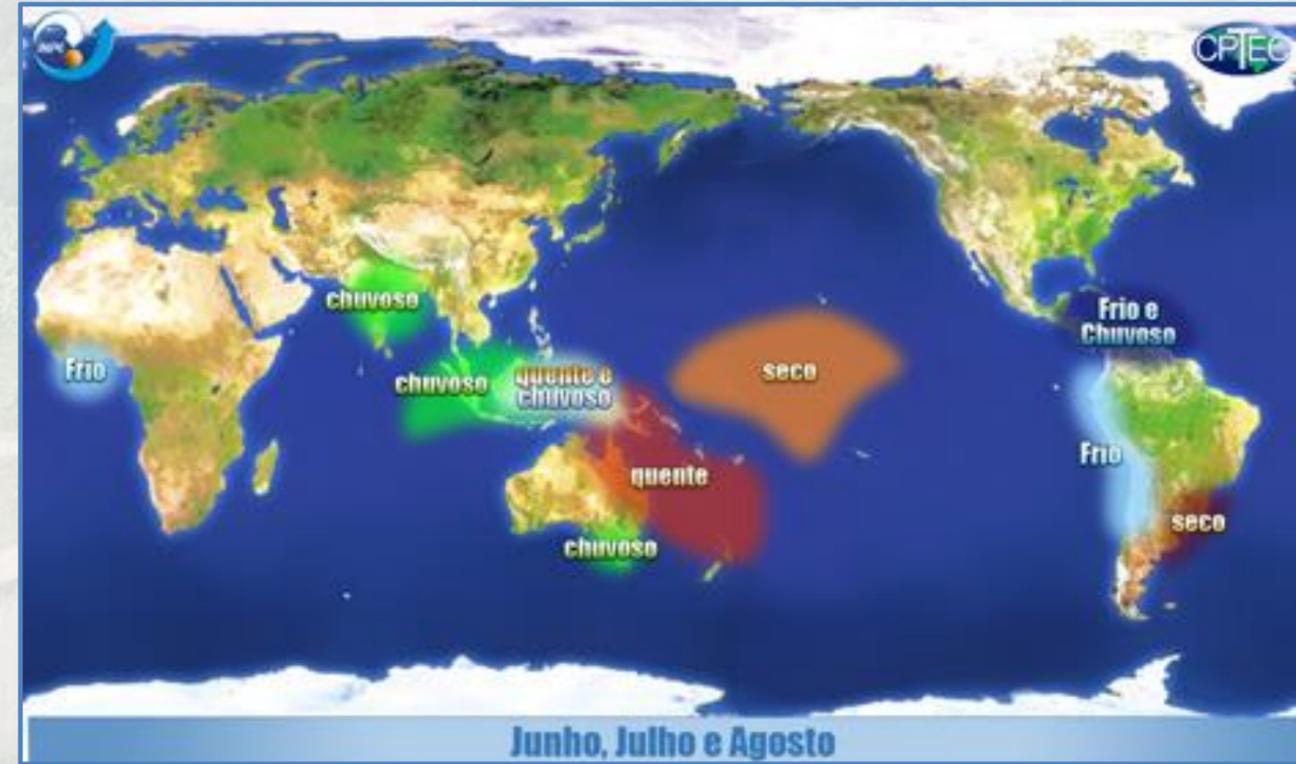
## Variação da temperatura no Oceano Pacífico



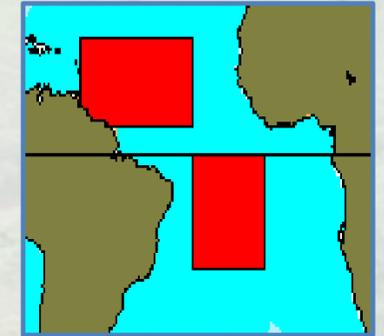
# Os efeitos do El Niño



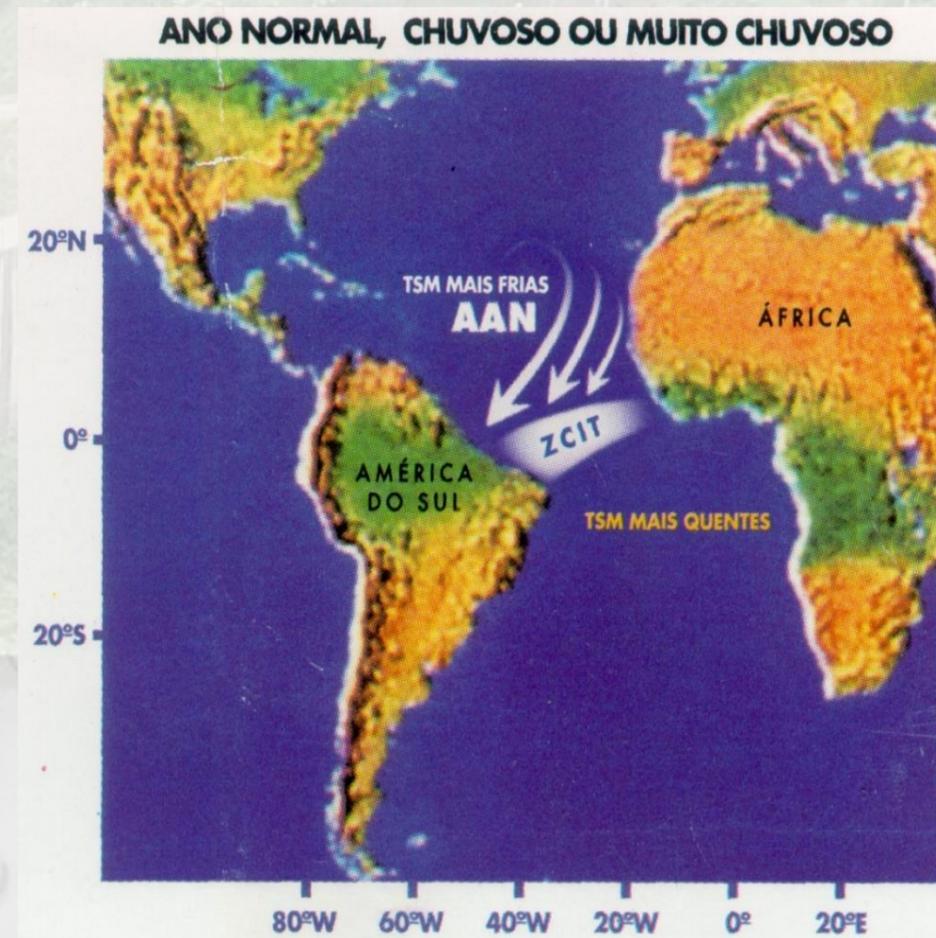
# Os efeitos do **La Niña**



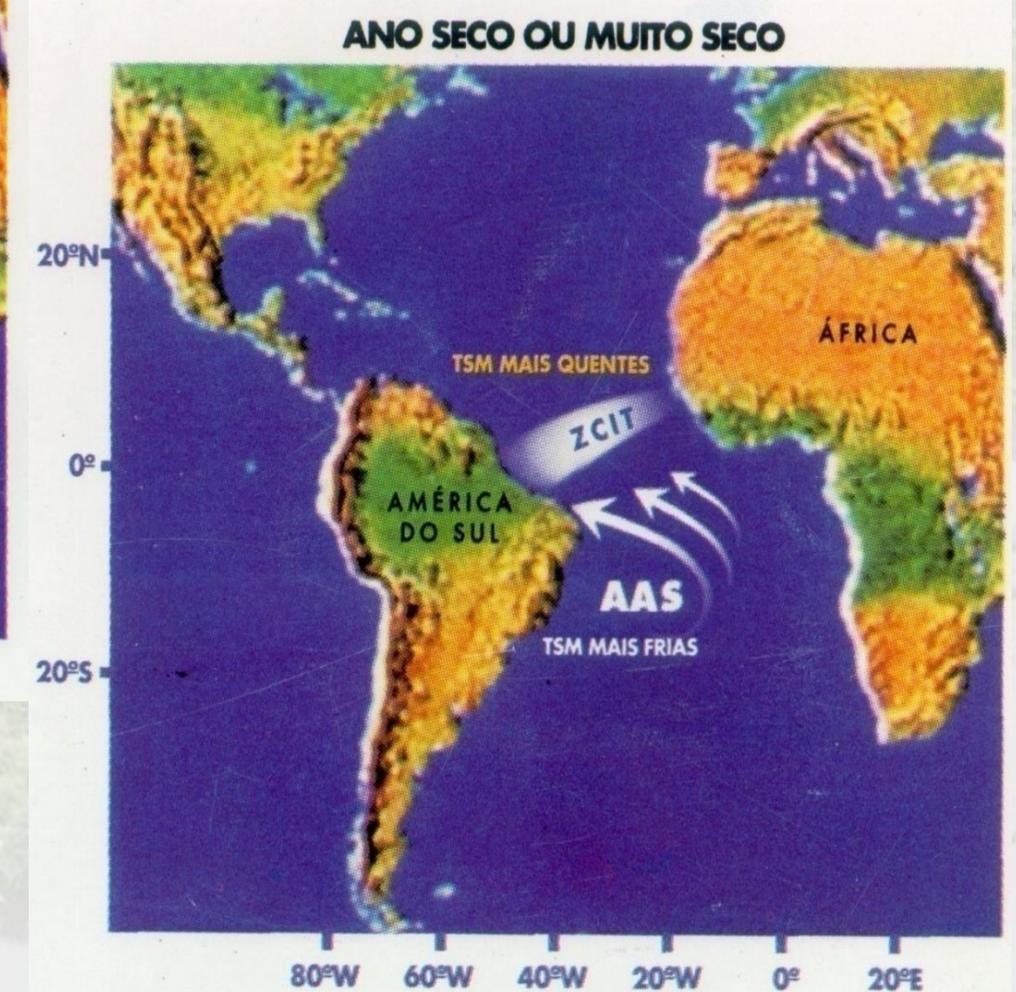
# Dipolo de Temperaturas Oceano Atlântico



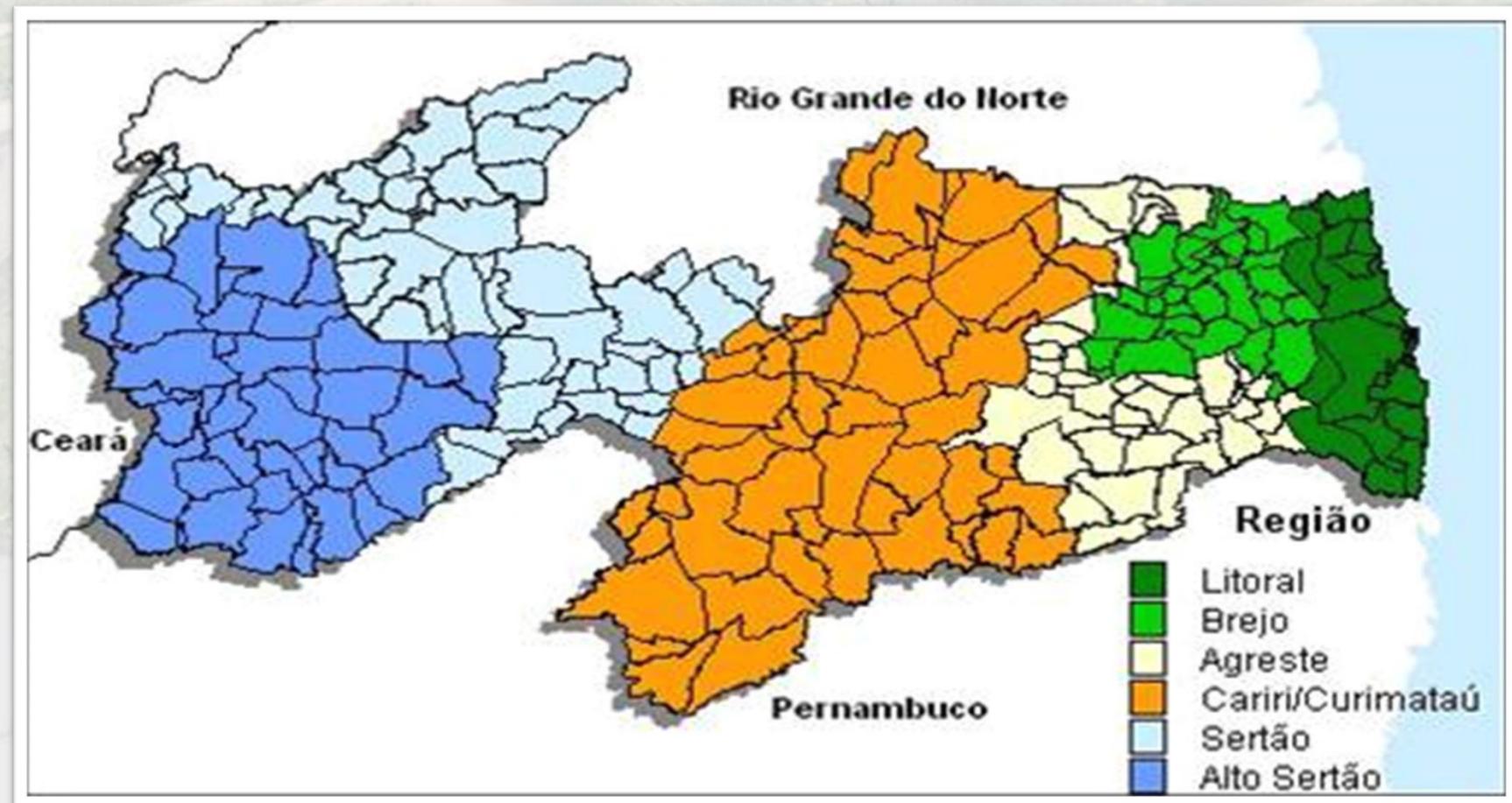
Dipolo Positivo



Dipolo Negativo



# Regiões Pluviométricamente Homogêneas



# Estudos sobre **El Niño** e suas consequências na Paraíba

Campos *et al.* (2004) mostraram que os totais anuais de precipitação e do período mais chuvoso de cada sub-região da Paraíba estão associados à atuação e intensidade do fenômeno El Niño e as condições do dipolo de temperatura do Atlântico Sul. As regiões do Alto Sertão e Sertão são mais fortemente relacionadas com as condições do Pacífico Equatorial, enquanto que as regiões do Cariri, Curimataú, Agreste e Litoral são afetadas, principalmente pelas anomalias de temperatura do oceano Atlântico Sul.

Bandeira *et al.*, 2017, de acordo com os dados obtidos através da análise utilizando os dados do ENOS do período em estudo (1994 a 2015) destacamos que ocorreram 63 meses de El Niño, 131 Neutro e 70 La Niña. No qual representa a ocorrência de 5,25 anos de El Niño, 10,92 de Neutralidade e 5,83 de La Niña. Dos 70 meses de La Niña destacamos que de julho de 1998 a março de 2001, total de 33 meses consecutivos de La Niña. E dos 131 da condição neutra 35 foram de meses consecutivos de neutralidade, período de abril de 2012 a fevereiro de 2015. Concluímos que os meses de El Niño forte foram caracterizados com chuva abaixo da média El Niño e moderado e fraco não se podem afirmar muito porque dependerá das condições do Dipolo de Temperaturas, e os anos de La Niña não garantem chuvas acima da média. Observaram-se apenas dois meses (dez/1995 e jan./2000) foram meses de La Niña forte.

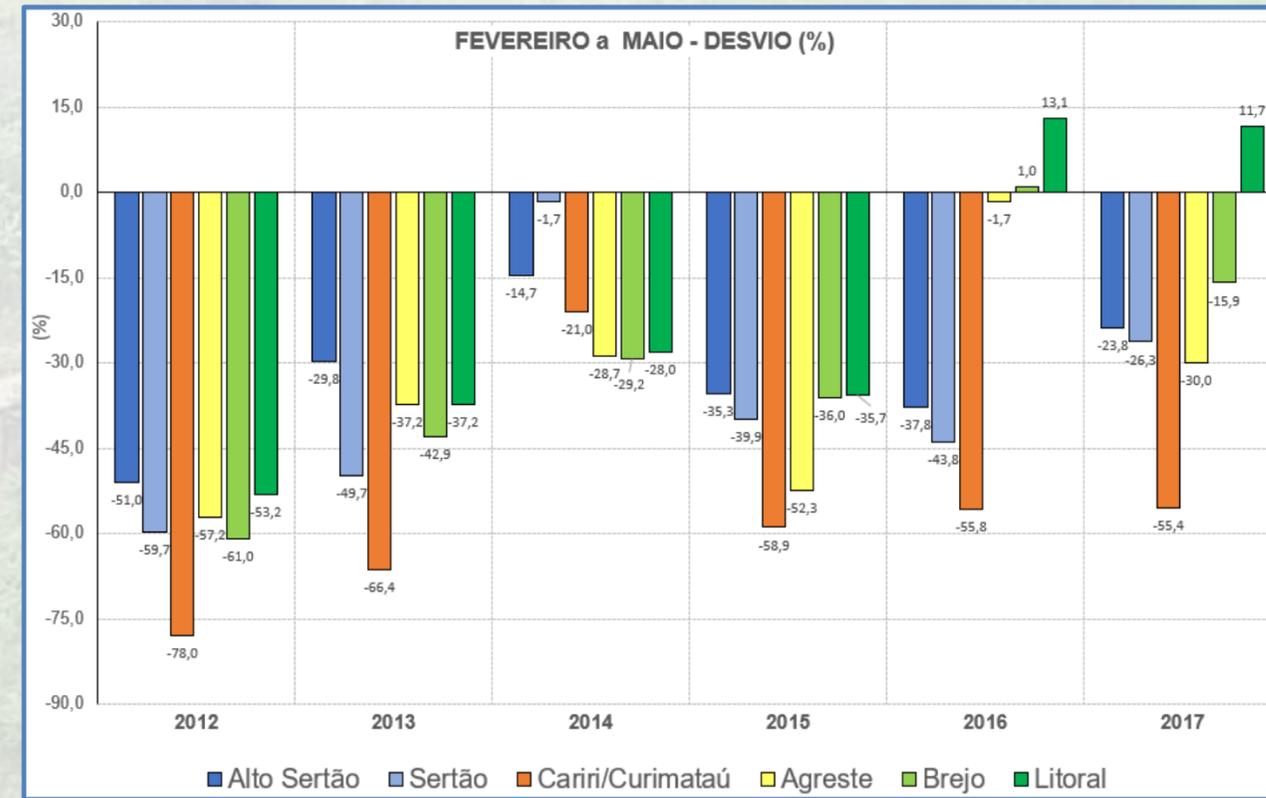
INFLUÊNCIA DO EL- NIÑO NA ESTAÇÃO CHUVOSA DO SERTÃO DA PARAÍBA Hermes Alves de Almeida<sup>1</sup> , Gabriel Moises de Souza Neto<sup>2</sup> , Lucas da Silva<sup>3</sup>

INFLUÊNCIA DO FENÔMENO EL-NIÑO SOBRE O REGIME PLUVIAL NA MICRORREGIÃO DE SOUSA, PB. Jório Bezerra Cabral Júnior Universidade Estadual da Paraíba [jorio.cabral@hotmail.com](mailto:jorio.cabral@hotmail.com) Hermes Alves de Almeida Universidade Estadual da Paraíba [hermes\\_almeida@uol.com.br](mailto:hermes_almeida@uol.com.br)

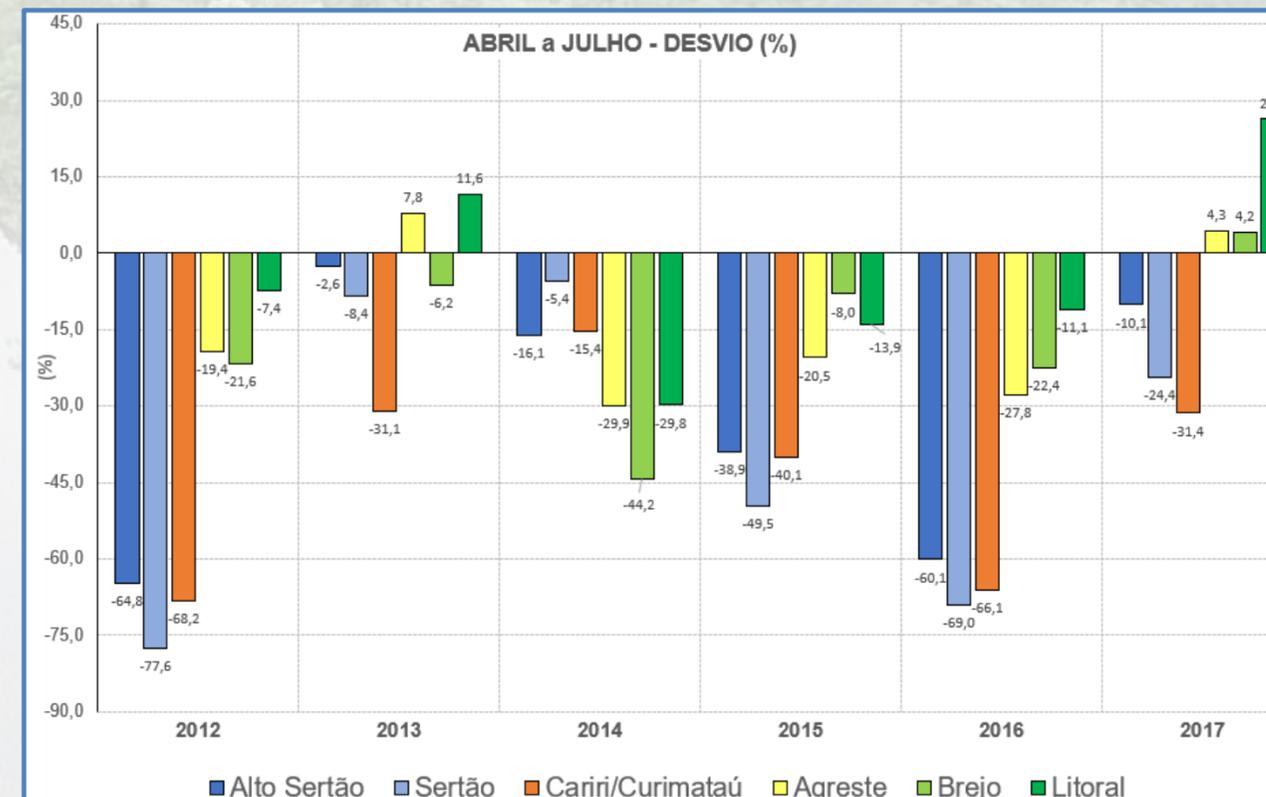
Investigação da Influência do El Niño e da La Niña Sobre a Variabilidade da Precipitação na Cidade de Patos, Paraíba Shayenny Alves de Medeiros <sup>1</sup>, Raul Araújo da Nóbrega <sup>2</sup>, João Miguel de Moraes Neto<sup>3</sup>, Aldinete Bezerra Barreto<sup>4</sup> , Gleyka Nóbrega Vasconcelos <sup>5</sup> , Renata Richelle Santos Diniz<sup>6</sup>

# A SECA DE 2012 A 2017 NO ESTADO DA PARAÍBA

Maria Marle Bandeira<sup>1</sup>; Carmem Terezinha Becker<sup>2</sup>; Danilo Ericksen Costa Cabral<sup>3</sup>

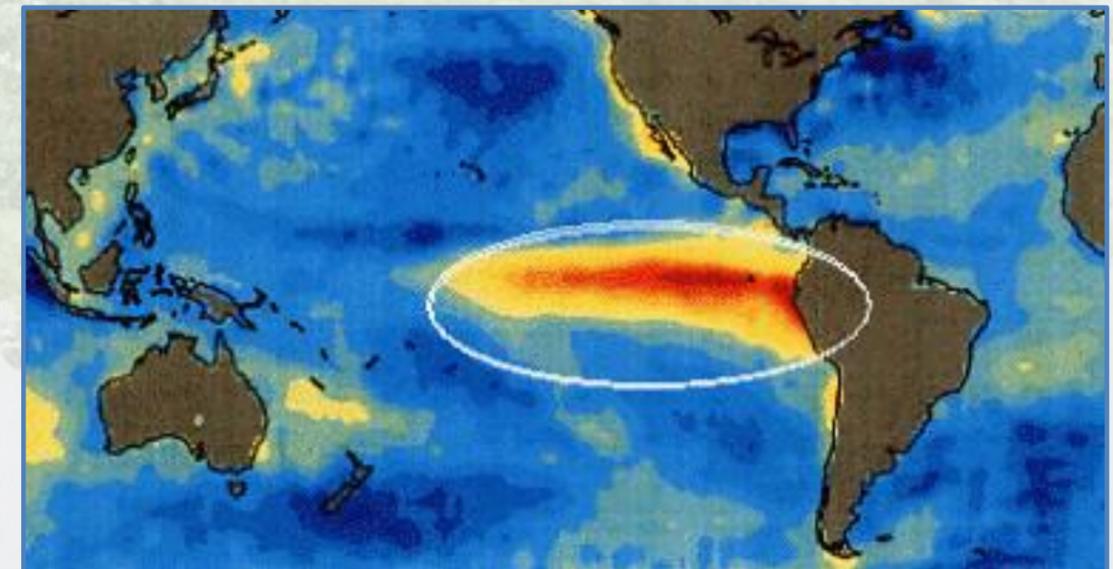


El Niño  
2015 – 2016  
Forte Intensidade



# Anos de **El Niño**

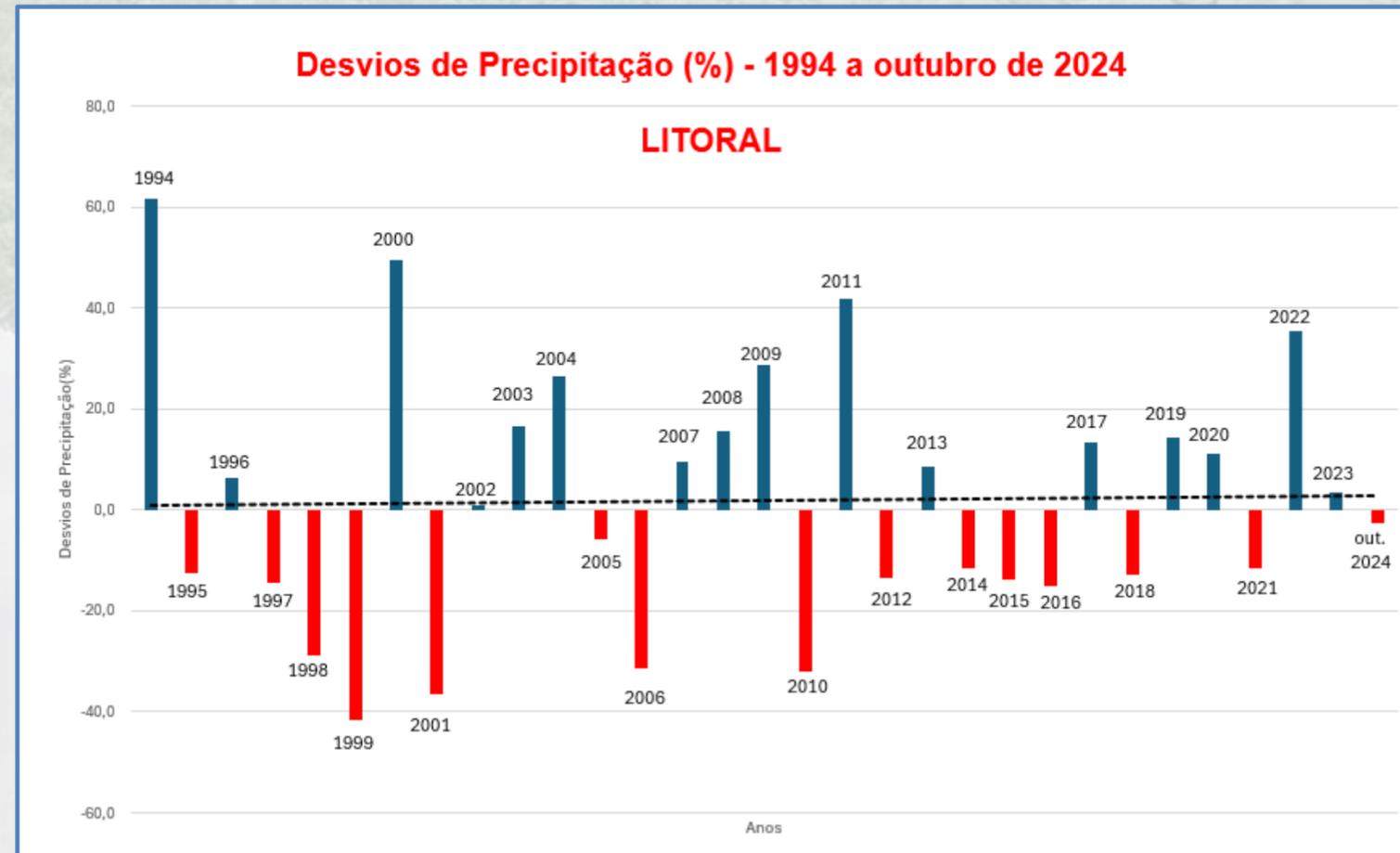
- 1994-1995 - Intensidade moderada
- 1997-1998 - Forte intensidade
- 2002-2003 - Intensidade moderada
- 2004-2005 - Fraca intensidade
- 2006-2007 - Forte intensidade
- 2009-2010 - Intensidade moderada
- 2015-2016 - Forte intensidade
- 2018-2019 - Fraca intensidade
- 2023-2024 – Moderado
- 2024 – Neutro com tendência de La Niña



# Distribuição dos Desvios de Precipitação(%) no Período de 1994 a out de 2024 por Regiões

- 1994-1995 - Intensidade moderada
- 1997-1998 - Forte intensidade
- 2002-2003 - Intensidade moderada
- 2004-2005 - Fraca intensidade
- 2006-2007 - Forte intensidade
- 2009-2010 - Intensidade moderada
- 2015-2016 - Forte intensidade
- 2018-2019 - Fraca intensidade
- 2023-2024 – Moderado
- 2024 – Neutro com tendência de La Niña

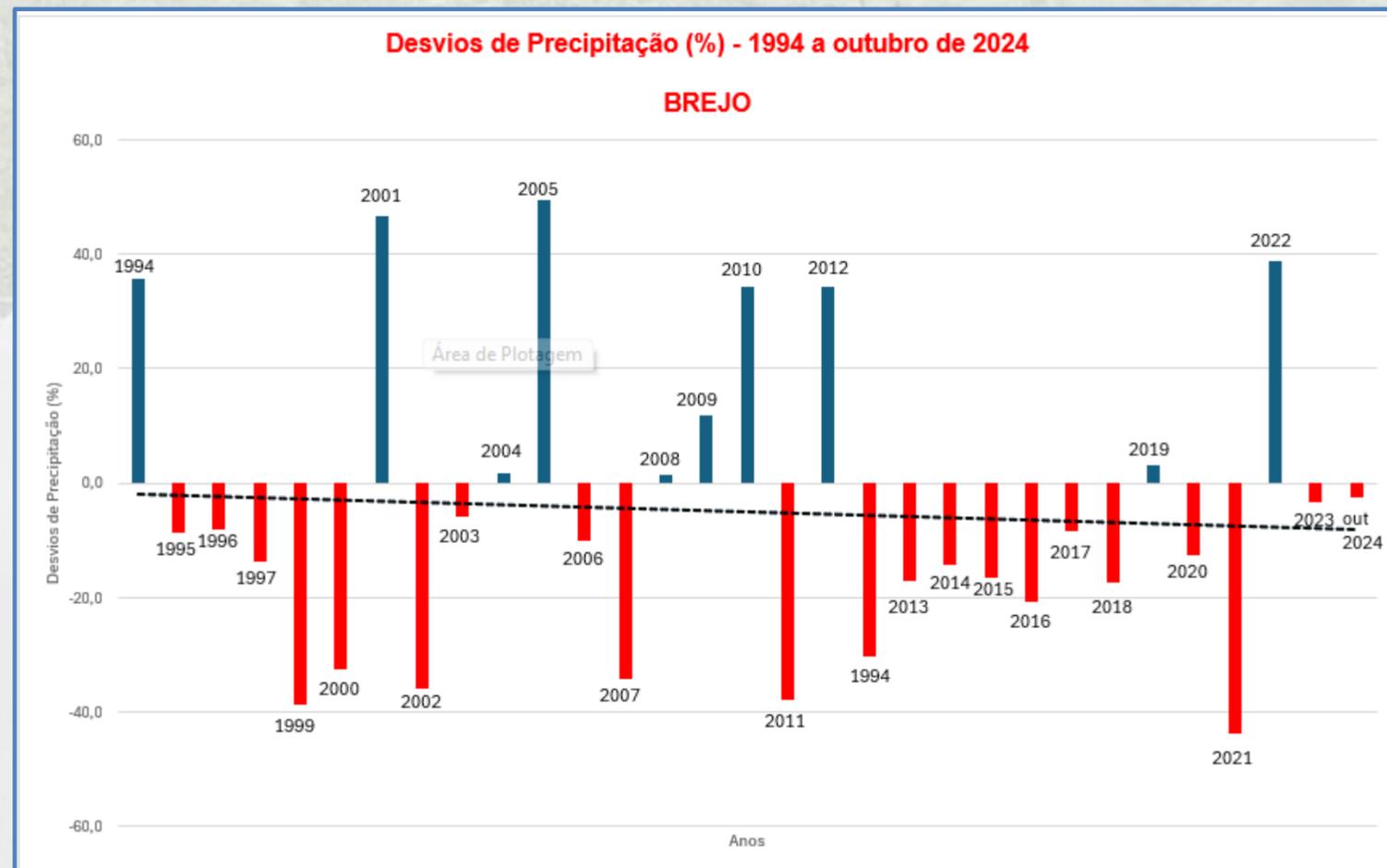
## Litoral



# Distribuição dos Desvios de Precipitação(%) no Período de 1994 a out de 2024 por Regiões

- 1994-1995 - Intensidade moderada
- 1997-1998 - Forte intensidade
- 2002-2003 - Intensidade moderada
- 2004-2005 - Fraca intensidade
- 2006-2007 - Forte intensidade
- 2009-2010 - Intensidade moderada
- 2015-2016 - Forte intensidade
- 2018-2019 - Fraca intensidade
- 2023-2024 – Moderado
- 2024 – Neutro com tendência de La Niña

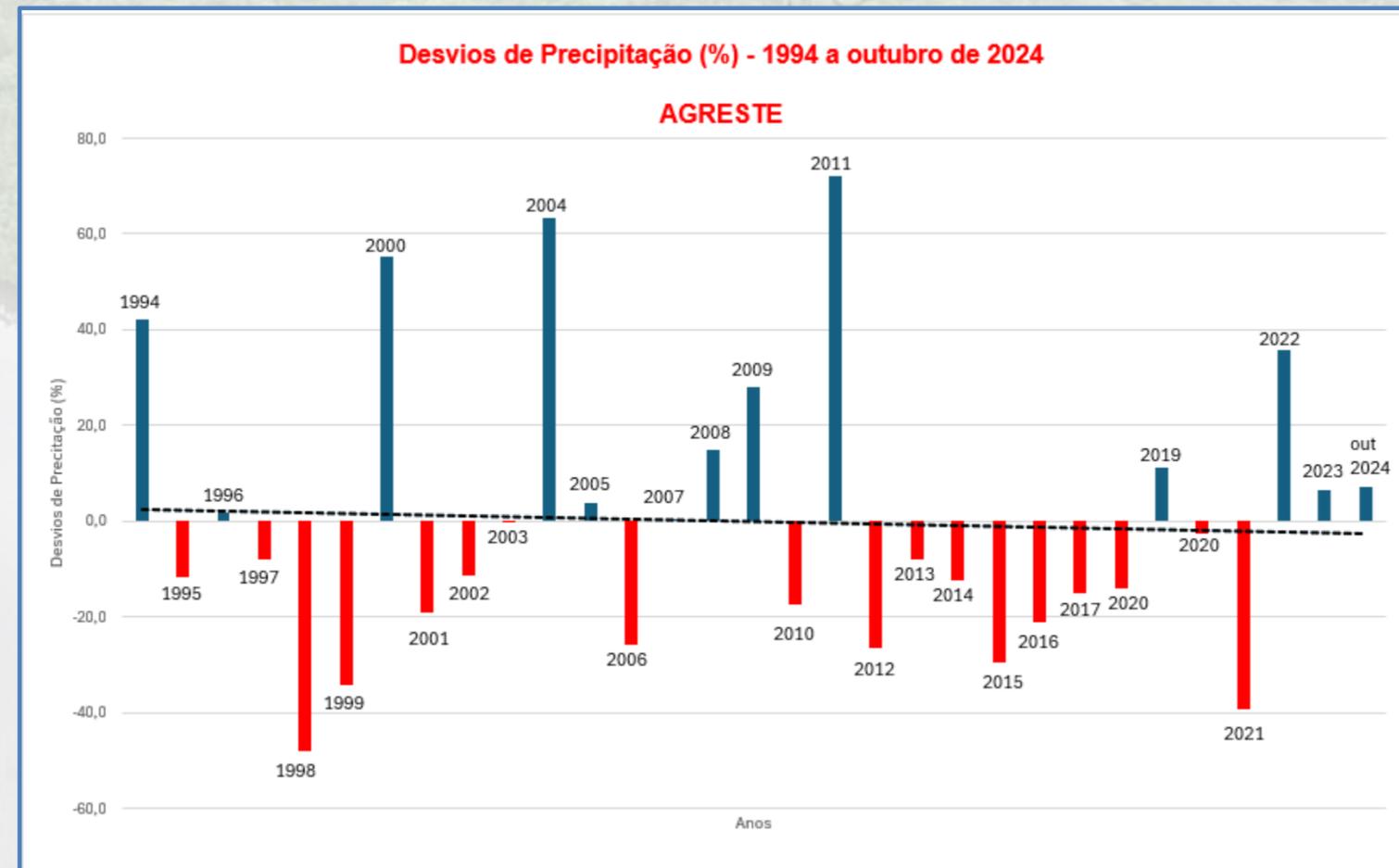
## BREJO



# Distribuição dos Desvios de Precipitação(%) no Período de 1994 a out de 2024 por Regiões

- 1994-1995 - Intensidade moderada
- 1997-1998 - Forte intensidade
- 2002-2003 - Intensidade moderada
- 2004-2005 - Fraca intensidade
- 2006-2007 - Forte intensidade
- 2009-2010 - Intensidade moderada
- 2015-2016 - Forte intensidade
- 2018-2019 - Fraca intensidade
- 2023-2024 – Moderado
- 2024 – Neutro com tendência de La Niña

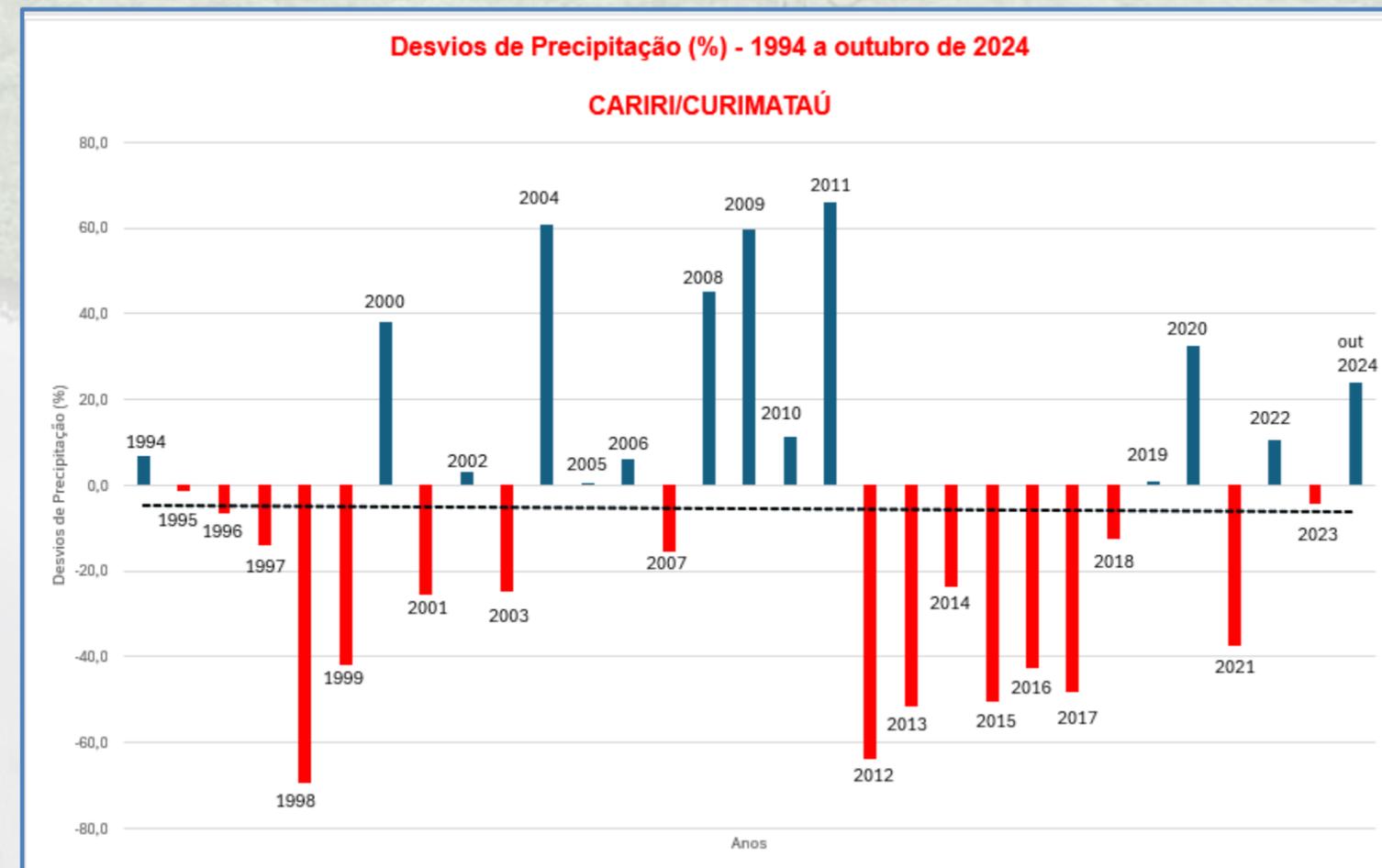
## Agreste



# Distribuição dos Desvios de Precipitação(%) no Período de 1994 a out de 2024 por Regiões

- 1994-1995 - Intensidade moderada
- 1997-1998 - Forte intensidade
- 2002-2003 - Intensidade moderada
- 2004-2005 - Fraca intensidade
- 2006-2007 - Forte intensidade
- 2009-2010 - Intensidade moderada
- 2015-2016 - Forte intensidade
- 2018-2019 - Fraca intensidade
- 2023-2024 – Moderado
- 2024 – Neutro com tendência de La Niña

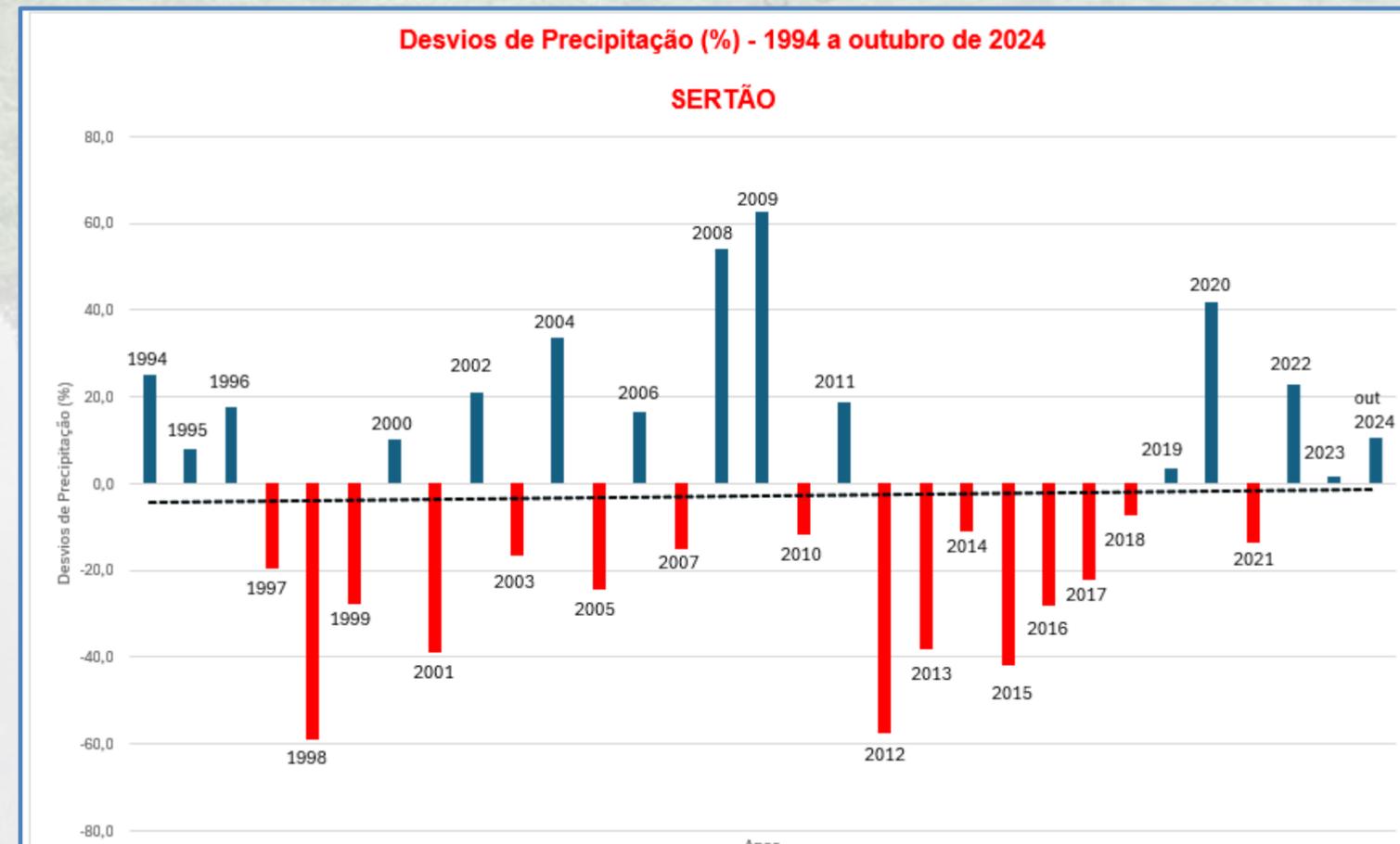
## Cariri/Curimataú



# Distribuição dos Desvios de Precipitação(%) no Período de 1994 a out de 2024 por Regiões

- 1994-1995 - Intensidade moderada
- 1997-1998 - Forte intensidade
- 2002-2003 - Intensidade moderada
- 2004-2005 - Fraca intensidade
- 2006-2007 - Forte intensidade
- 2009-2010 - Intensidade moderada
- 2015-2016 - Forte intensidade
- 2018-2019 - Fraca intensidade
- 2023-2024 – Moderado
- 2024 – Neutro com tendência de La Niña

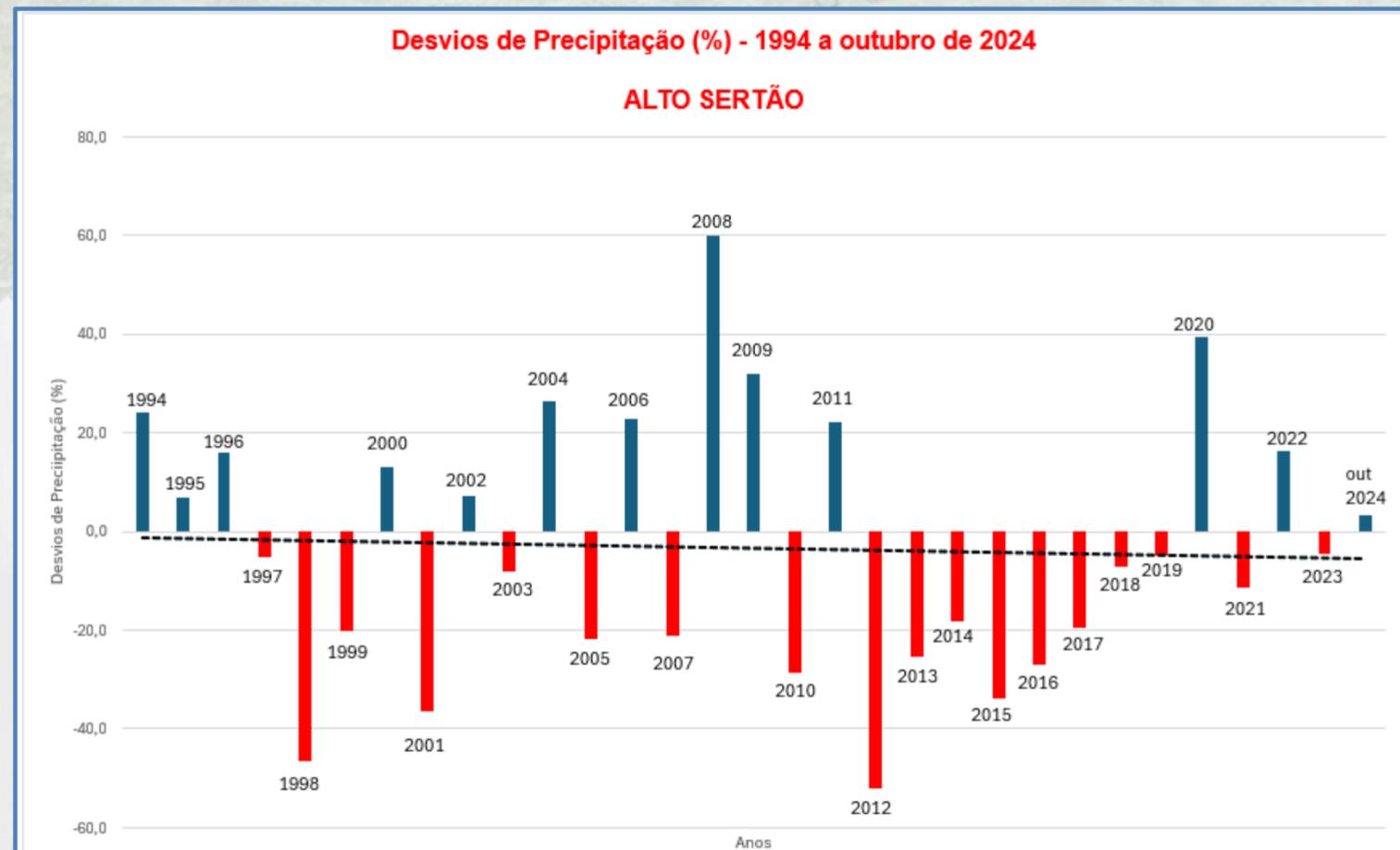
## Sertão



# Distribuição dos Desvios de Precipitação(%) no Período de 1994 a out de 2024 por Regiões

- 1994-1995 - Intensidade moderada
- 1997-1998 - Forte intensidade
- 2002-2003 - Intensidade moderada
- 2004-2005 - Fraca intensidade
- 2006-2007 - Forte intensidade
- 2009-2010 - Intensidade moderada
- 2015-2016 - Forte intensidade
- 2018-2019 - Fraca intensidade
- 2023-2024 – Moderado
- 2024 – Neutro com tendência de La Niña

## Alto Sertão



# Temperatura do Ar

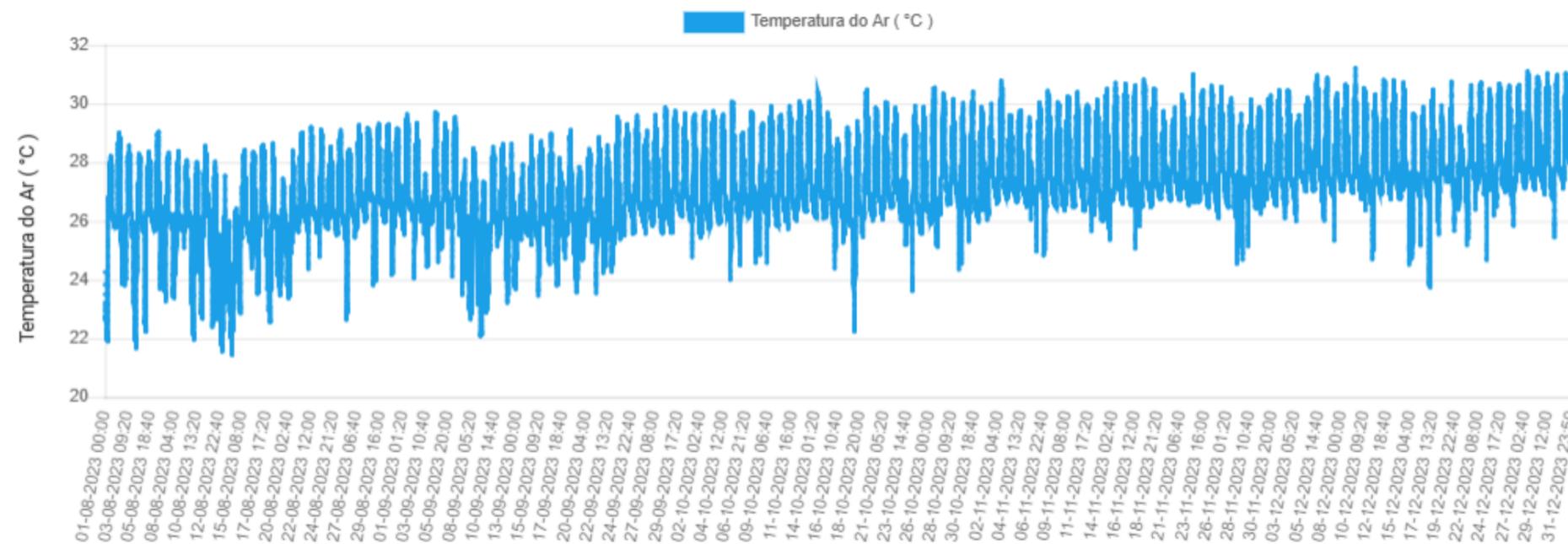
DESCRIÇÃO: Períodos quentes (vermelho) e frios (azul) com base em um limite de +/- 0,50C para o Índice Oceânico Niño (ONI) [média móvel de 3 meses de anomalias de SST ERSST.v5 na região Niño 3.4 (5oN-5oS, 120o-170oW)], com base em períodos de base de 30 anos centralizados atualizados a cada 5 anos. Para fins históricos, períodos de SSTs abaixo e acima do normal são coloridos em azul e vermelho quando o limite é atingido por um mínimo de 5 estações consecutivas sobrepostas. O ONI é uma medida da Oscilação Sul-El Niño, e outros índices podem confirmar se características consistentes com um fenômeno acoplado oceano-atmosfera acompanharam esses períodos.

Year	DJF	JFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDJ
1994	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.6	0.7	1.0	1.1
1995	1.0	0.7	0.5	0.3	0.1	0.0	-0.2	-0.5	-0.8	-1.0	-1.0	-1.0
1996	-0.9	-0.8	-0.6	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5
1997	-0.5	-0.4	-0.1	0.3	0.8	1.2	1.6	1.9	2.1	2.3	2.4	2.4
1998	2.2	1.9	1.4	1.0	0.5	-0.1	-0.8	-1.1	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6
1999	-1.5	-1.3	-1.1	-1.0	-1.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.3	-1.5	-1.7
2000	-1.7	-1.4	-1.1	-0.8	-0.7	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.7	-0.7
2001	-0.7	-0.5	-0.4	-0.3	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3
2002	-0.1	0.0	0.1	0.2	0.4	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.3	1.1
2003	0.9	0.6	0.4	0.0	-0.3	-0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4
2004	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.5	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7
2005	0.6	0.6	0.4	0.4	0.3	0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.3	-0.6	-0.8
2006	-0.9	-0.8	-0.6	-0.4	-0.1	0.0	0.1	0.3	0.5	0.8	0.9	0.9
2007	0.7	0.2	-0.1	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.8	-1.1	-1.3	-1.5	-1.6
2008	-1.6	-1.5	-1.3	-1.0	-0.8	-0.6	-0.4	-0.2	-0.2	-0.4	-0.6	-0.7
2009	-0.8	-0.8	-0.6	-0.3	0.0	0.3	0.5	0.6	0.7	1.0	1.4	1.6
2010	1.5	1.2	0.8	0.4	-0.2	-0.7	-1.0	-1.3	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
2011	-1.4	-1.2	-0.9	-0.7	-0.6	-0.4	-0.5	-0.6	-0.8	-1.0	-1.1	-1.0
2012	-0.9	-0.7	-0.6	-0.5	-0.3	0.0	0.2	0.4	0.4	0.3	0.1	-0.2
2013	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.3
2014	-0.4	-0.5	-0.3	0.0	0.2	0.2	0.0	0.1	0.2	0.5	0.6	0.7
2015	0.5	0.5	0.5	0.7	0.9	1.2	1.5	1.9	2.2	2.4	2.6	2.6
2016	2.5	2.1	1.6	0.9	0.4	-0.1	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.7	-0.6
2017	-0.3	-0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.1	-0.1	-0.4	-0.7	-0.8	-1.0
2018	-0.9	-0.9	-0.7	-0.5	-0.2	0.0	0.1	0.2	0.5	0.8	0.9	0.8
2019	0.7	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.3	0.1	0.2	0.3	0.5	0.5
2020	0.5	0.5	0.4	0.2	-0.1	-0.3	-0.4	-0.6	-0.9	-1.2	-1.3	-1.2
2021	-1.0	-0.9	-0.8	-0.7	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.7	-0.8	-1.0	-1.0
2022	-1.0	-0.9	-1.0	-1.1	-1.0	-0.9	-0.8	-0.9	-1.0	-1.0	-0.9	-0.8
2023	-0.7	-0.4	-0.1	0.2	0.5	0.8	1.1	1.3	1.6	1.8	1.9	2.0
2024	1.8	1.5	1.1	0.7	0.4	0.2	0.0	-0.1	-0.2			

# Temperatura do Ar

Período de 01/08/2023 a 31/12/2023

AESA-C023 - João Pessoa/Estação Ciência

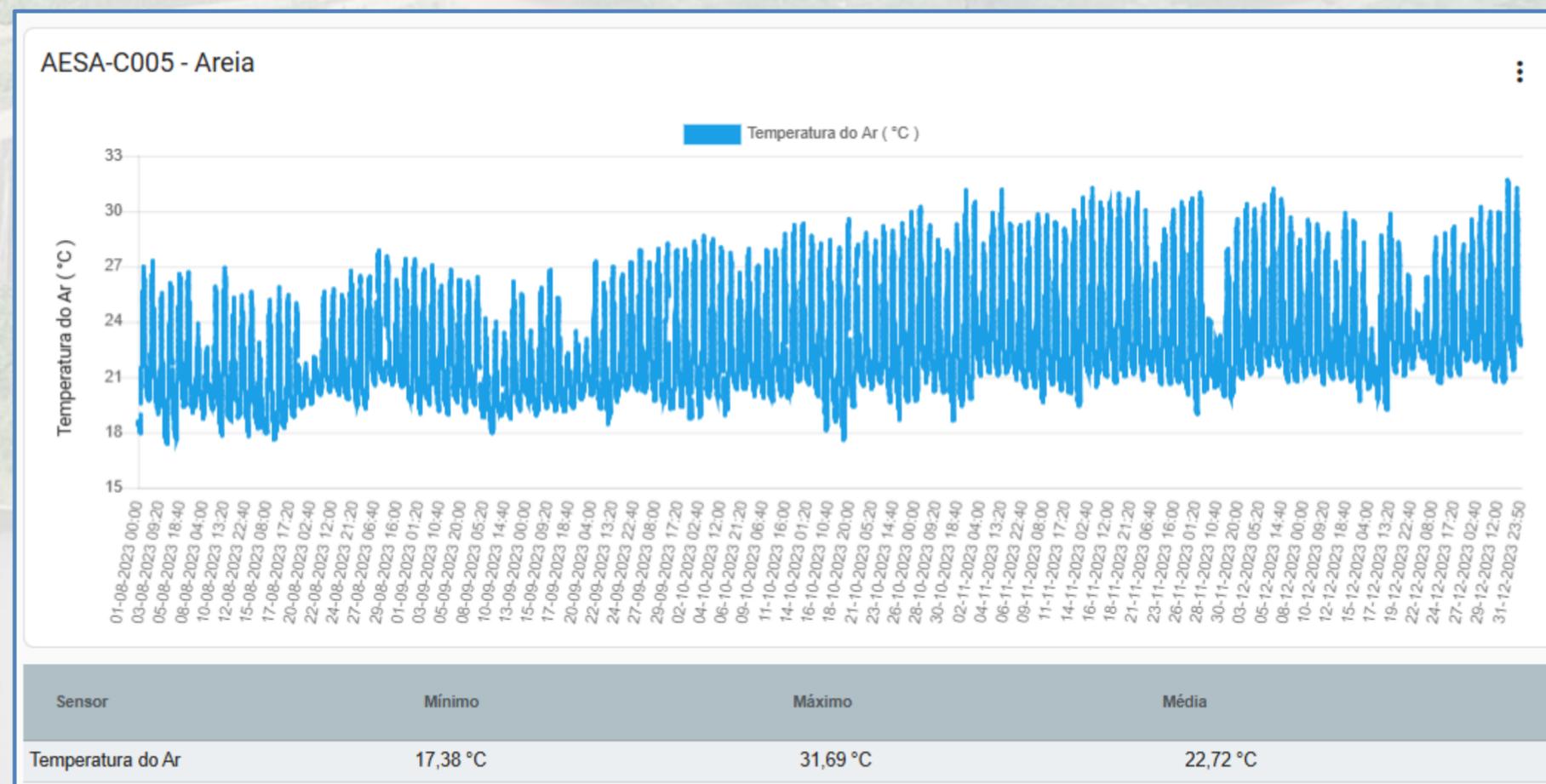


Sensor	Mínimo	Máximo	Média
Temperatura do Ar	21,44 °C	31,21 °C	27,19 °C

**T<sub>máx</sub> 31,2°C no dia 09/12/2023**

# Temperatura do Ar

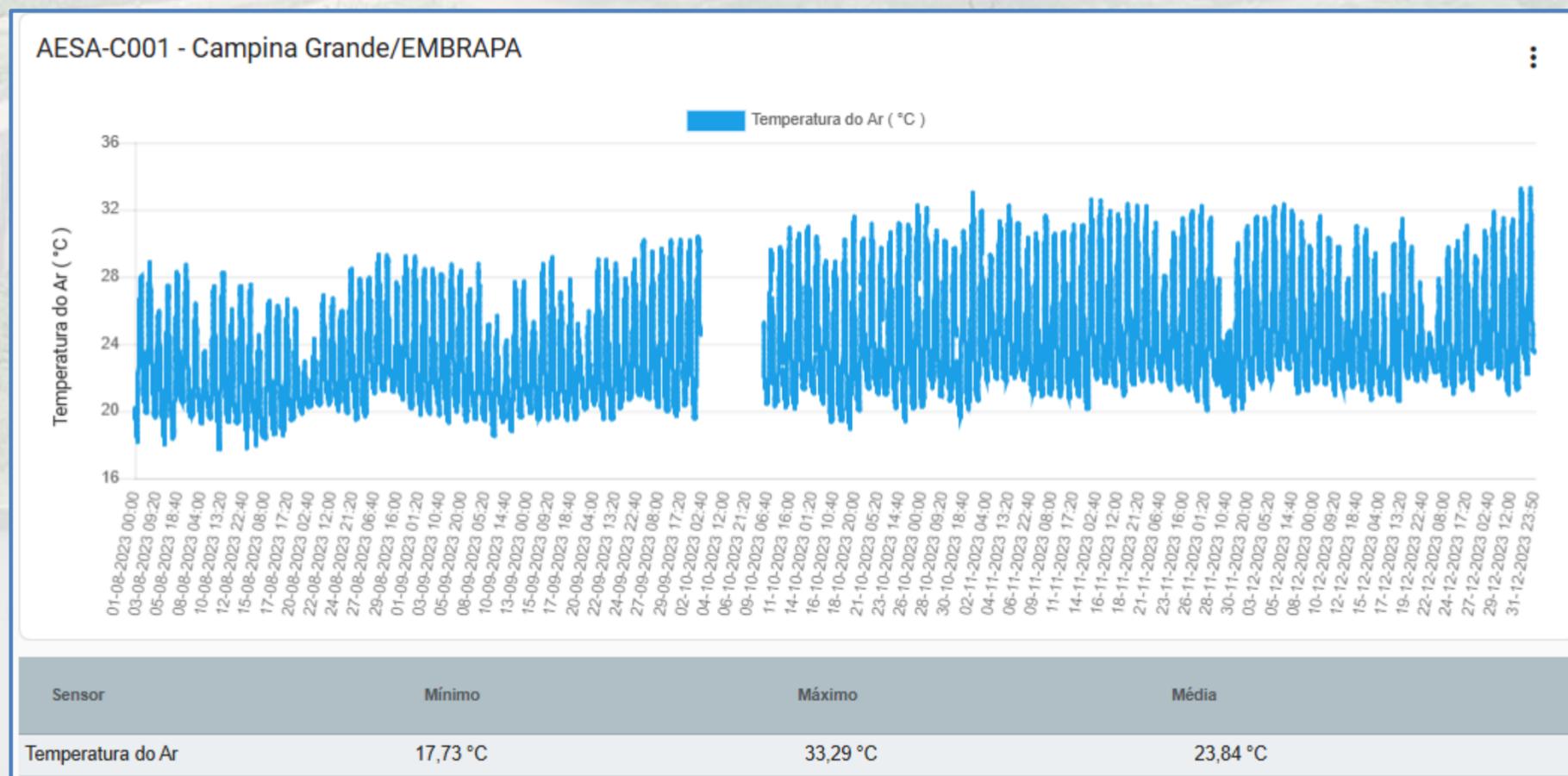
Período de 01/08/2023 a 31/12/2023



$T_{\text{máx}}$  31,7°C no dia 30/12/2023

# Temperatura do Ar

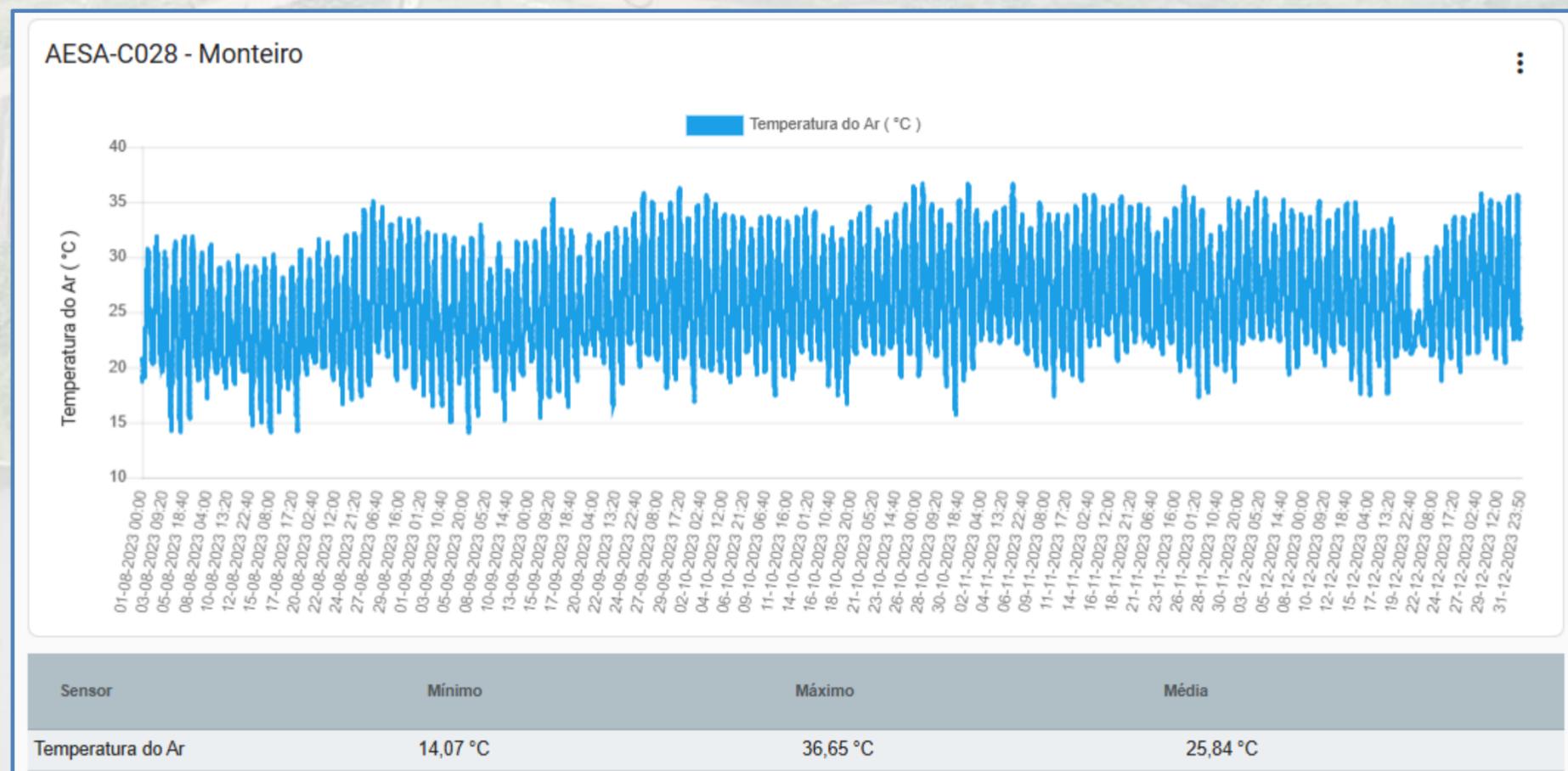
Período de 01/08/2023 a 31/12/2023



$T_{\text{máx}}$  33,3°C no dia 31/12/2023

# Temperatura do Ar

Período de 01/08/2023 a 31/12/2023

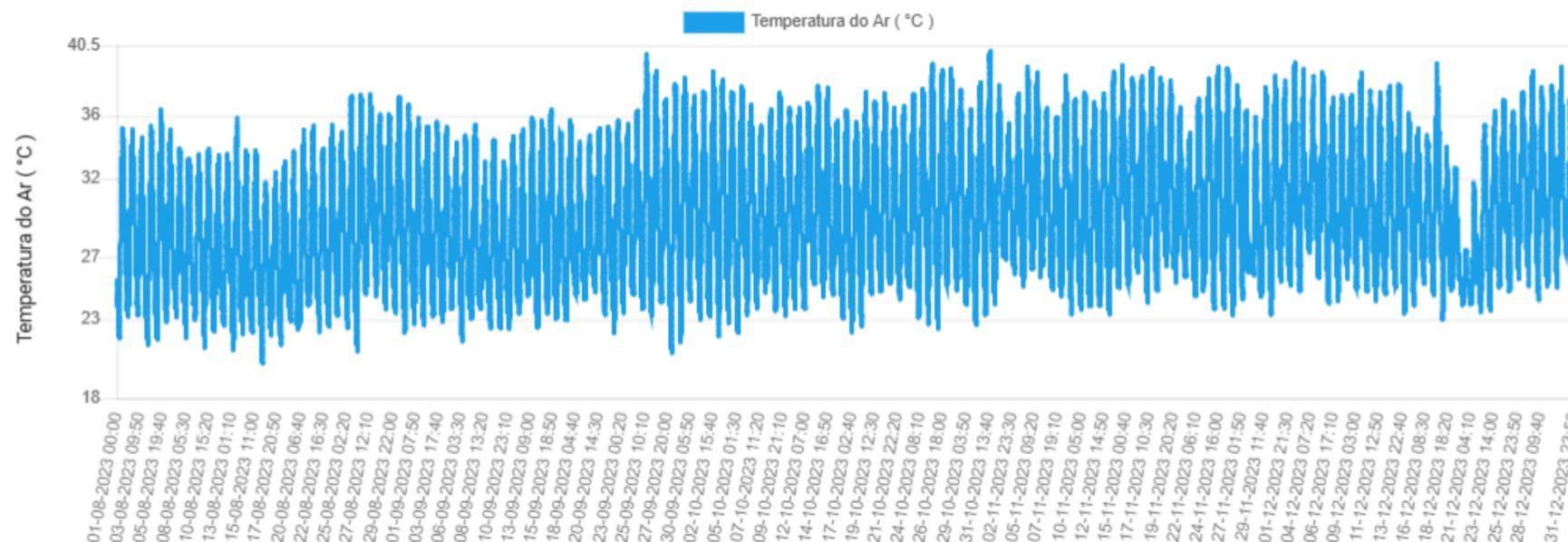


$T_{\text{máx}}$  36,6°C no dia 26/10/2023

# Temperatura do Ar

Período de 01/08/2023 a 31/12/2023

AESA-C031 - Patos/Belo Horizonte

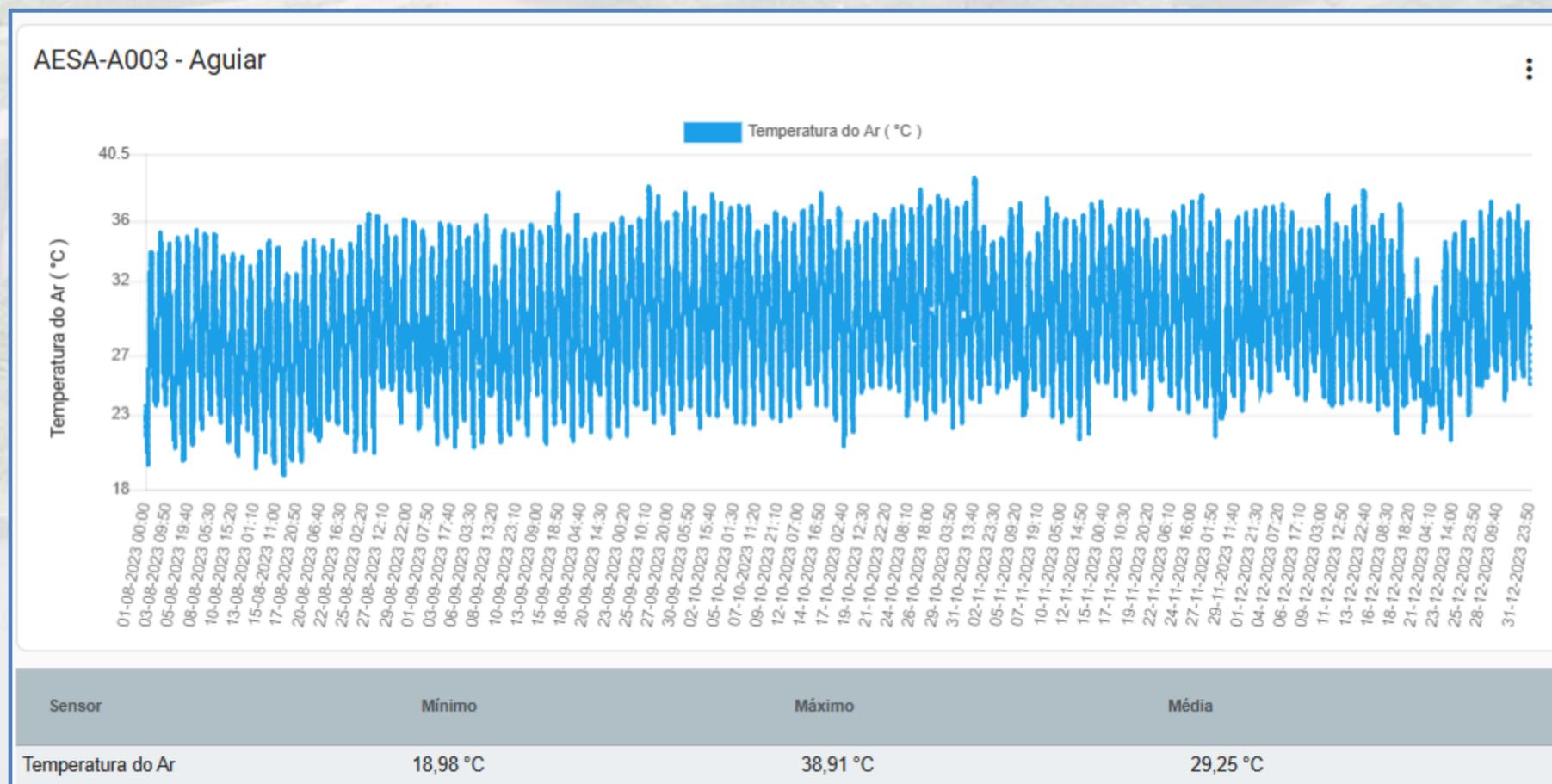


Sensor	Mínimo	Máximo	Média
Temperatura do Ar	20,23 °C	40,11 °C	29,56 °C

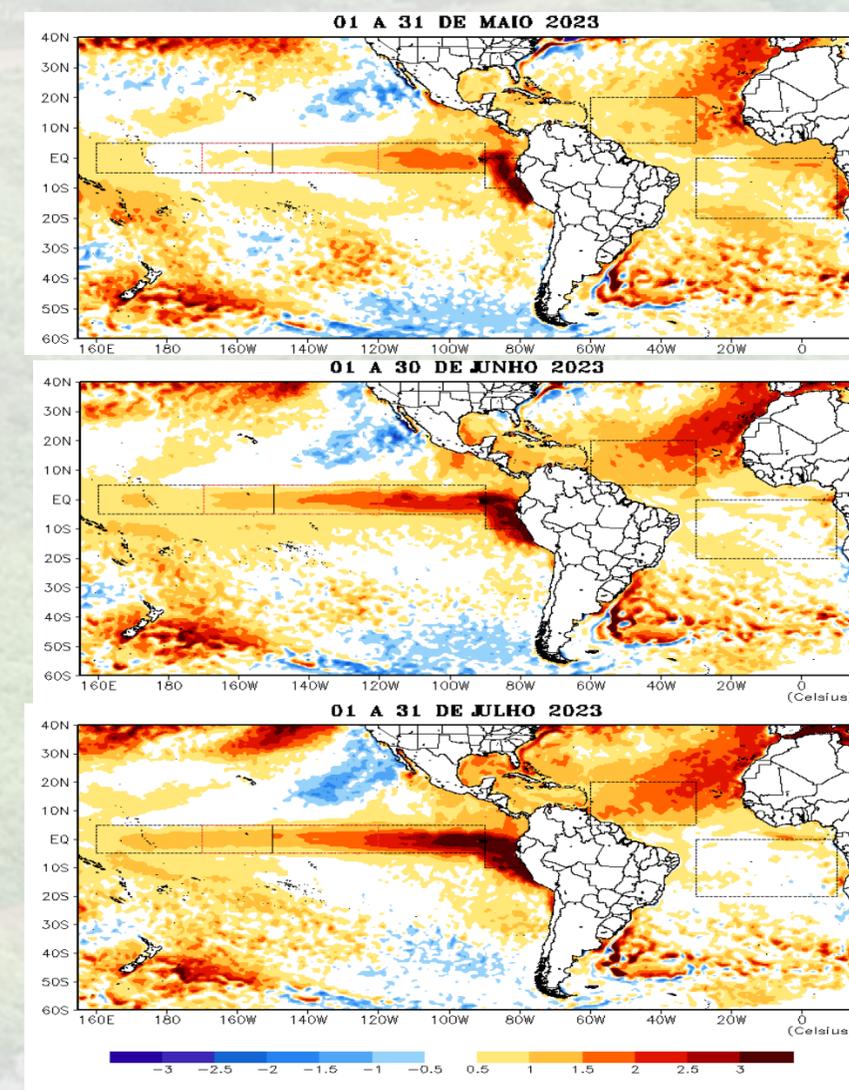
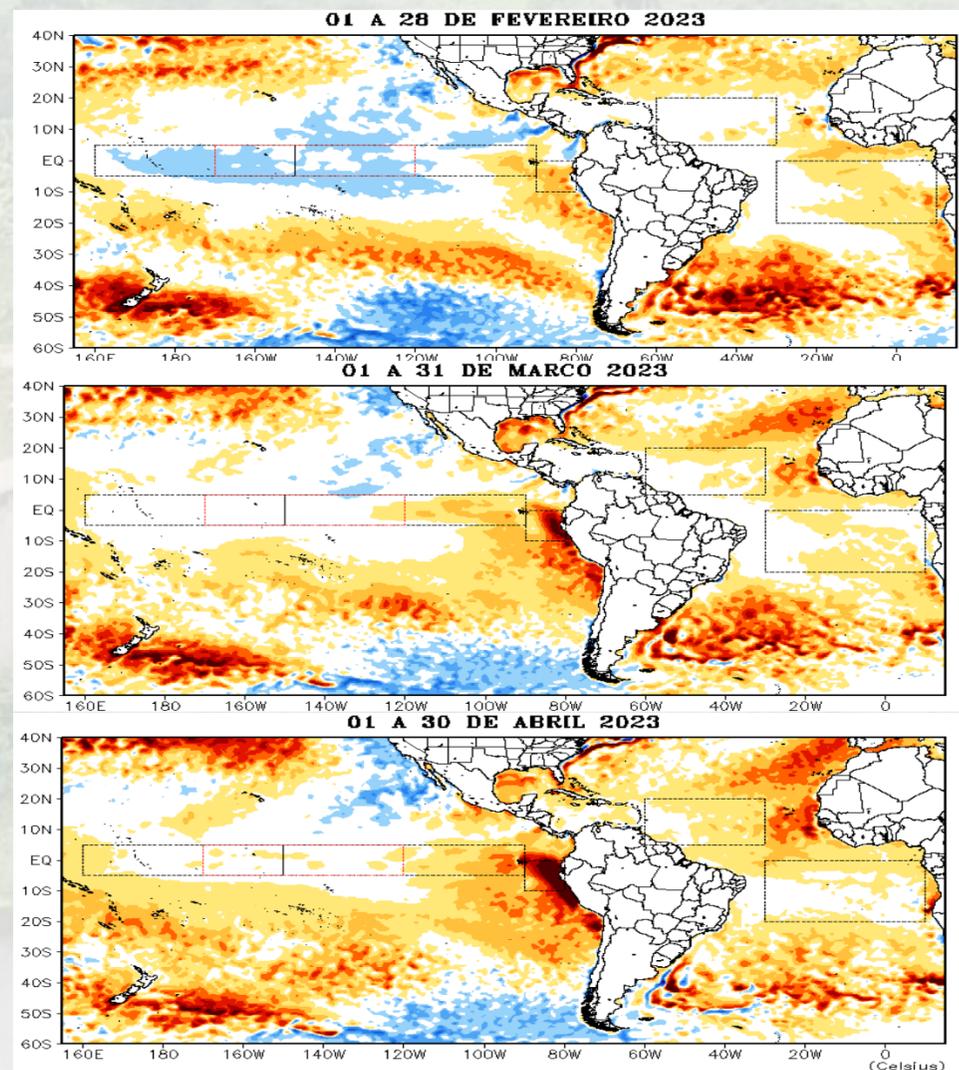
$T_{\text{máx}}$  40,1°C no dia 31/10/2023

# Temperatura do Ar

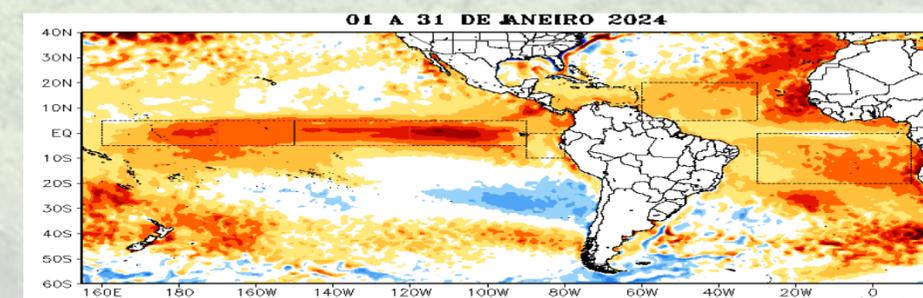
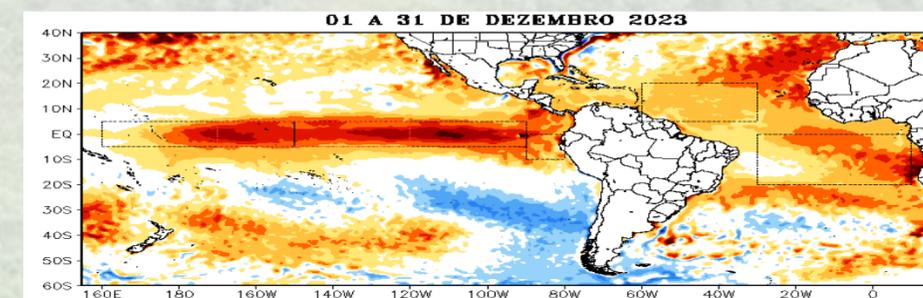
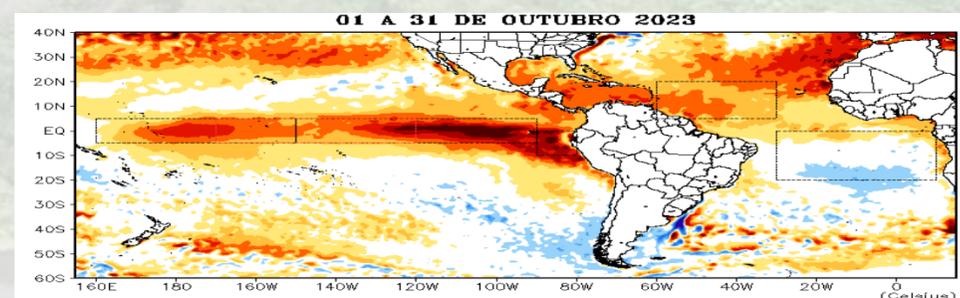
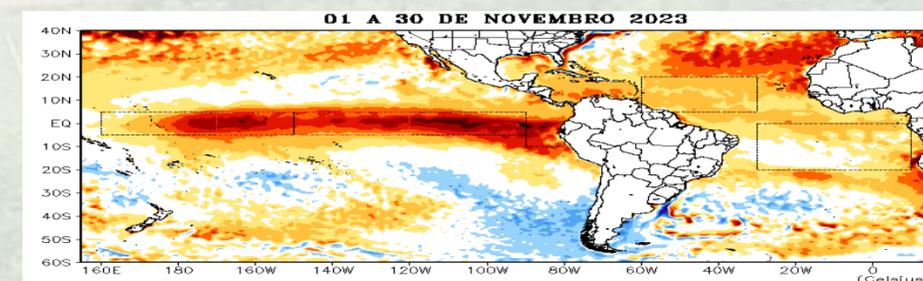
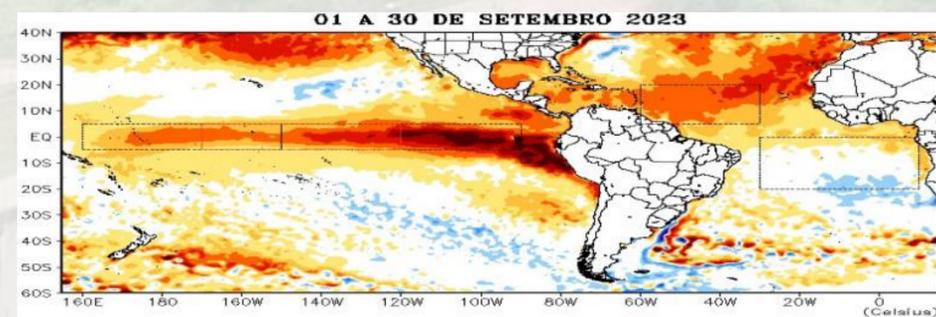
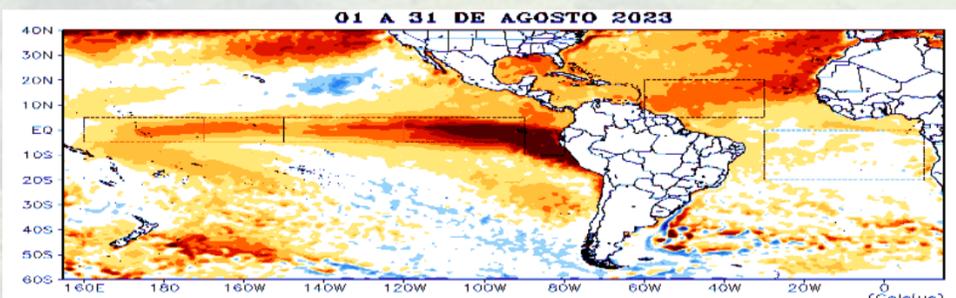
Período de 01/08/2023 a 31/12/2023



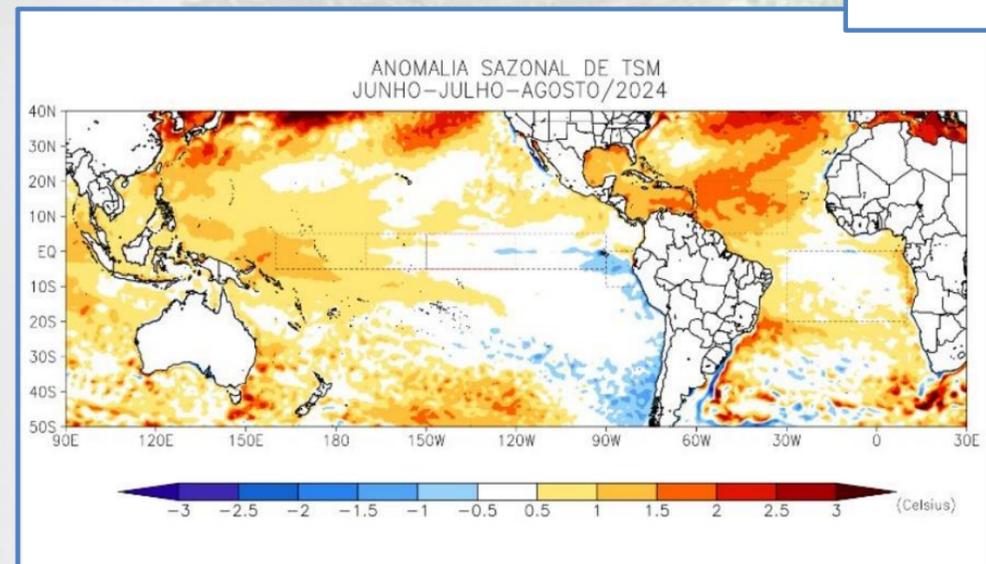
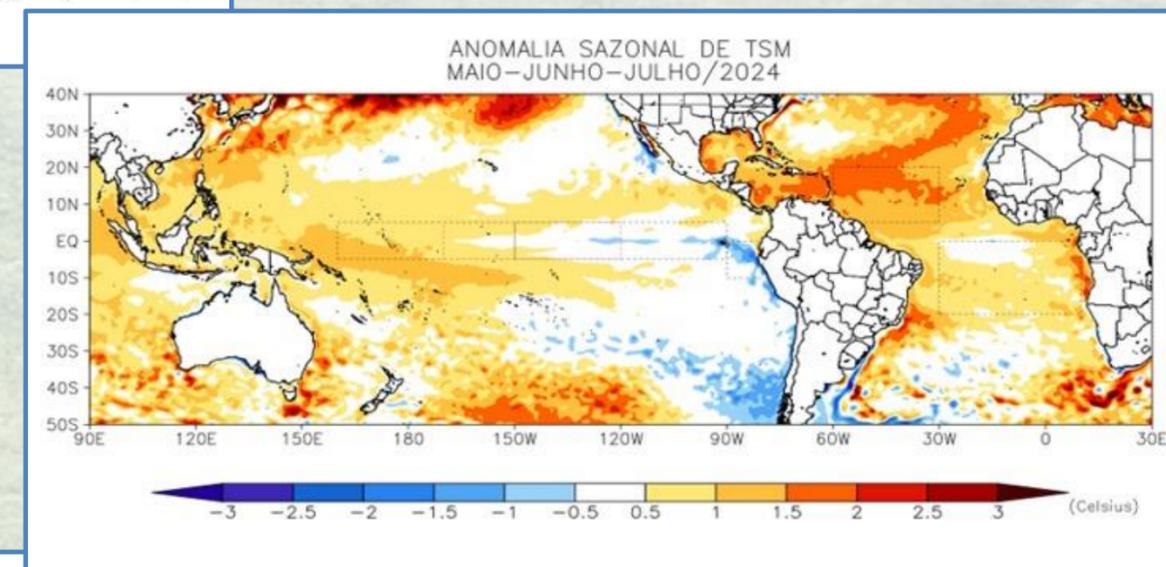
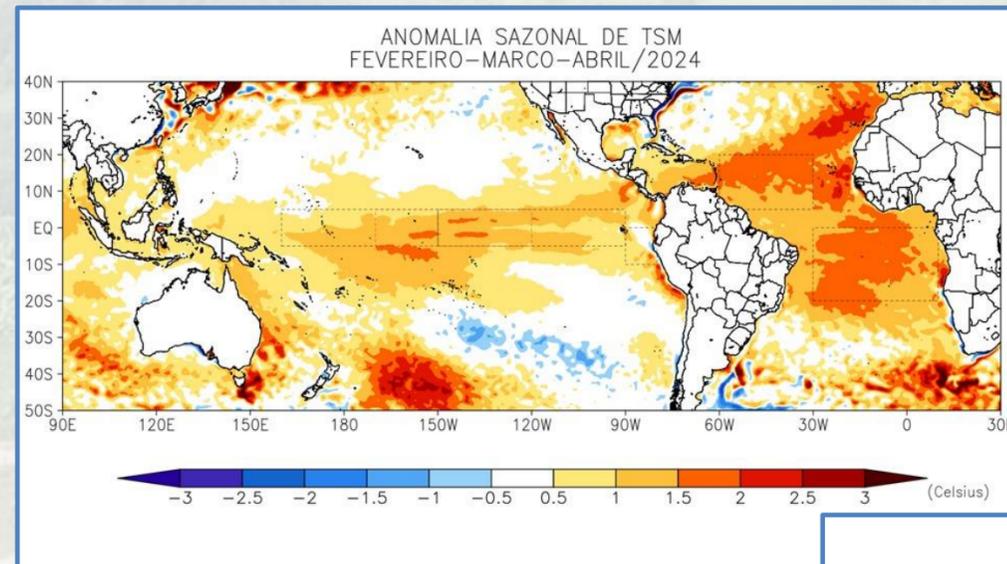
$T_{\text{máx}}$  38,9°C no dia 31/10/2023



2023



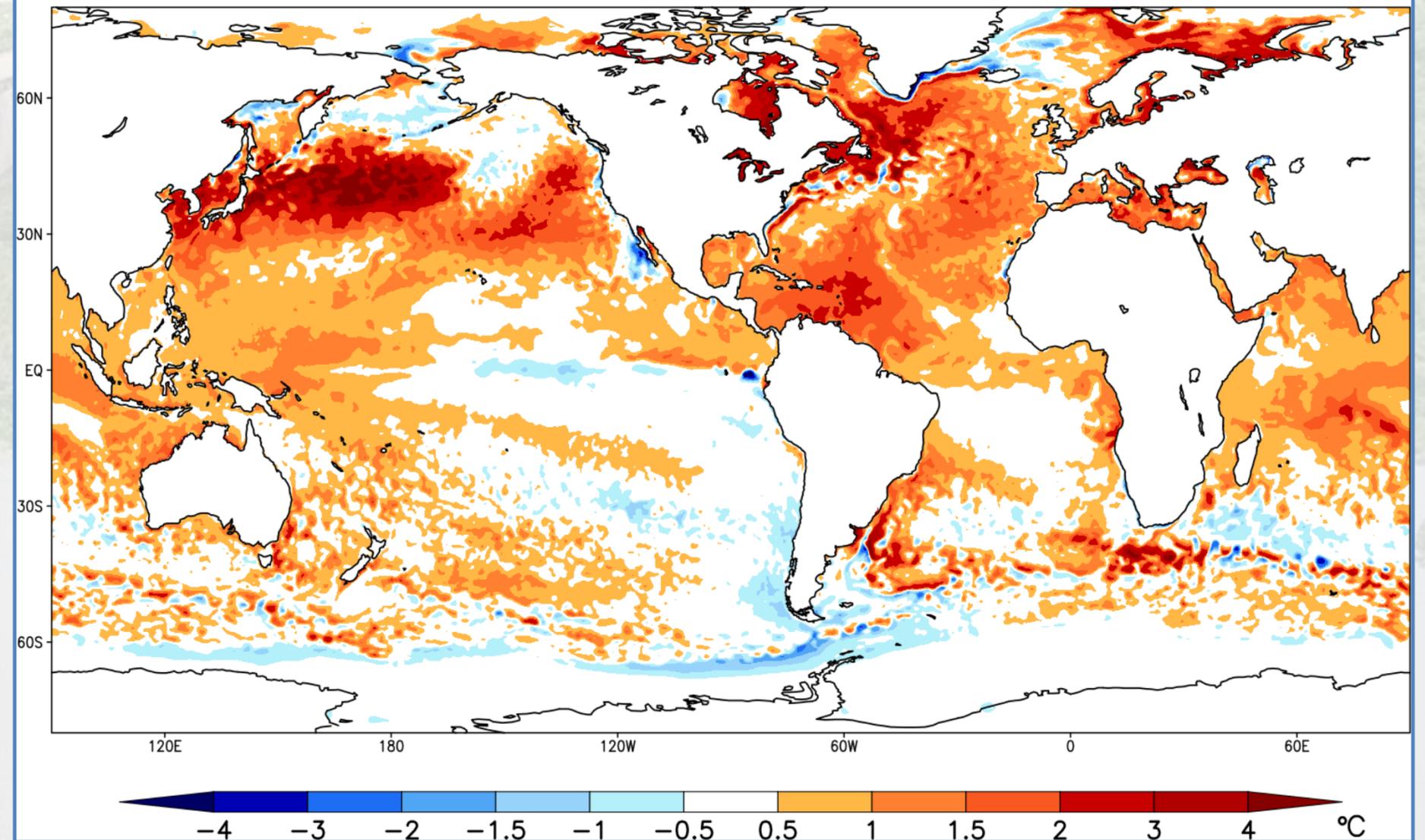
2023



2024

# Condição Atual

Anomalia da Temperatura da Superfície do Mar: out/2024

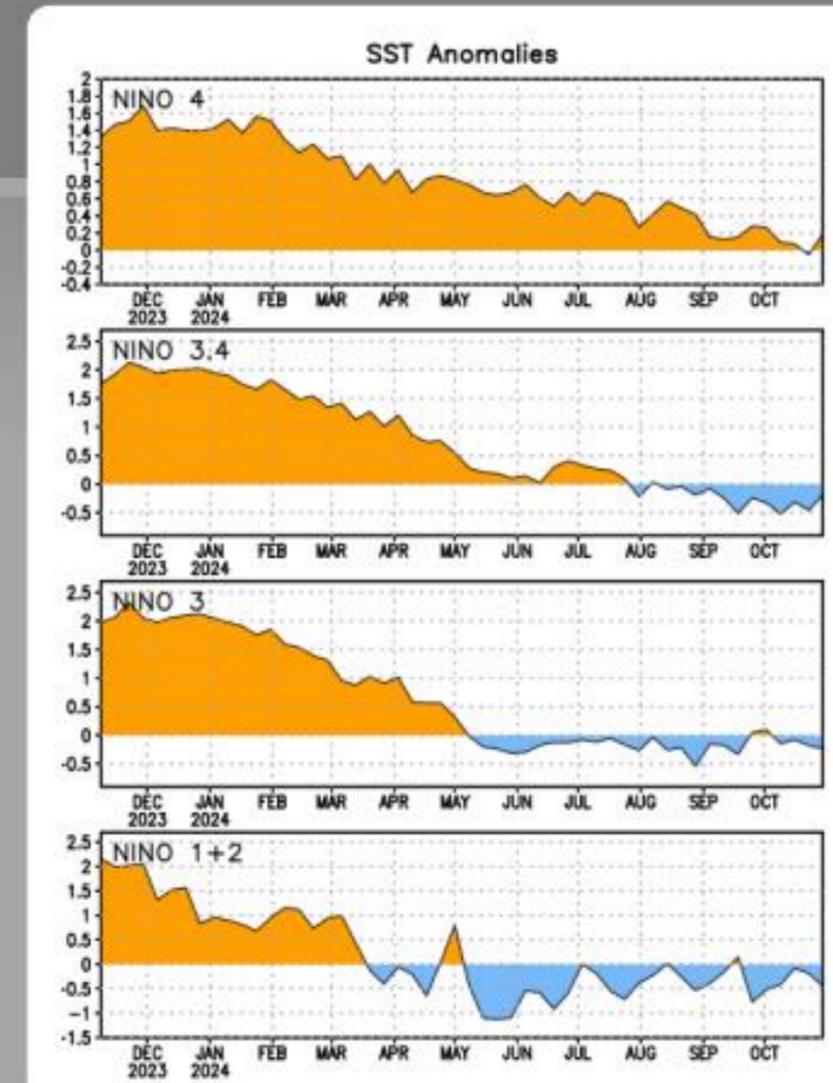
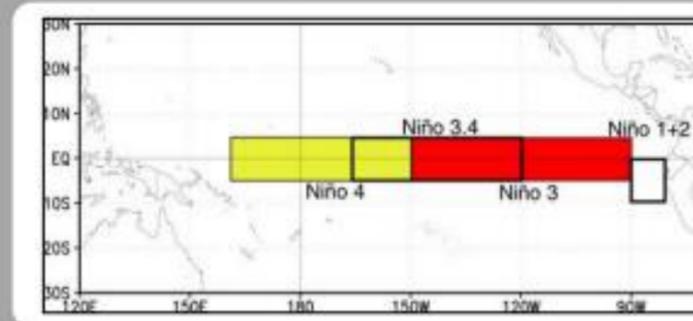


# Condições Atuais

## Niño Region SST Departures (°C) Recent Evolution

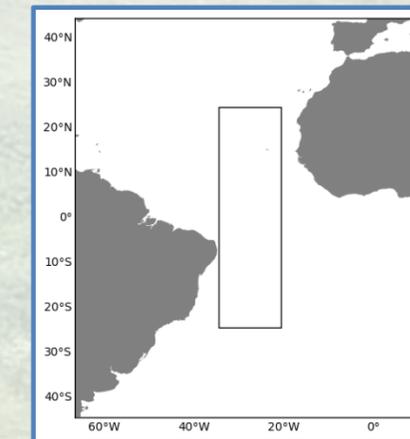
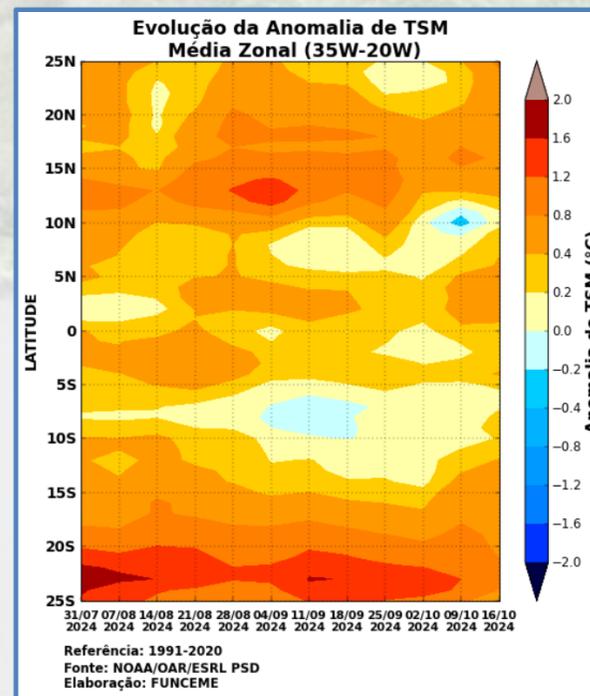
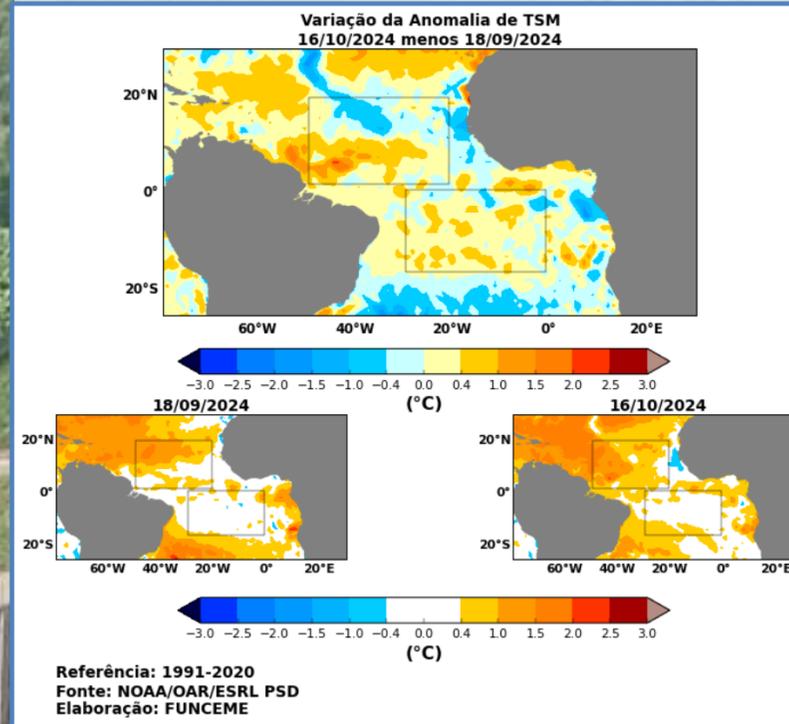
The latest weekly SST departures are:

Niño 4	0.2°C
Niño 3.4	-0.2°C
Niño 3	-0.2°C
Niño 1+2	-0.5°C

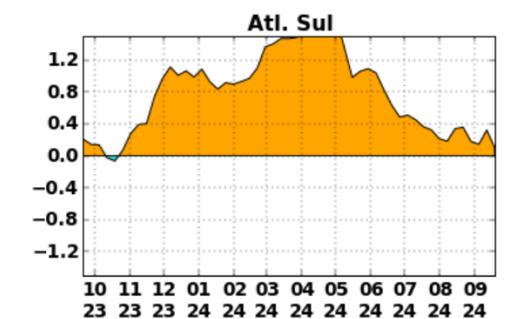
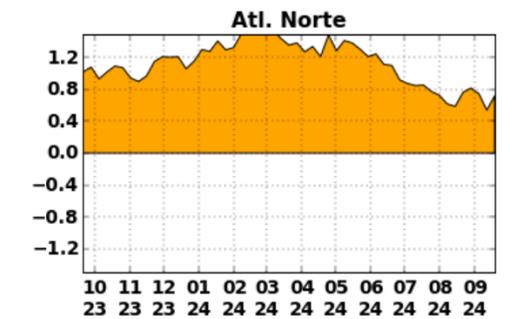
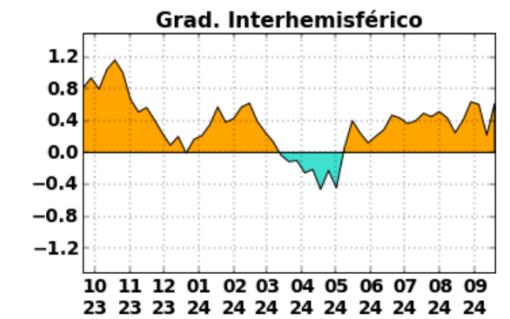


# Condição Atual do Dipolo

## Evolução da anomalia de TSM do Atlântico Tropical

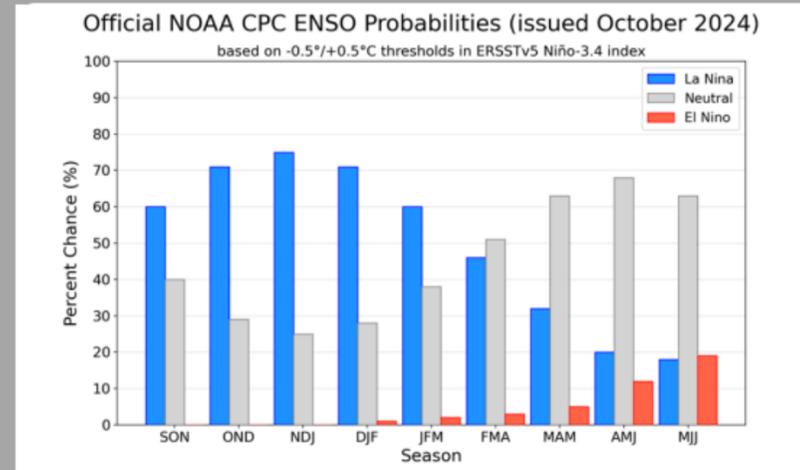


### Anomalia de TSM mensal do Atlântico Tropical



Referência: 1991-2020  
Fonte: NOAA/OAR/ESRL PSD  
Elaboração: FUNCEME

La Niña is favored to emerge during September-November (60% chance) and persist through January-March 2025.



## IRI Pacific Niño 3.4 SST Model Outlook

The majority of dynamical models indicate a transition to La Niña in October-December 2024, while the average of the statistical models predicts ENSO-neutral.

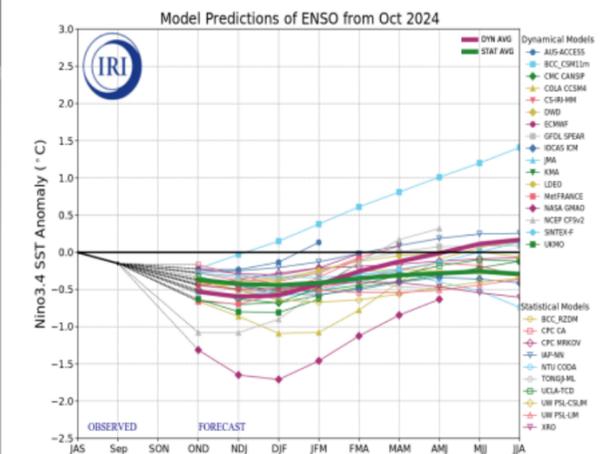


Figure provided by the International Research Institute (IRI) for Climate and Society (updated 18 October 2024).

# Temperatura do Ar

DESCRIÇÃO: Períodos quentes (vermelho) e frios (azul) com base em um limite de +/- 0,50C para o Índice Oceânico Niño (ONI) [média móvel de 3 meses de anomalias de SST ERSST.v5 na região Niño 3.4 (5oN-5oS, 120o-170oW)], com base em períodos de base de 30 anos centralizados atualizados a cada 5 anos. Para fins históricos, períodos de SSTs abaixo e acima do normal são coloridos em azul e vermelho quando o limite é atingido por um mínimo de 5 estações consecutivas sobrepostas. O ONI é uma medida da Oscilação Sul-El Niño, e outros índices podem confirmar se características consistentes com um fenômeno acoplado oceano-atmosfera acompanharam esses períodos.

Year	DJF	JFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDJ
1994	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.6	0.7	1.0	1.1
1995	1.0	0.7	0.5	0.3	0.1	0.0	-0.2	-0.5	-0.8	-1.0	-1.0	-1.0
1996	-0.9	-0.8	-0.6	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5
1997	-0.5	-0.4	-0.1	0.3	0.8	1.2	1.6	1.9	2.1	2.3	2.4	2.4
1998	2.2	1.9	1.4	1.0	0.5	-0.1	-0.8	-1.1	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6
1999	-1.5	-1.3	-1.1	-1.0	-1.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.3	-1.5	-1.7
2000	-1.7	-1.4	-1.1	-0.8	-0.7	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.7	-0.7
2001	-0.7	-0.5	-0.4	-0.3	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3
2002	-0.1	0.0	0.1	0.2	0.4	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.3	1.1
2003	0.9	0.6	0.4	0.0	-0.3	-0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4
2004	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.5	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7
2005	0.6	0.6	0.4	0.4	0.3	0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.3	-0.6	-0.8
2006	-0.9	-0.8	-0.6	-0.4	-0.1	0.0	0.1	0.3	0.5	0.8	0.9	0.9
2007	0.7	0.2	-0.1	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.8	-1.1	-1.3	-1.5	-1.6
2008	-1.6	-1.5	-1.3	-1.0	-0.8	-0.6	-0.4	-0.2	-0.2	-0.4	-0.6	-0.7
2009	-0.8	-0.8	-0.6	-0.3	0.0	0.3	0.5	0.6	0.7	1.0	1.4	1.6
2010	1.5	1.2	0.8	0.4	-0.2	-0.7	-1.0	-1.3	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
2011	-1.4	-1.2	-0.9	-0.7	-0.6	-0.4	-0.5	-0.6	-0.8	-1.0	-1.1	-1.0
2012	-0.9	-0.7	-0.6	-0.5	-0.3	0.0	0.2	0.4	0.4	0.3	0.1	-0.2
2013	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.3
2014	-0.4	-0.5	-0.3	0.0	0.2	0.2	0.0	0.1	0.2	0.5	0.6	0.7
2015	0.5	0.5	0.5	0.7	0.9	1.2	1.5	1.9	2.2	2.4	2.6	2.6
2016	2.5	2.1	1.6	0.9	0.4	-0.1	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.7	-0.6
2017	-0.3	-0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.1	-0.1	-0.4	-0.7	-0.8	-1.0
2018	-0.9	-0.9	-0.7	-0.5	-0.2	0.0	0.1	0.2	0.5	0.8	0.9	0.8
2019	0.7	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.3	0.1	0.2	0.3	0.5	0.5
2020	0.5	0.5	0.4	0.2	-0.1	-0.3	-0.4	-0.6	-0.9	-1.2	-1.3	-1.2
2021	-1.0	-0.9	-0.8	-0.7	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.7	-0.8	-1.0	-1.0
2022	-1.0	-0.9	-1.0	-1.1	-1.0	-0.9	-0.8	-0.9	-1.0	-1.0	-0.9	-0.8
2023	-0.7	-0.4	-0.1	0.2	0.5	0.8	1.1	1.3	1.6	1.8	1.9	2.0
2024	1.8	1.5	1.1	0.7	0.4	0.2	0.0	-0.1	-0.2			

## Condições Atuais

Condições neutras de ENSO estão presentes.

As temperaturas da superfície do mar equatorial (SSTs) estão próximas ou abaixo da média no Oceano Pacífico central e oriental.

O fenômeno La Niña previsto para novembro (60% de chance) e é esperada que persista até janeiro-março de 2025.



83) 3225-5508

# CONTATOS:

---



## SITE

[www.aesa.pb.gov.br](http://www.aesa.pb.gov.br)



## INSTAGRAM

@aesagovbr



## TELEFONE

83) 3225-5508



## ENDEREÇO

RUA DUARTE DA SILVEIRA, S/N  
ANEXO - DER-PB

**OBRIGADA!**

---

**Marle Bandeira**

Meteorologista

[marle@aesa.pb.gov.br](mailto:marle@aesa.pb.gov.br)

83987036067

@marle\_bandeira