

# 6ª Reunião da Sala de Crise da Região Nordeste: El Niño e Prognóstico Climático

Morgana Almeida

Meteorologista do INMET



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

Recife, 14 de dezembro de 2023.

# Sumário

**Condições Observadas** (novembro e parcial dezembro)

**Condição Atual** (Diagnóstico, previsão do tempo- curto prazo e médio prazo)

**Condições oceânicas** (Observadas)

**Condições oceânicas** (Previstas)

**Prognóstico Climático (Jan-Fev-Mar/24)**



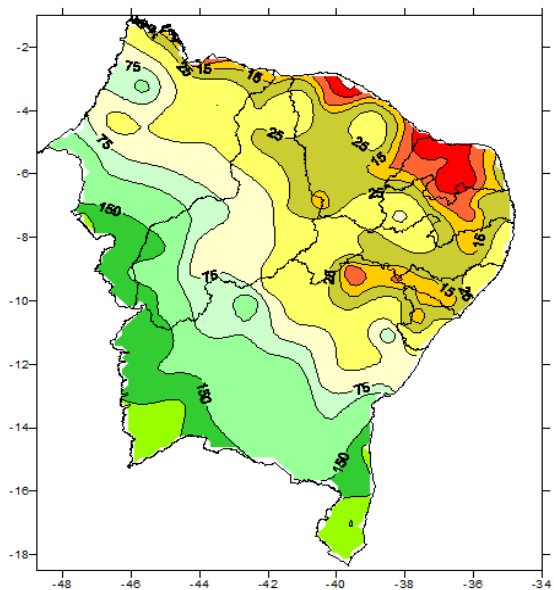
MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA

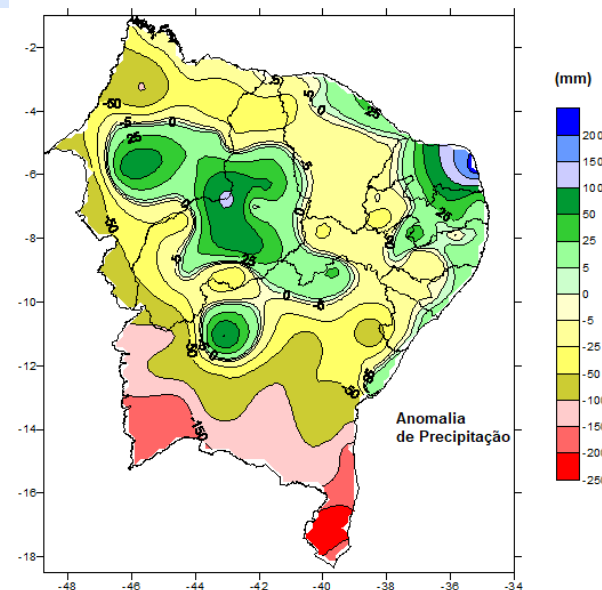
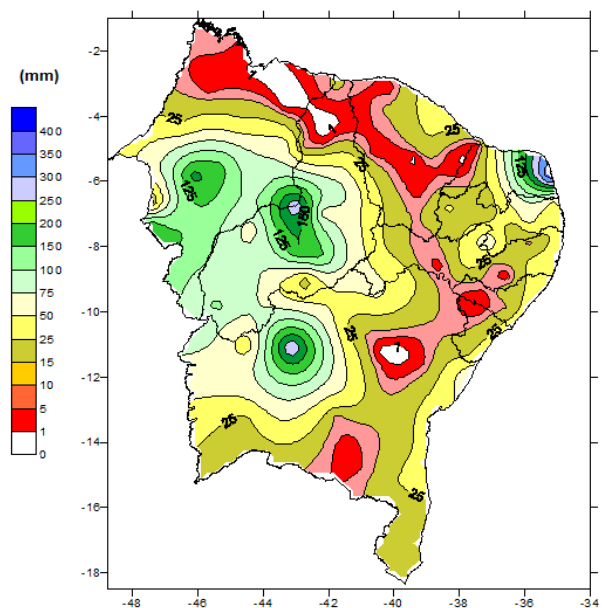
GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

# Monitoramento da chuva em Outubro

## MÉDIA CLIMATOLÓGICA DO MÊS DE NOVEMBRO



## ACUMULADO E DESVIO DE NOVEMBRO



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

# Monitoramento nas Capitais

Chuvvas abaixo da média (exceto Natal e Fortaleza) e temperaturas acima da média



Novembro/2023 em  
**Natal - RN**



Menor temperatura

**22,3°C**

28/11

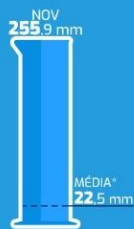


Maior temperatura

**31,0°C**

26/11

A chuva ficou  
**acima**  
da média\* em  
**1000%**



\*Normal Climatológica  
1991-2020

No dia 28/11, foi registrado o **recorde diário de chuva** para novembro:  
**225,1 mm**



Agosto/2023 em  
**Fortaleza - CE**



Menor temperatura

**23,1°C**

12/11



Maior temperatura

**33,7°C**

19 e 27/11

A chuva ficou  
**acima**  
da média\* em  
**367%**



\*Normal Climatológica  
1981-2010

TEMPERATURA  
MÁXIMA MÉDIA

**33,0°C**

**↑ 1,3°C**

Acima da média\*  
histórica  
(31,7°C)



Dados coletados da estação A305.

Confira o balanço completo em nosso site: [portal.inmet.gov.br](http://portal.inmet.gov.br)



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

# Monitoramento das Ondas de Calor



inmet.oficial

## Brasil teve oito ondas de calor em 2023\*

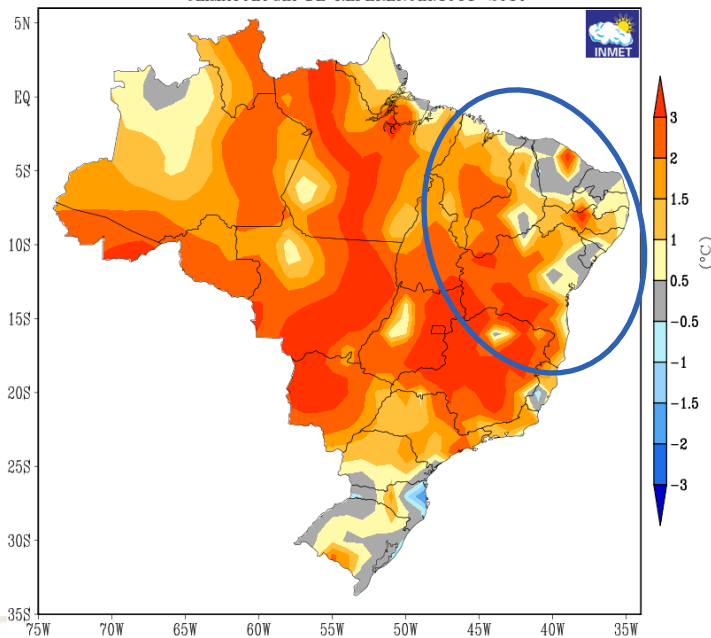
\*até 13/11

MÊS	PERÍODO	MÁXIMA NO PERÍODO	LOCAL	DIA
JAN	23 a 28	40,7°C	Uruguaiana (RS)	24/01
FEV	06 a 13	40,7°C	Quaraí (RS)	08/02
MAR	09 a 13	39,5°C	Quaraí (RS)	09/03
AGO	22 a 28	40,4°C	São João (PI)	26/08
SET	18 a 29	42,4°C	Oeiras (PI)	25/09
OUT	03 a 06	42,0°C	Oeiras (PI)	03/10
	26 a 30	41,7°C	São João (PI)	27/10
NOV	08 até hoje	41,5°C	Bom Jesus (PI)	13/11

INMET

inmet.oficial 🤔 #Calor: Dados do #INMET mostram que o Brasil teve, até o m... mais

ANOMALIAS DE TEMPERATURAS MÉDIAS  
VALIDO PARA NOVEMBRO DE 2023  
CLIMATOLOGIA DE REFERÊNCIA:1981-2010

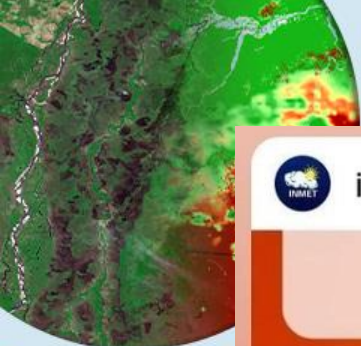


#Calor: Em novembro/2023, quatro cidades do Nordeste já registraram as maiores temperaturas para o mês até o último domingo (12).

Foram elas:

- 🔪 Campo Maior (PI), com 40,8°C, em 11/11/2023, superando os 40,5°C, em 08/11/2019;
- 🔪 Jaguaribe (CE), com 40,6°C, em 08/11/2023, superando os 40,5°C, em 02/11/2019;
- 🔪 Caicó (RN), com 40,2°C, em 05/11/2023, superando os 39,8°C, em 24/11/2019;
- 🔪 Crateús (CE), com 39,8°C, em 08/11/2023, superando os 39,7°C, em 07/11/2017.

Os dados foram registrados nas estações meteorológicas automáticas.



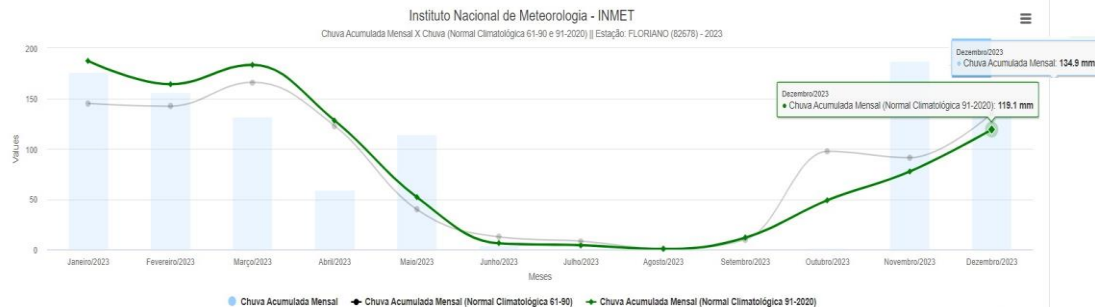
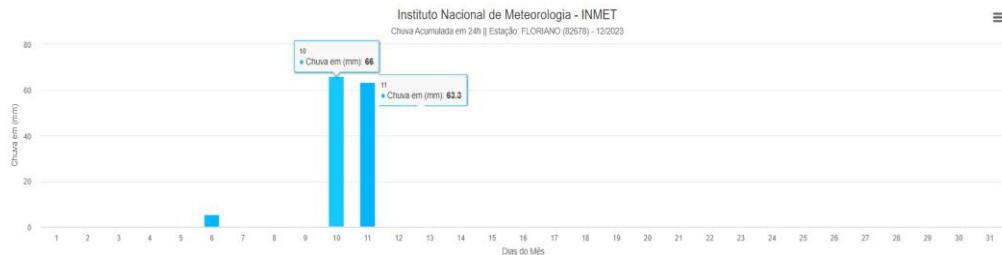
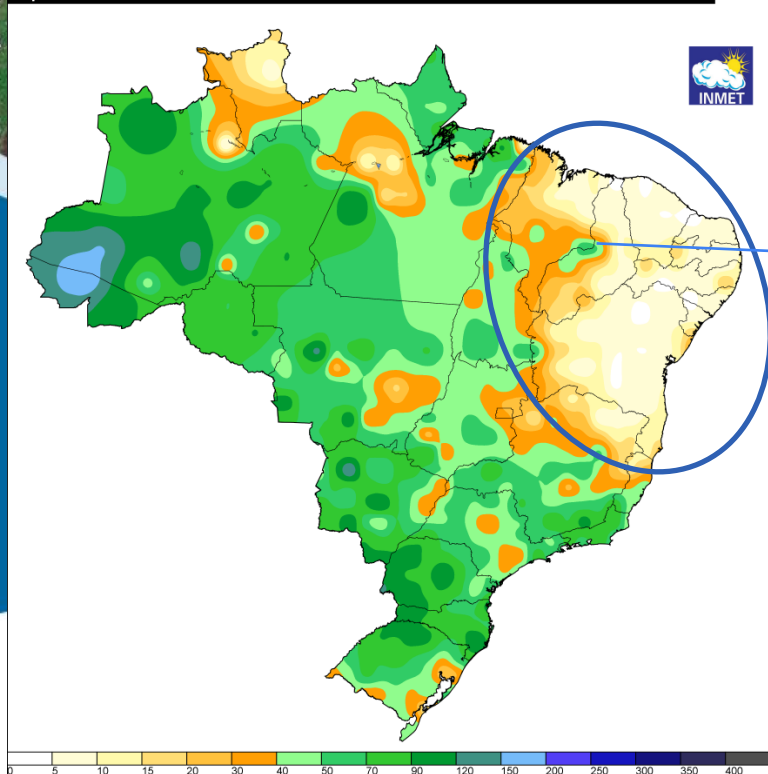
MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA

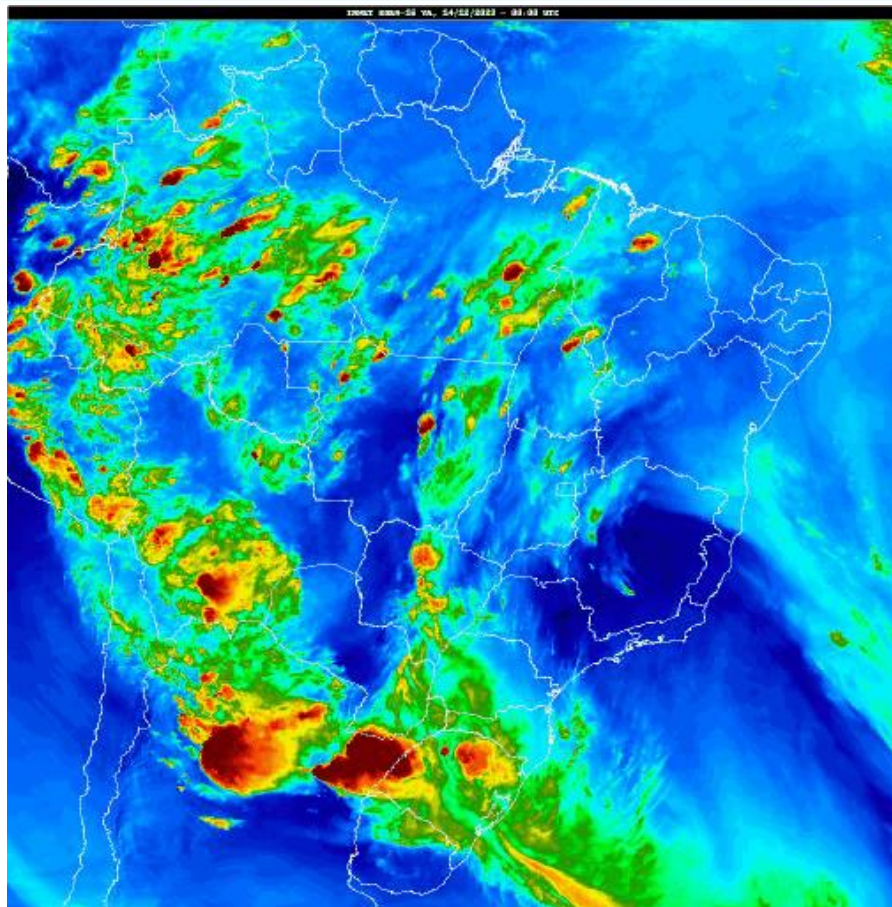
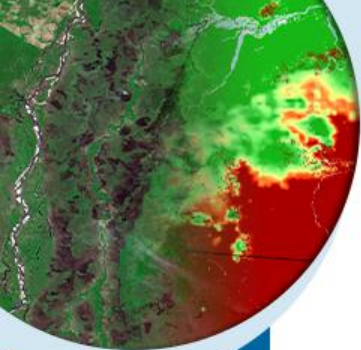
GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

# Monitoramento de Dezembro (parcial)

Instituto Nacional de Meteorologia - INMET  
Precipitação Acumulada nos últimos 10 dias  
Mapa do dia 13/12/2023



# Condição Atual - Satélite



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

# Previsão de Tempo



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

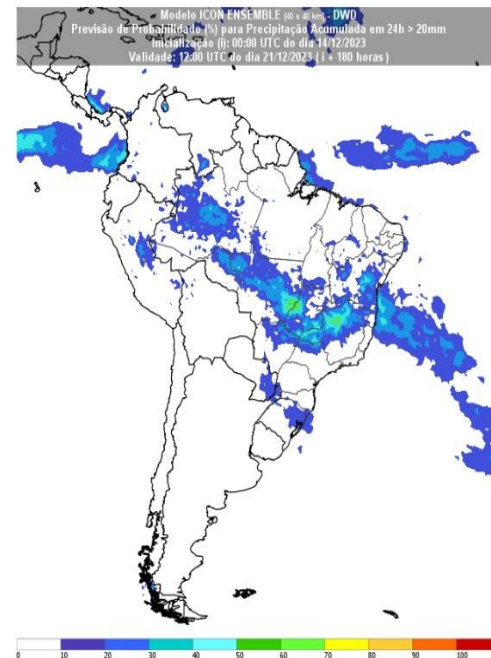
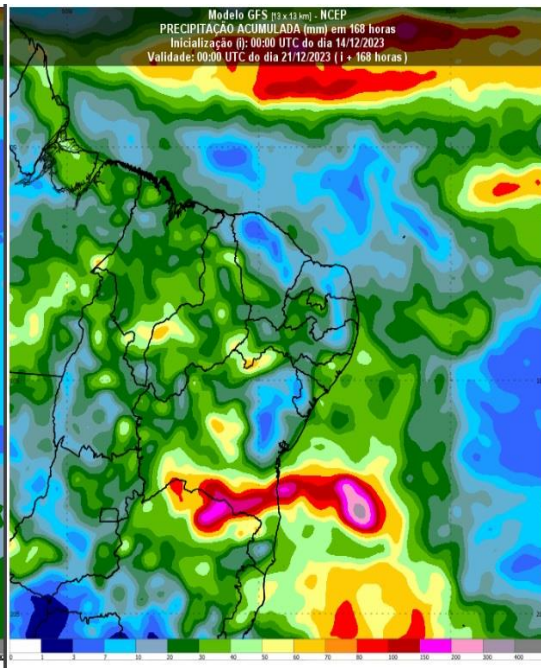
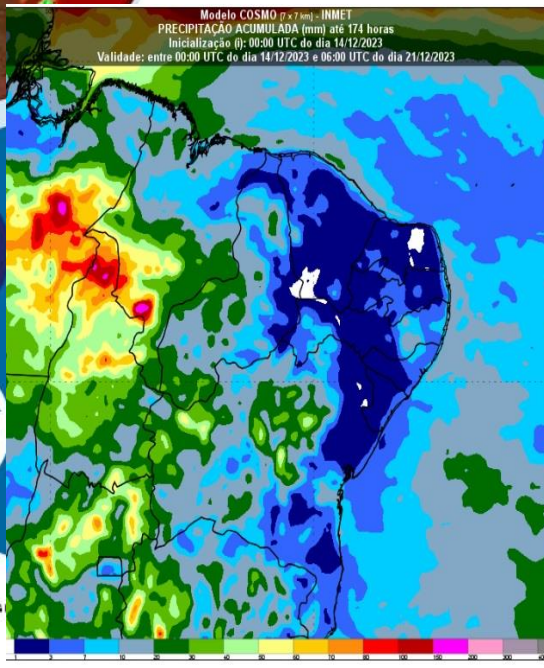
MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO



# Previsão de Chuva (14 à 21/12)

Total de chuva prevista entre os dias 14 e 25/12/23

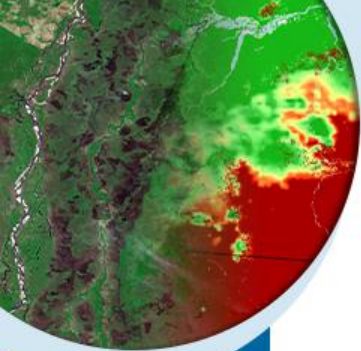


MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

# Previsão de Temperatura



**Aviso de:** Onda de Calor

**Grau de severidade:** Perigo

**Início:** 14/12/2023 12h00min

**Fim:** 17/12/2023 19h00min

#### Riscos Potenciais:

INMET publica aviso iniciando em: 14/12/2023 12:00. Risco à saúde. Temperatura 5°C acima da média por período de 03 até 05 dias..

#### Instruções:

- Contate a Defesa Civil (telefone: 199).

#### Municípios:

Abadia de Goiás - GO (5200050), Abadia dos Dourados - MG (3100104), Abadiânia - GO (5200100), Abaeté - MG (3100203), Abatiã - PR (4100103), Abdon Batista - SC (4200051), Abelardo Luz - SC (4200101), A... VEJA MAIS

#### Áreas Afetadas:

Centro Goiano, Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, Leste Goiano, Central Mineira, Norte Pioneiro Paranaense, Serrana, Oeste Catarinense, Zona da Mata, Ocidental do Tocantins, Sudoeste Rio-grandense, Centro-Sul Mato-grossense, Sul Goiano, Vale do Rio Doce, Presidente Prudente, São José do Rio Preto, Metropolitana de Curitiba, Central Espírito-santense, Vale do Itajaí, Nordeste Mato-grossense, Leste de Mato Grosso do Sul, Noroeste Espírito-santense, Campinas, Oeste de Minas, Noroeste Rio-grandense, Bauru, Piracicaba, Vale do Mucuri, Grande Florianópolis, Norte de Minas, Centro Ocidental Rio-grandense, Sul/Sudoeste de Minas,

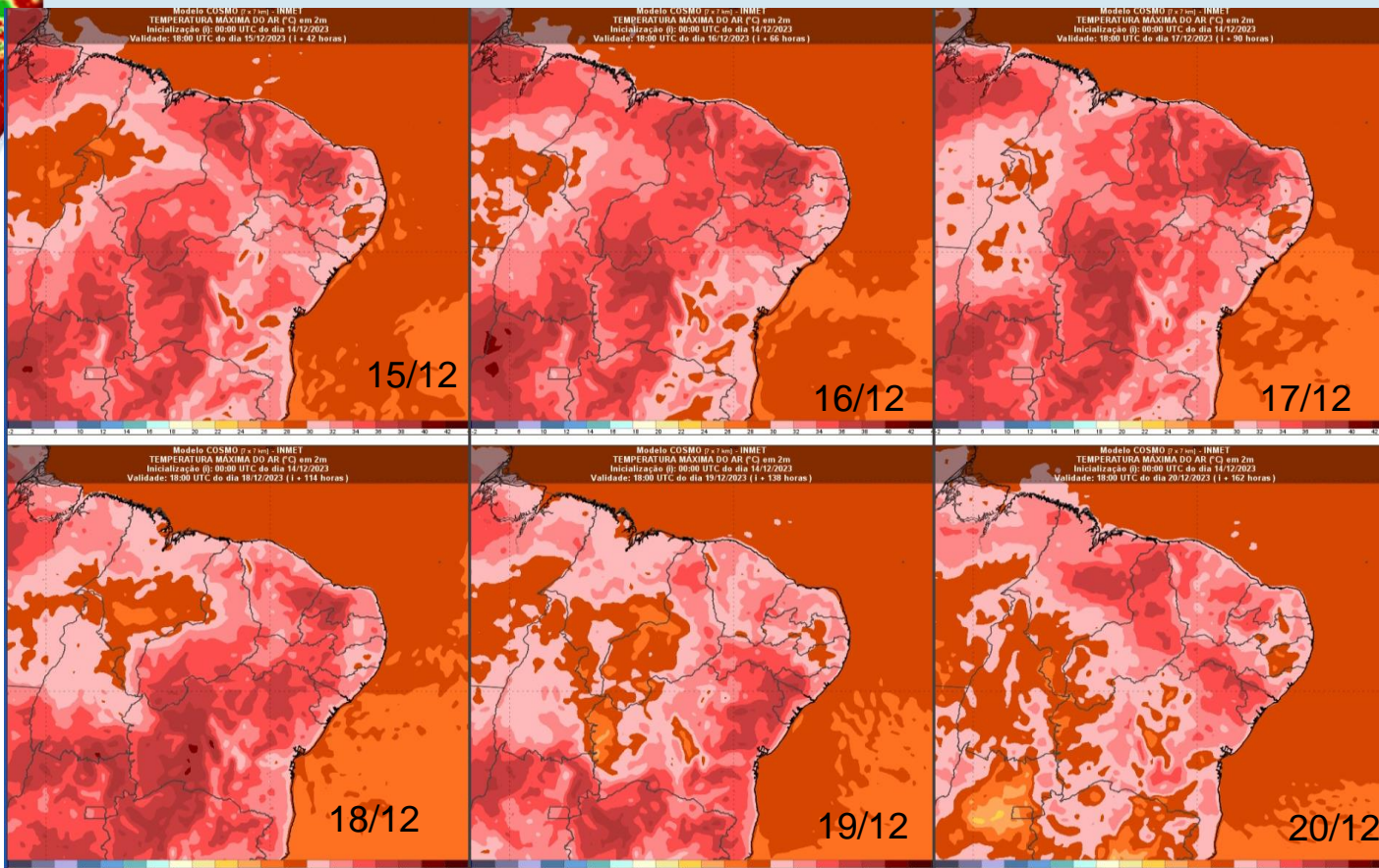
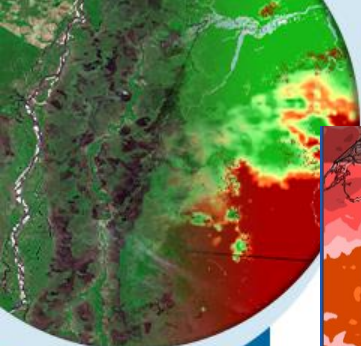


MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA



# Previsão de Temperatura



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA



# Previsão Médio Prazo

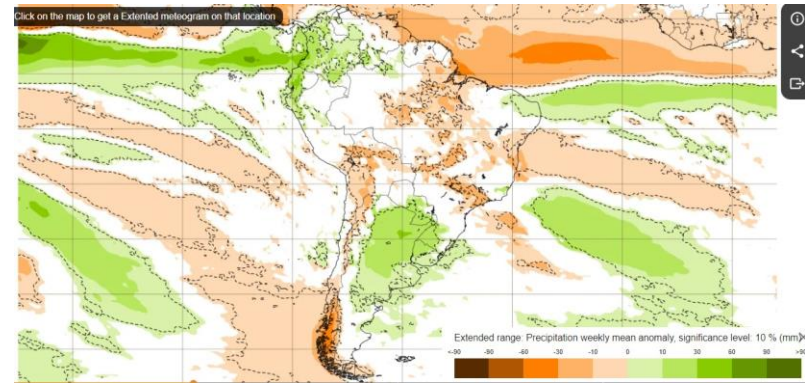
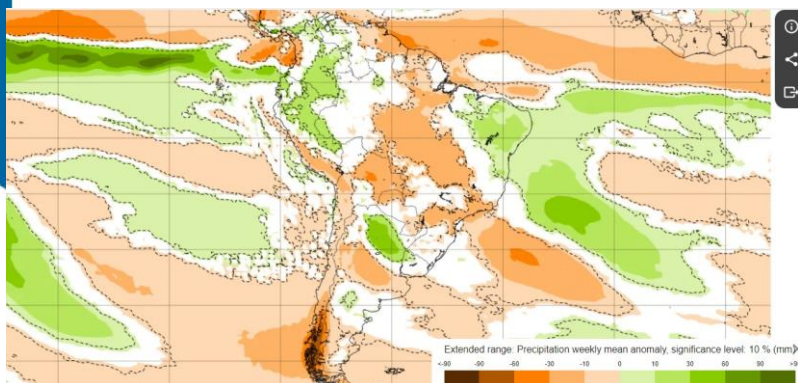
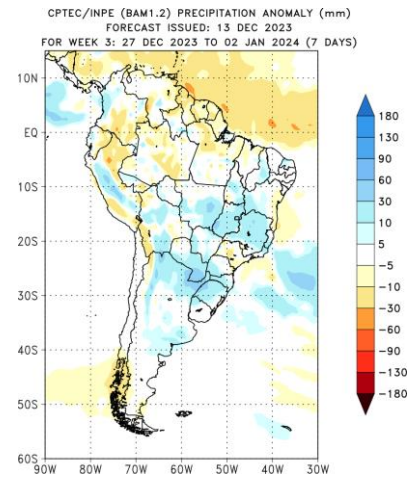
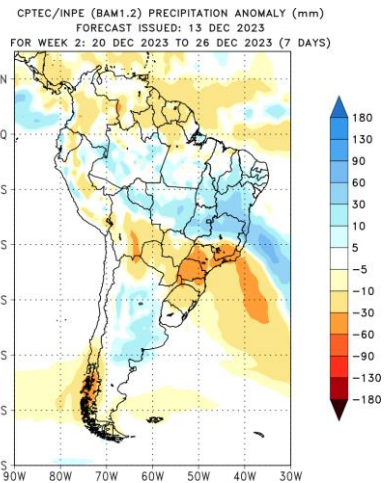
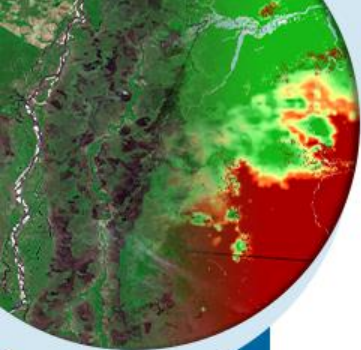


MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

# Previsão médio prazo



18 a 25/12

25/12 a 01/01

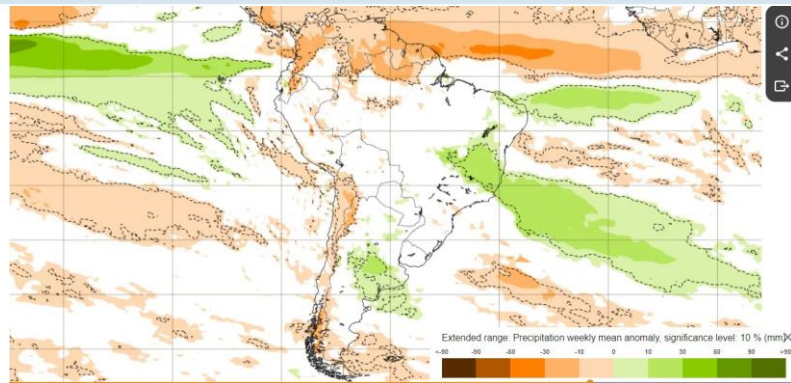
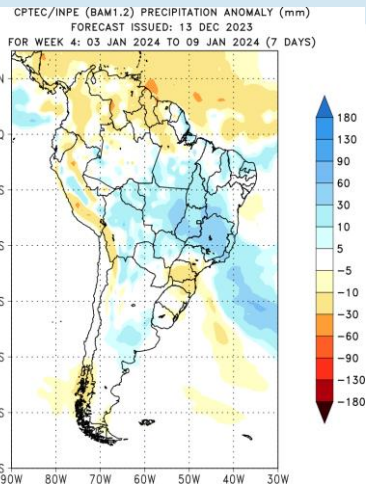
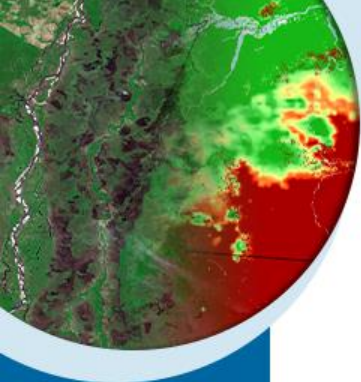


MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

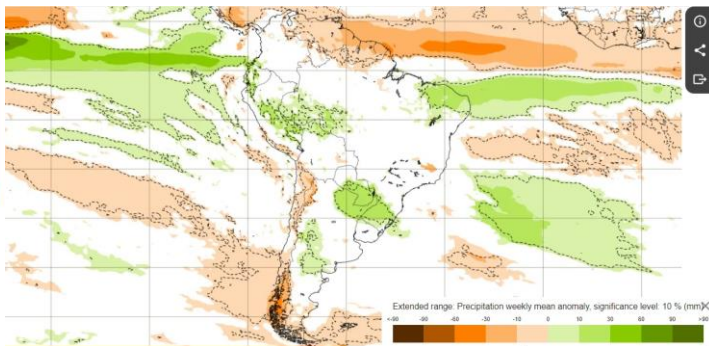
MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA



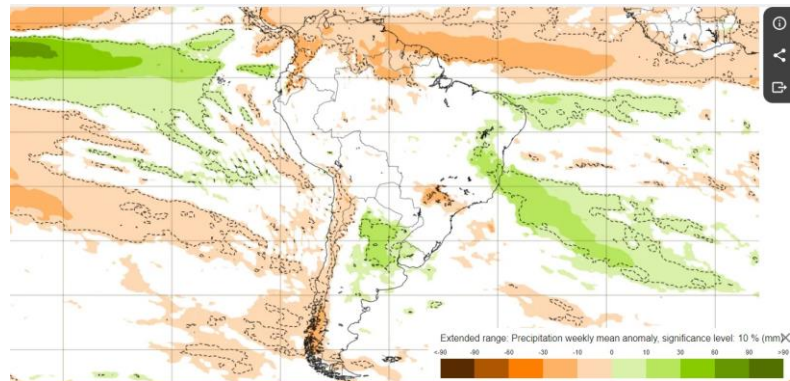
# Previsão médio prazo



08 a 15/01



01 a 08/01



15 a 24/01



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA



# CONDIÇÕES OCEÂNICAS (Observadas)



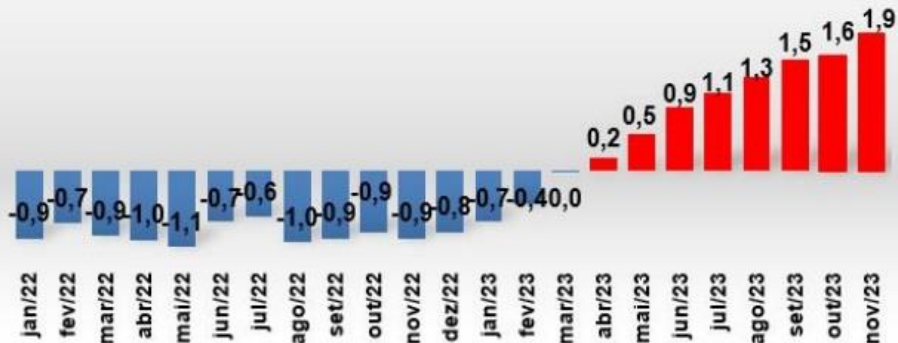
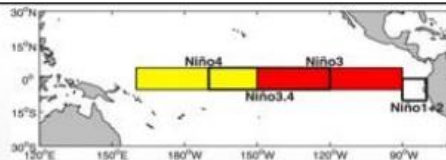
MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA

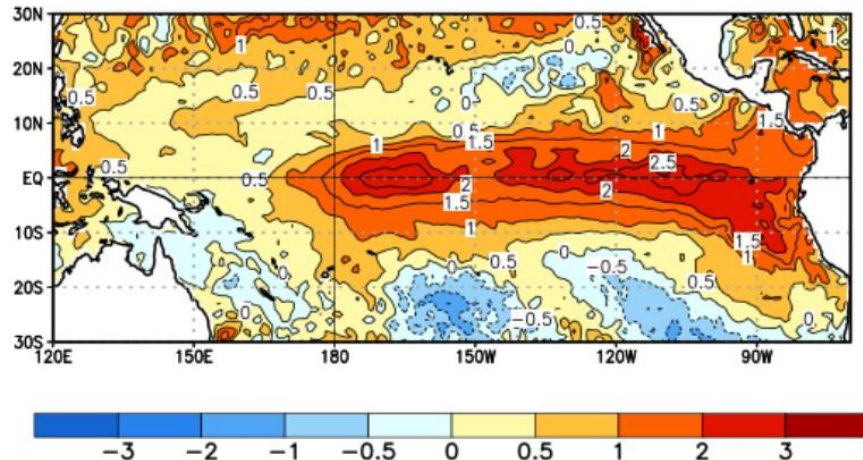
GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

# Previsões do fenômeno El Niño

Fonte: NOAA



Average SST Anomalies  
12 NOV 2023 – 9 DEC 2023



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

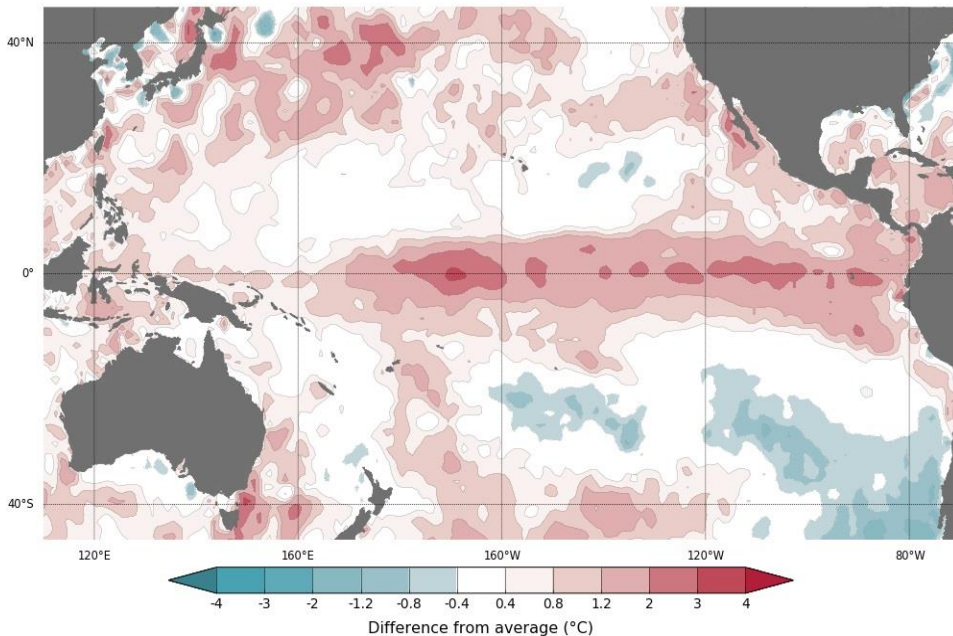
MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO



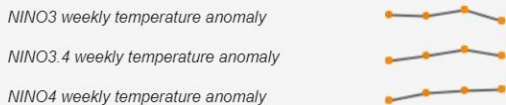
# Oceano Pacífico - Condição do El Niño

Difference from average sea surface temperature observations  
27 November to 3 December 2023



Data: BOM SST  
Climatology baseline: 1961 to 1990  
© Commonwealth of Australia 2023, Australian Bureau of Meteorology

Weekly average: 3 December 2023  
<http://www.bom.gov.au/climate>  
Created: 04/12/2023



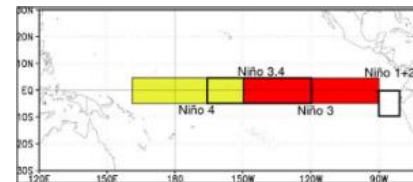
	to 12/11/2023	to 19/11/2023	to 26/11/2023	to 3/12/2023
NINO3	+1.84 °C	+1.80 °C	+1.95 °C	+1.69 °C
NINO3.4	+1.62 °C	+1.78 °C	+1.94 °C	+1.77 °C
NINO4	+1.43 °C	+1.54 °C	+1.58 °C	+1.60 °C

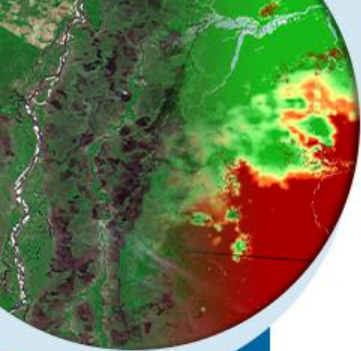
MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA

GOVERNO FEDERAL  
**BRAZIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

<http://www.bom.gov.au/climate/enso/#tabs=Pacific-Ocean&pacific=Sea-surface>





# Previsões do fenômeno El Niño

O índice ONI para o El Niño 2015/2016 supera em quase todos os trimestres o evento de 1982/1983 e o de 1997/1998, considerado assim, o **mais forte El Niño** já observado.

## Comparação das anomalias trimestrais na região do Niño 3.4 Valores em (°C)

Year	DJF	JFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDJ
1980	0.6	0.5	0.3	0.4	0.5	0.5	0.3	0.0	-0.1	0.0	0.1	0.0
1981	-0.3	-0.5	-0.5	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.1	-0.2	-0.1
1982	0.0	0.1	0.2	0.5	0.7	0.7	0.8	1.1	1.6	2.0	2.2	2.2
1983	2.2	1.9	1.5	1.3	1.1	0.7	0.3	-0.1	-0.5	-0.8	-1.0	-0.9
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
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
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		

10 trimestres (outono)

8 trimestres (outono)

11 trimestres (verão)



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA



Intensidade do El Niño, varia de acordo com os valores de anomalia de TSM no Pacífico Central (Região de Niño 3.4):

- Fraco : +0,5 e +0,9°C;
- Moderado : +1,0 e +1,4°C;
- Forte : +1,5 e +1,9°C;
- Muito forte : > + 2,0°C.

# CONDIÇÕES OCEÂNICAS (Previsão)



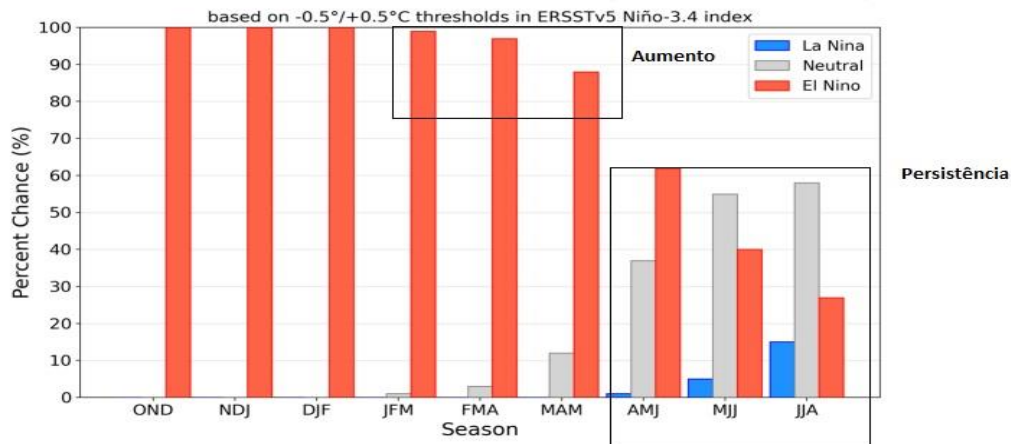
MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA

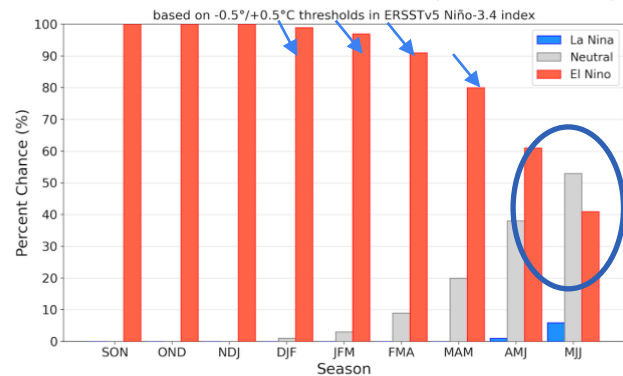
GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

# Previsões do fenômeno El Niño / Índice Niño 3.4 (Pacífico Equatorial Central)

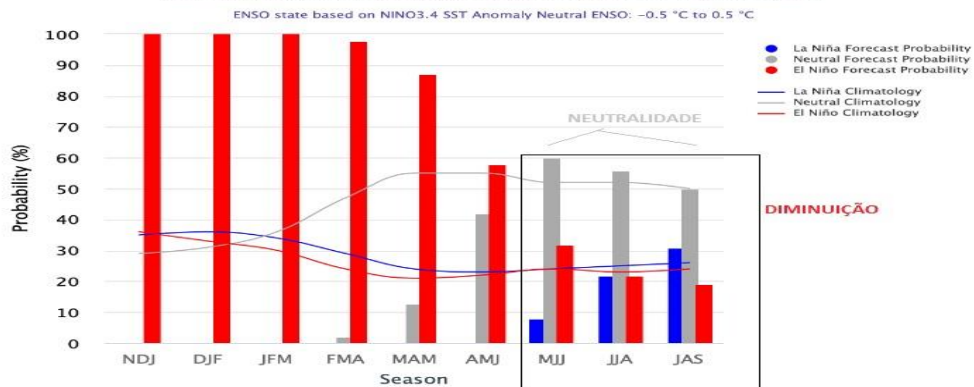
Official NOAA CPC ENSO Probabilities (issued Nov. 2023)



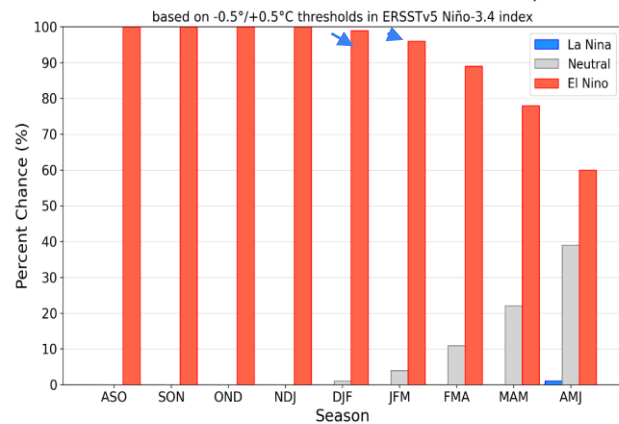
Official NOAA CPC ENSO Probabilities (issued Oct. 2023)



Mid-November 2023 IRI Model-Based Probabilistic ENSO Forecasts

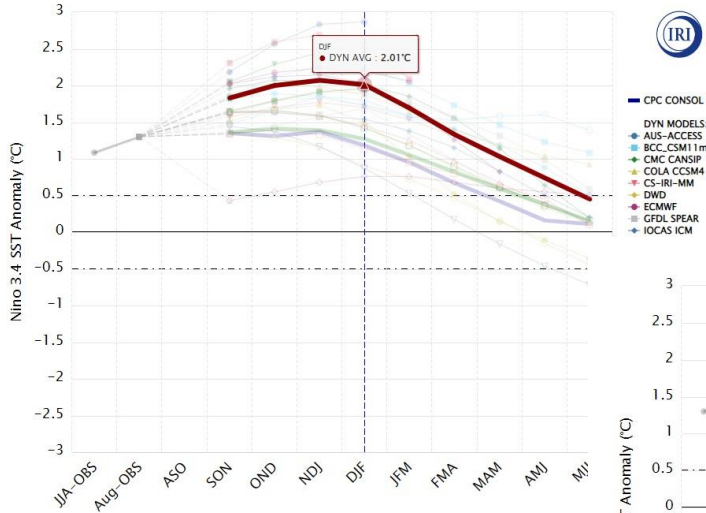


Official NOAA CPC ENSO Probabilities (issued Sep. 2023)

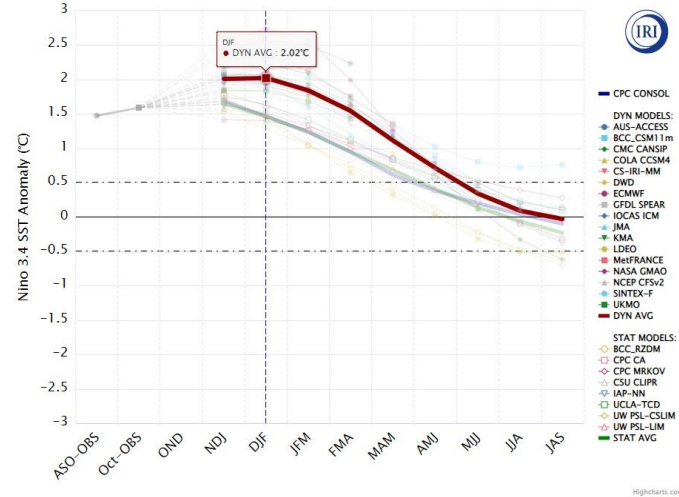


# Previsões do fenômeno El Niño

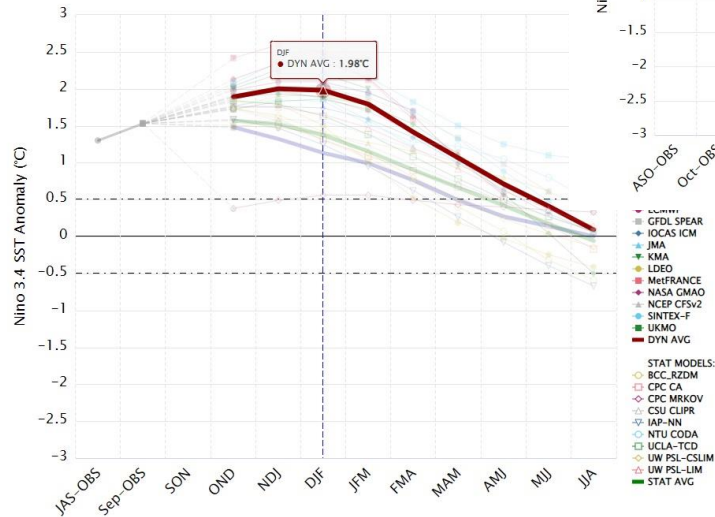
Model Predictions of ENSO from Sep 2023



Model Predictions of ENSO from Nov 2023



Model Predictions of ENSO from Oct 2023



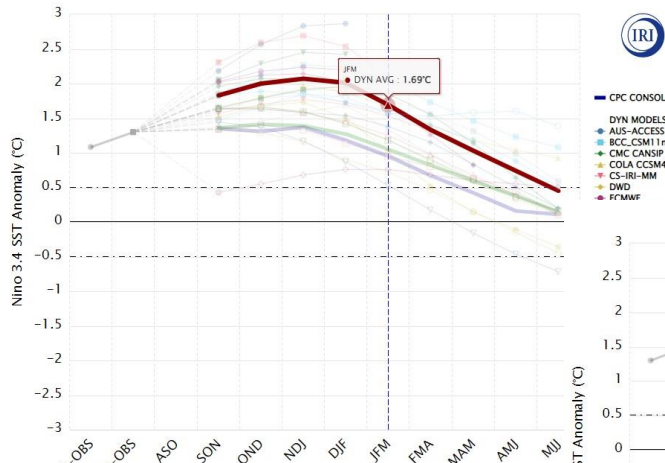
MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA

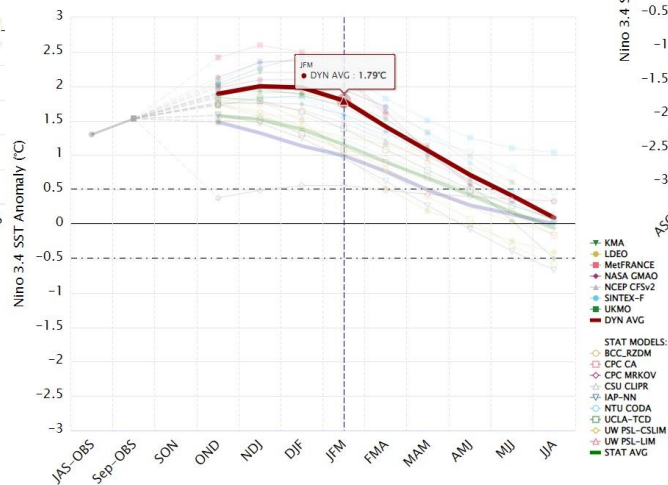


# Previsões do fenômeno El Niño

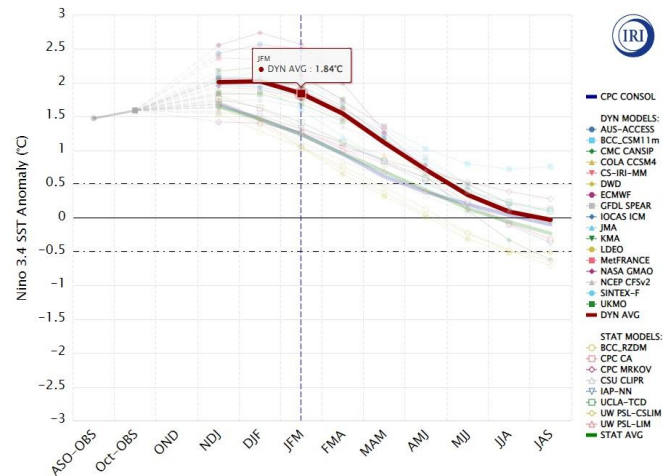
Model Predictions of ENSO from Sep 2023



Model Predictions of ENSO from Oct 2023



Model Predictions of ENSO from Nov 2023



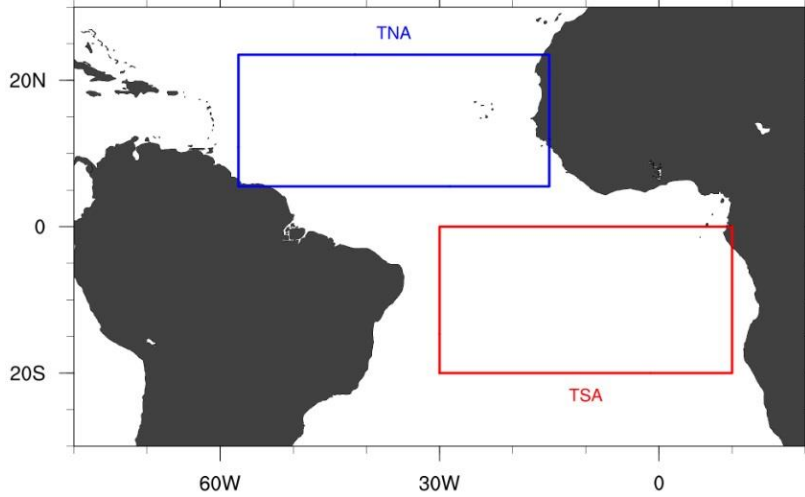
MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA

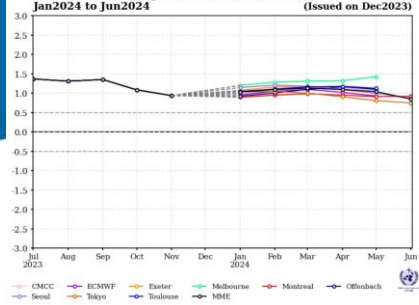


# Previsões Dipolo do Atlântico

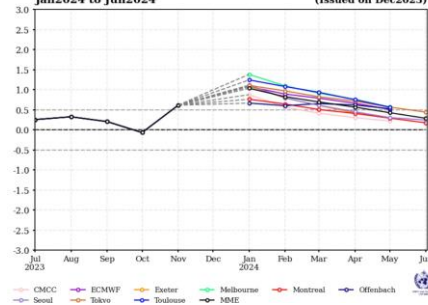
TNA/TSA



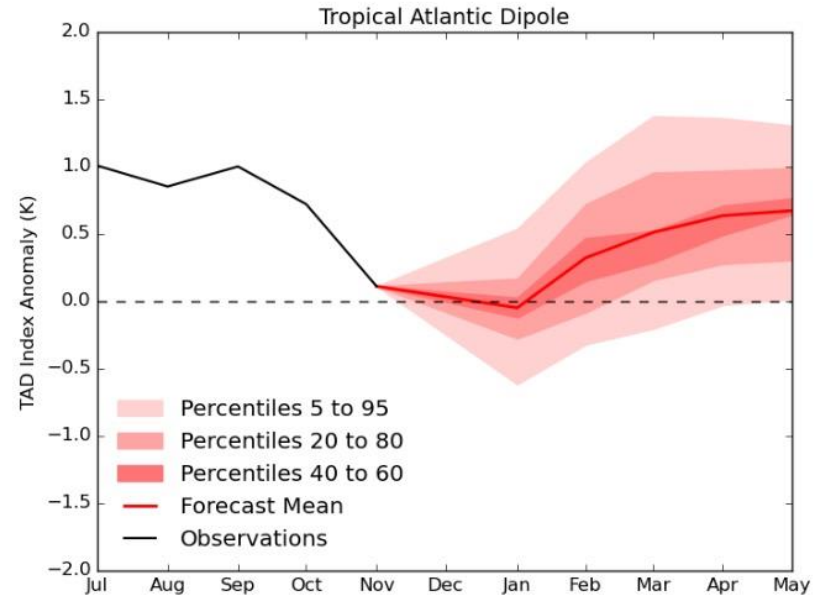
Forecast of TNA (Tropical North Atlantic Index) Jan2024 to Jun2024 (Issued on Dec2023)



Forecast of TSA (Tropical South Atlantic Index) Jan2024 to Jun2024 (Issued on Dec2023)



## December 2023 Tropical Atlantic Dipole



# Prognóstico Climático

## Dez-Jan-Fev/23-24



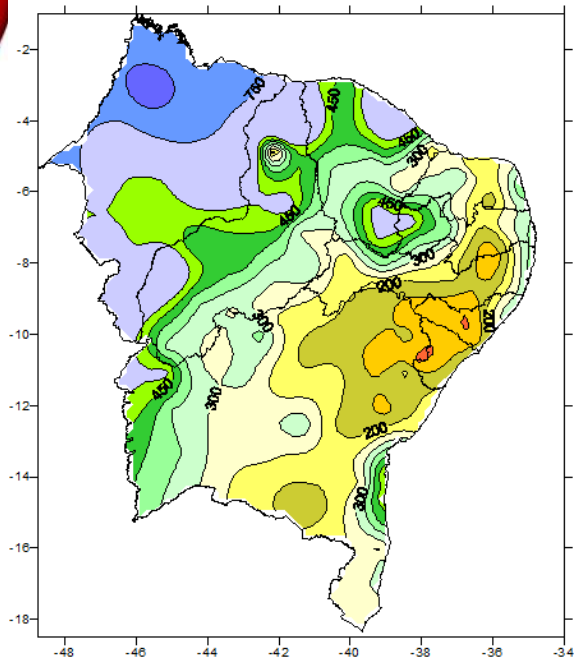
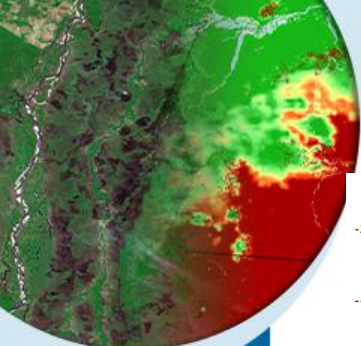
MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA

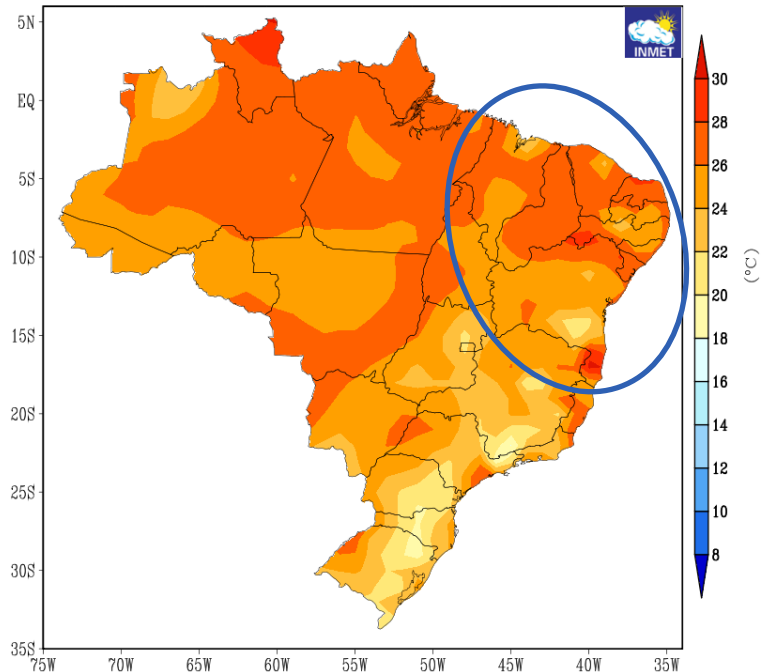
GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO



# CLIMATOLOGIA – JAN-FEV-MAR



NORMAL CLIMATOLÓGICA DA TEMPERATURA MÉDIA  
TRIMESTRE JANEIRO-FEVEREIRO-MARÇO  
PERÍODO DE REFERÊNCIA : 1981-2010



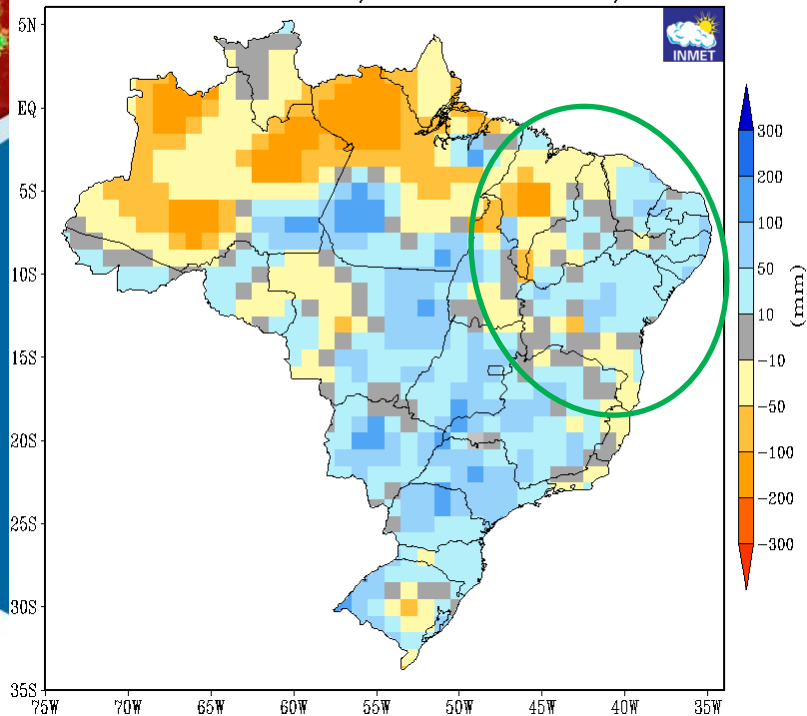
MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA

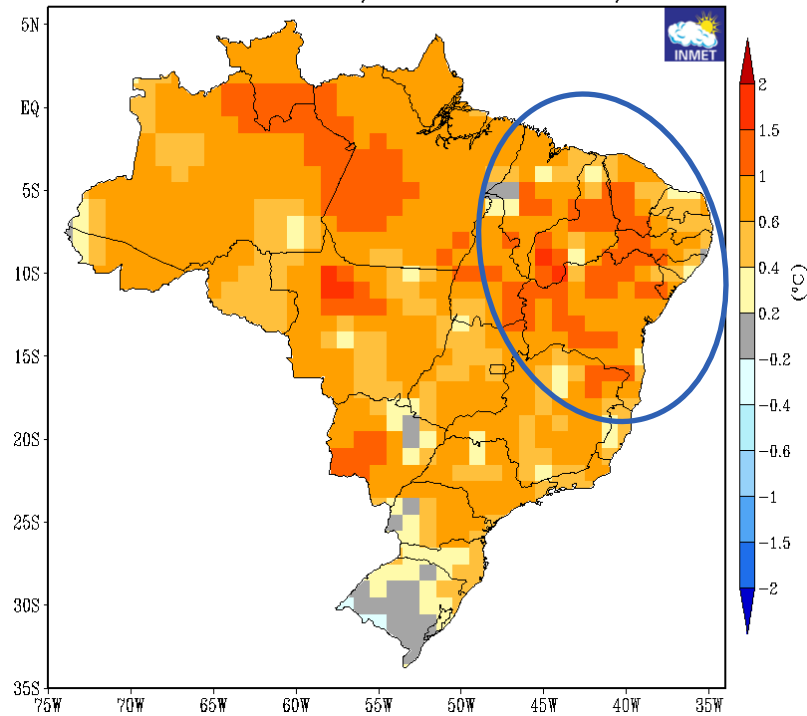


# Previsão para DEZ-JAN-FEV/23-24

PREVISÃO DE ANOMALIAS DE PRECIPITAÇÃO (mm)  
ATUALIZAÇÃO - NOVEMBRO/2023  
VÁLIDO PARA DEZEMBRO/2023-JANEIRO-FEVEREIRO/2024



PREVISÃO DE ANOMALIAS DE TEMPERATURA (°C)  
ATUALIZAÇÃO - NOVEMBRO/2023  
VÁLIDO PARA DEZEMBRO/2023-JANEIRO-FEVEREIRO/2024



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA



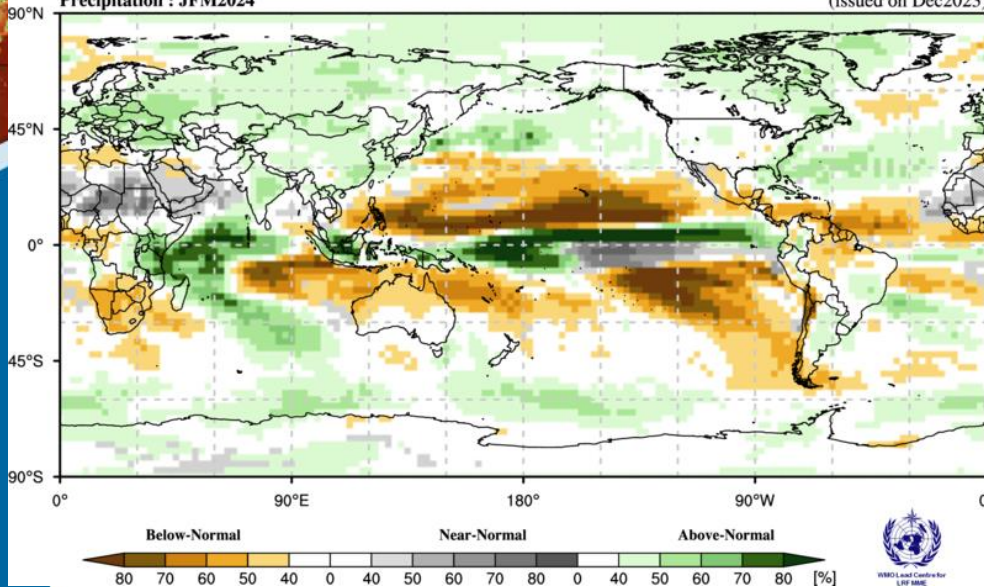
# Previsão para NOV-DEZ-JAN/23-24

## Probabilistic Multi-Model Ensemble Forecast

CPTec,ECMWF,Exeter,Melbourne,Montreal,Moscow,Offenbach,Seoul,Tokyo,Toulouse

### Precipitation : JFM2024

(issued on Dec2023)



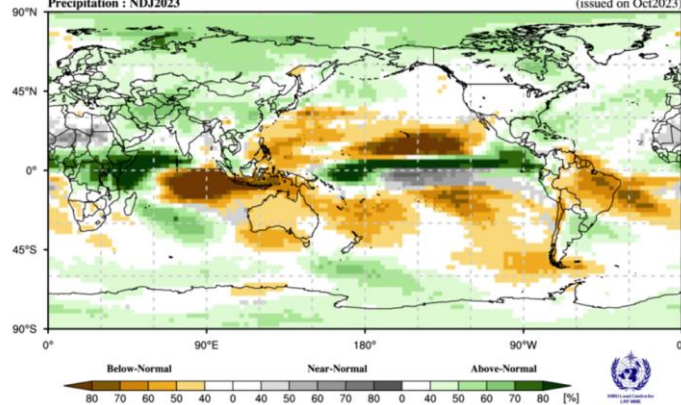
WMO Lead Centre for LFM MME

## Probabilistic Multi-Model Ensemble Forecast

Beijing,CMCC,CPTec,ECMWF,Exeter,Melbourne,Montreal,Moscow,Offenbach,Seoul,Tokyo,Toulouse,Washington

### Precipitation : NDJ2023

(issued on Oct2023)



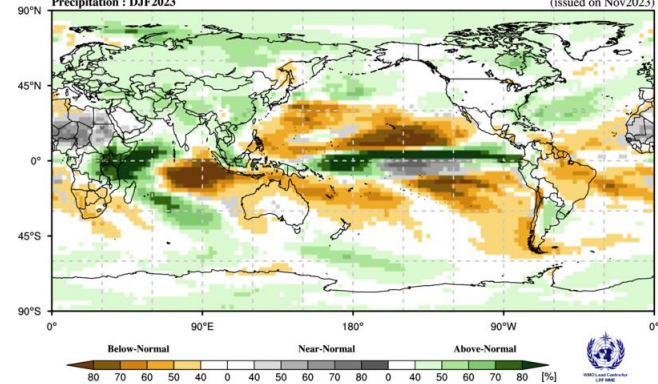
WMO Lead Centre for LFM MME

## Probabilistic Multi-Model Ensemble Forecast

Beijing,CMCC,CPTec,ECMWF,Exeter,Melbourne,Montreal,Moscow,Offenbach,Seoul,Tokyo,Toulouse,Washington

### Precipitation : DJF2023

(issued on Nov2023)



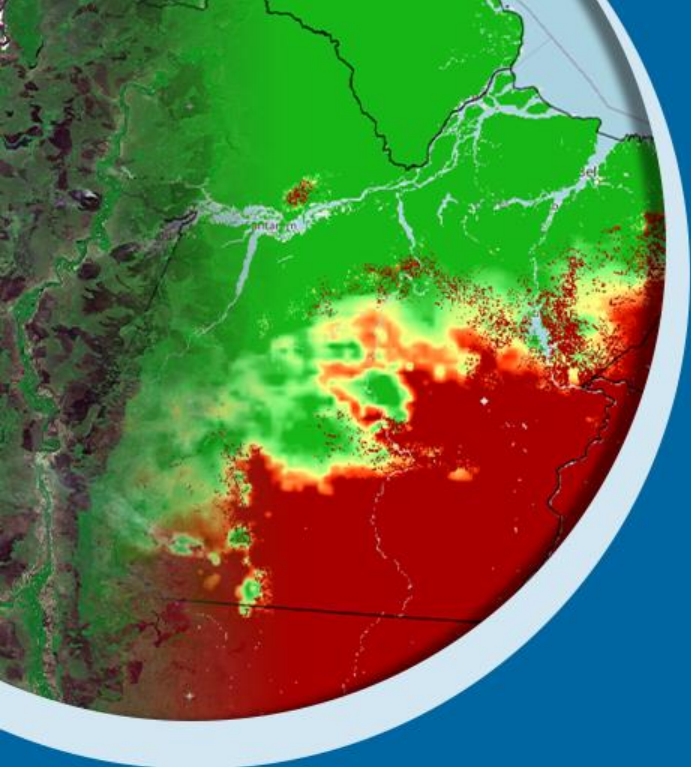
WMO Lead Centre for LFM MME



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA





# Obrigada pela atenção!

[morgana.almeida@inmet.gov.br](mailto:morgana.almeida@inmet.gov.br)



 @inmet.official

 INMET

 @inmet\_

[portal.inmet.gov.br](http://portal.inmet.gov.br)

MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO