

# ANÁLISE E PREVISÃO CLIMÁTICA TRIMESTRAL PARA O ESTADO DO MARANHÃO



**Uema**

UNIVERSIDADE ESTADUAL  
DO MARANHÃO

ABRIL, MAIO E JUNHO DE 2023 – AMJ/2023



**Uema**  
UNIVERSIDADE ESTADUAL  
DO MARANHÃO



**GOVERNO DO MARANHÃO**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO**

**NÚCLEO DE GEOPROCESSAMENTO**

**LABORATÓRIO DE METEOROLOGIA**

# **ANÁLISE E PREVISÃO CLIMÁTICA PARA O TRIMESTRE ABRIL, MAIO E JUNHO DE 2023 NO ESTADO DO MARANHÃO**

## **Equipe técnica**

Gunter de Azevedo Reschke – Meteorologista/chefe do LABMET

Andrea Helena Santos - Meteorologista

Carlos Wendell Soares Dias – Eng. Agrônomo

Carlos Márcio de Aquino Elói - Meteorologista

Hallan David Velasco Cerqueira - Meteorologista

Márcio Roberto Bezerra Fialho – Eng. Eletricista



**Uema**  
UNIVERSIDADE ESTADUAL  
DO MARANHÃO



## **ANÁLISE DAS CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS E OCEÂNICAS**

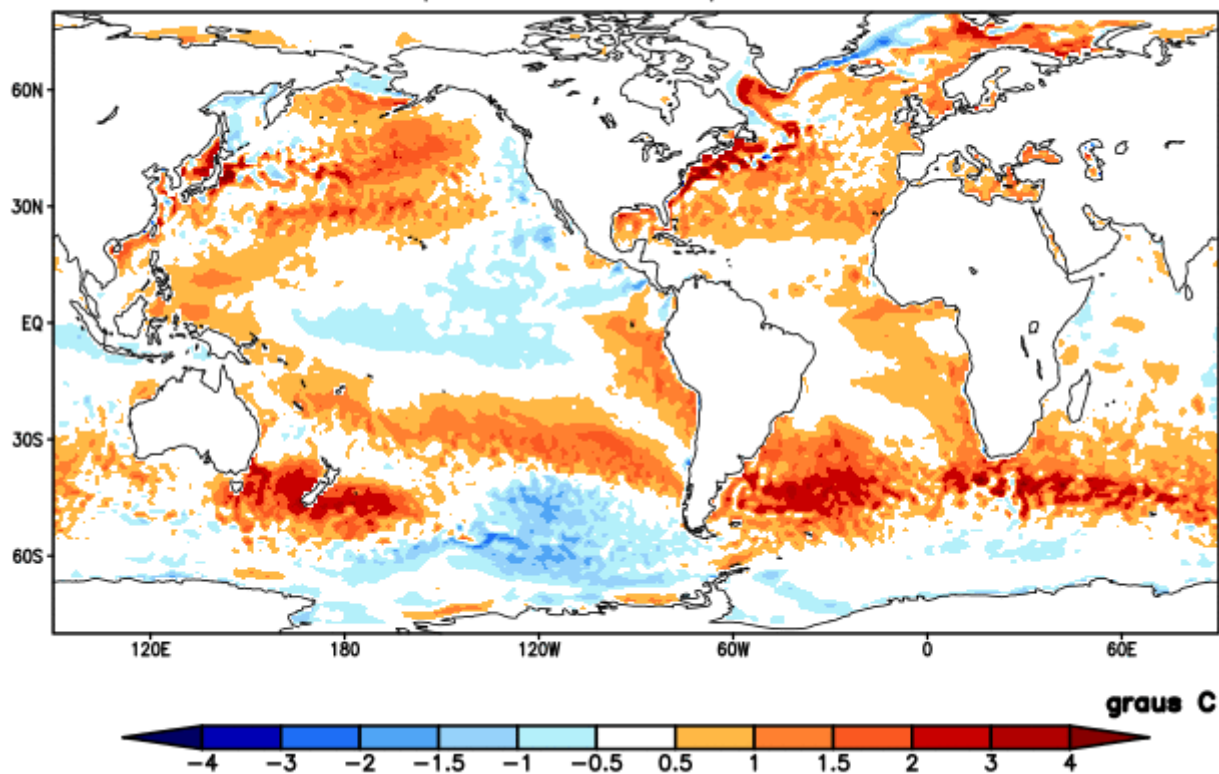
Os campos oceânicos e atmosféricos globais analisados até meados de março de 2023 mostraram um considerável aumento das anomalias positivas da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) numa grande área do Pacífico Equatorial. Nas regiões dos Niños 1+2 e 3, as anomalias médias de TSM passaram a 1,4°C e 0,6°C na última semana, respectivamente. Do mesmo modo, a temperatura das águas subsuperficiais na região do Pacífico Equatorial já evidenciam a expansão para leste das anomalias positivas, cuja magnitude já excede 2°C adjacente à costa oeste da América do Sul, considerando a pênstada centrada em 14 de março de 2023.

É importante destacar a influência da Oscilação Intrassazonal Madden-Julian (OMJ), cuja fase ativa contribuiu para o aumento da precipitação no norte da Região Nordeste do Brasil, especialmente do norte do Maranhão até Pernambuco, no decorrer da segunda quinzena de março de 2023.

Em um contexto geral do mês fevereiro de 2023, a figura 01 mostra que o Pacífico já apresentava uma porção junto a costa oeste da América Latina com anomalias positivas e a porção central com uma diminuição significativa das anomalias negativas de TSM, indicado indícios de configurações de El Niño, porém, a condição do Pacífico Equatorial ainda é de neutralidade. Já o Atlântico tropical, apresentou temperatura superficiais próximas ao normal, com exceção da porção leste próxima à costa africana que apresentou anomalias positivas.

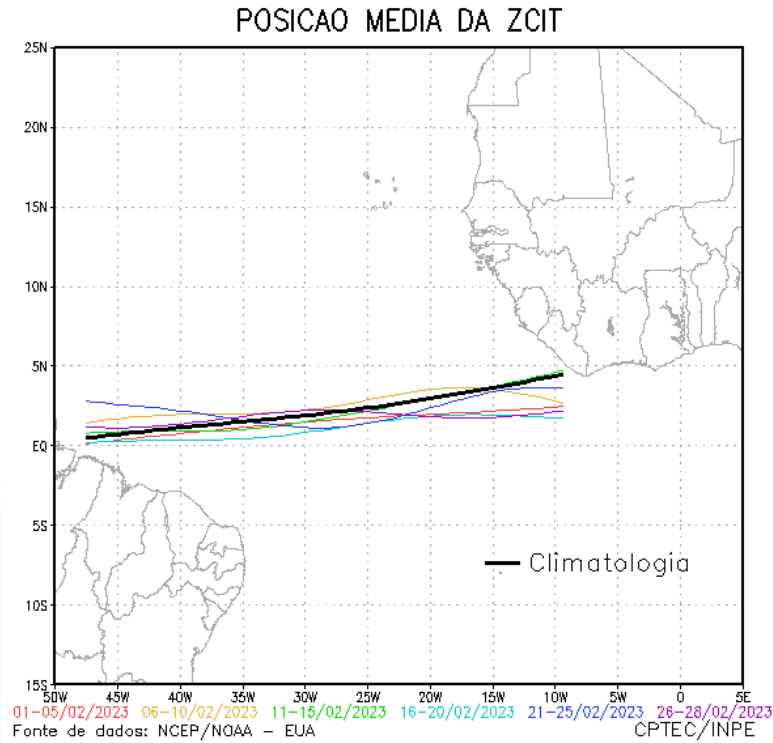


## Anomalia de Temperatura da Superfície do Mar FEB2023



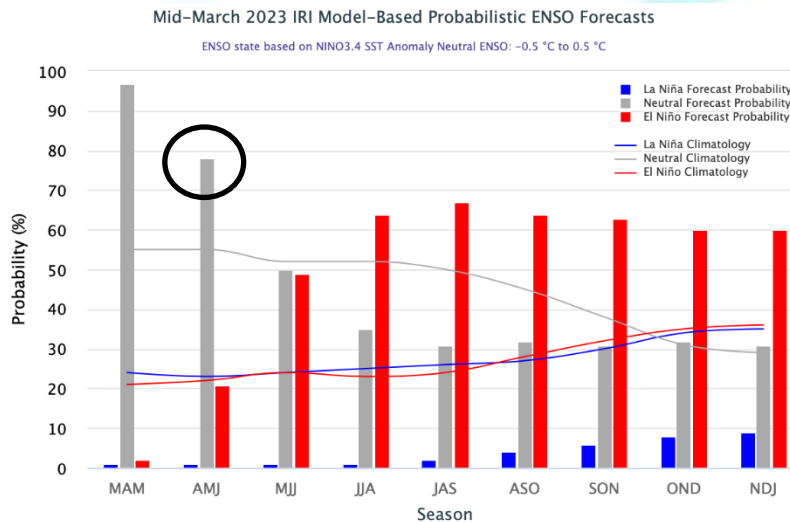
**Figura 01** – Anomalia de temperatura da superfície do mar (TSM) em fevereiro de 2023. Fonte: CPTEC e INPE.

A figura 02 mostra as pântadas médias da posição da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) em fevereiro de 2023, onde se observa sua atuação oscilando próximo de sua posição climatológica, em torno do equador junto a costa norte do Brasil sobre o oceano Atlântico tropical, e essa condição se alinhou perfeitamente com início do período chuvoso no centro norte do Maranhão na segunda quinzena de fevereiro



**Figura 02** – posição média pentadal da Zona de Convergência Intertropical em fevereiro de 2023. Fonte: CPTEC e INPE.

Segundo os modelos de previsão sazonal de anomalias de TSM dispostos na figura 03, a condição de neutralidade do fenômeno ENOS deve predominar, com até 80% probabilidade, no decorrer trimestre AMJ/2023.



**Figura 03** – Probabilidade de ocorrência do fenômeno ENOS até o trimestre novembro, dezembro de 2023 e janeiro de 2024. Fonte: NOAA e CPC.





**Uema**  
UNIVERSIDADE ESTADUAL  
DO MARANHÃO



## **PREVISÃO CLIMÁTICA TRIMESTRAL AMJ/2023 PARA O**

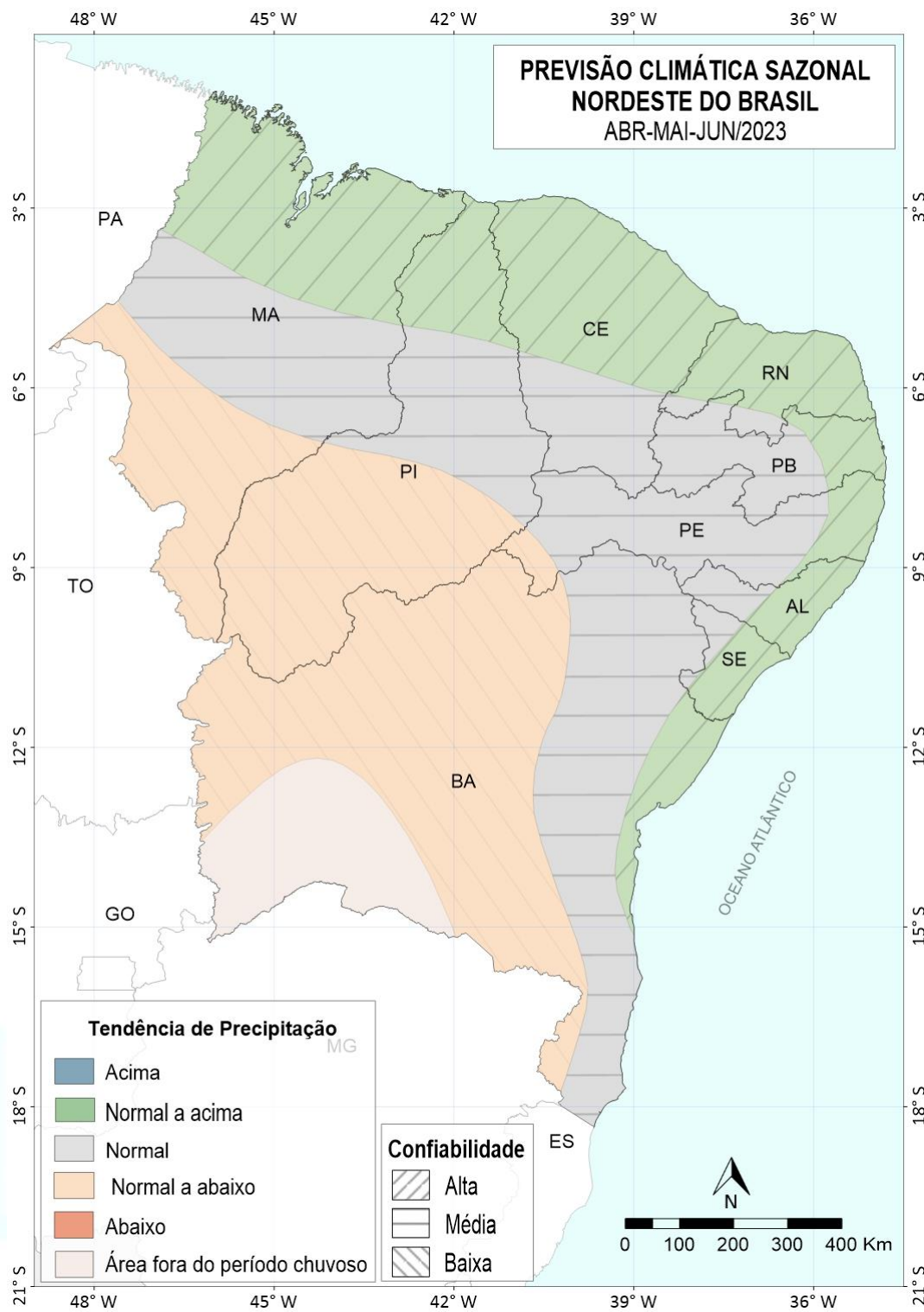
### **NORDESTE DO BRASIL**

A previsão climática de precipitação para os meses de abril, maio e junho de 2023 (AMJ/2023) indica maior probabilidade de ocorrência de totais pluviométricos na categoria normal a acima da faixa normal climatológica numa faixa que vai do norte do Maranhão ao Rio Grande do Norte, estendendo-se pelo setor leste da Paraíba e Pernambuco até a região do Recôncavo baiano. Na área que compreende o sul do Maranhão, centro-sul do Piauí, extremo oeste de Pernambuco e centro-oeste da Bahia, os acumulados de chuva podem se situar entre a categoria normal a abaixo da faixa normal climatológica. Na área cinza do mapa, a previsão indica maior probabilidade de chuva na categoria dentro da faixa normal (Figura 04). De acordo com a climatologia do INMET, os totais pluviométricos correspondem a menos de 5% da precipitação média anual no sudoeste da Bahia, sendo esta área considerada fora do seu período mais chuvoso no decorrer do referido trimestre.

A maioria dos modelos de previsão da temperatura da superfície dos oceanos já evidencia o término da condição de La Niña na região do Pacífico Equatorial, ficando os meses subsequentes numa situação de neutralidade em relação ao fenômeno El Niño-Oscilação Sul (ENOS). As previsões de anomalias de temperatura do ar para o trimestre AMJ/2023 indicam valores próximos à normal climatológica para o norte da Região Nordeste. Nas demais áreas, a maioria dos modelos indica temperatura acima da faixa normal climatológica. (fonte <http://www.semarh.al.gov.br/tempo-e-clima/previsao-climatica>).



**Uema**  
UNIVERSIDADE ESTADUAL  
DO MARANHÃO



**FIGURA 04** - Previsão climática para o trimestre AMJ/2023 para a Região Nordeste do Brasil (NEB).



**Uema**  
UNIVERSIDADE ESTADUAL  
DO MARANHÃO



## **CLIMATOLOGIA TRIMESTRAL DA CHUVA PARA ABRIL, MAIO E JUNHO(AMJ)** **PARA O ESTADO DO MARANHÃO**

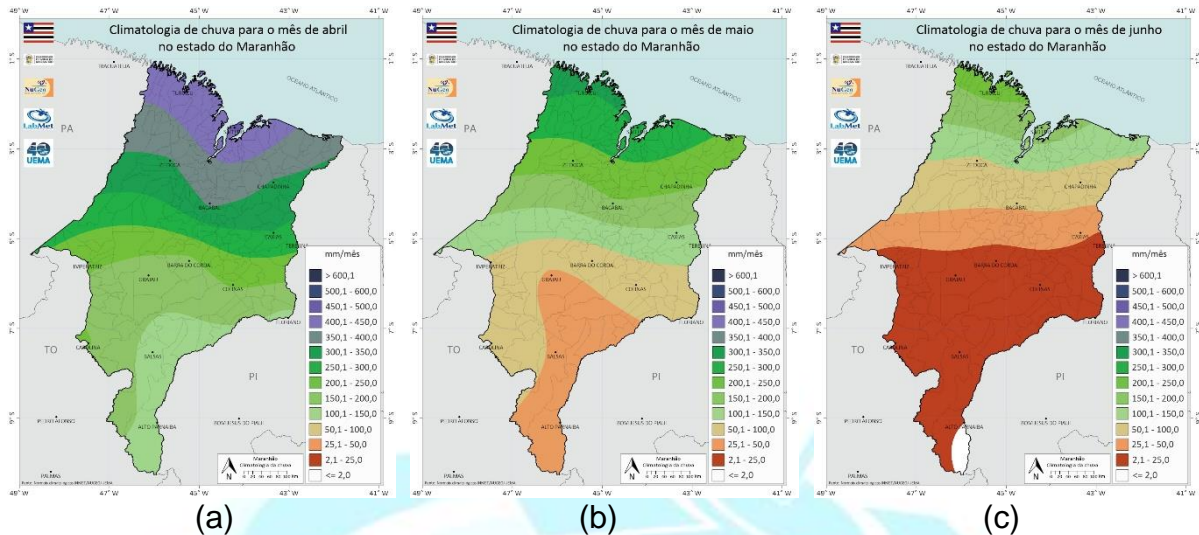
O estado do Maranhão apresenta distribuição espacial dos totais pluviométricos médios históricos na Figura 05, para os meses de abril, maio e junho respectivamente. Em termos climatológicos, o mês de abril é o segundo mês mais chuvoso no Maranhão em média; principalmente no centro norte do estado que recebe uma quantidade grande de precipitação pluviométrica provenientes principalmente da forte atuação da ZCIT. Por outro lado, maio apresenta uma drástica diminuição das chuvas no extremo sul, marcando o início do período da pré-estação seca na região; o norte do estado, apesar de apresentar também uma diminuição das chuvas, ainda é período chuvoso, uma vez que é o último mês da estação chuvosa. Ocorrem chuvas muito escassas no centro-sul do estado em junho e é o mês marcante da pré-estação seca em todo o estado.

O trimestre AMJ é muito importante por marcar a transição entre o período chuvoso e o período seco, pois é a época em que a ZCIT começa sua migração sazonal para o hemisfério norte, fazendo com que as chuvas intensas diminuam drasticamente em todo o estado.





**Uema**  
UNIVERSIDADE ESTADUAL  
DO MARANHÃO



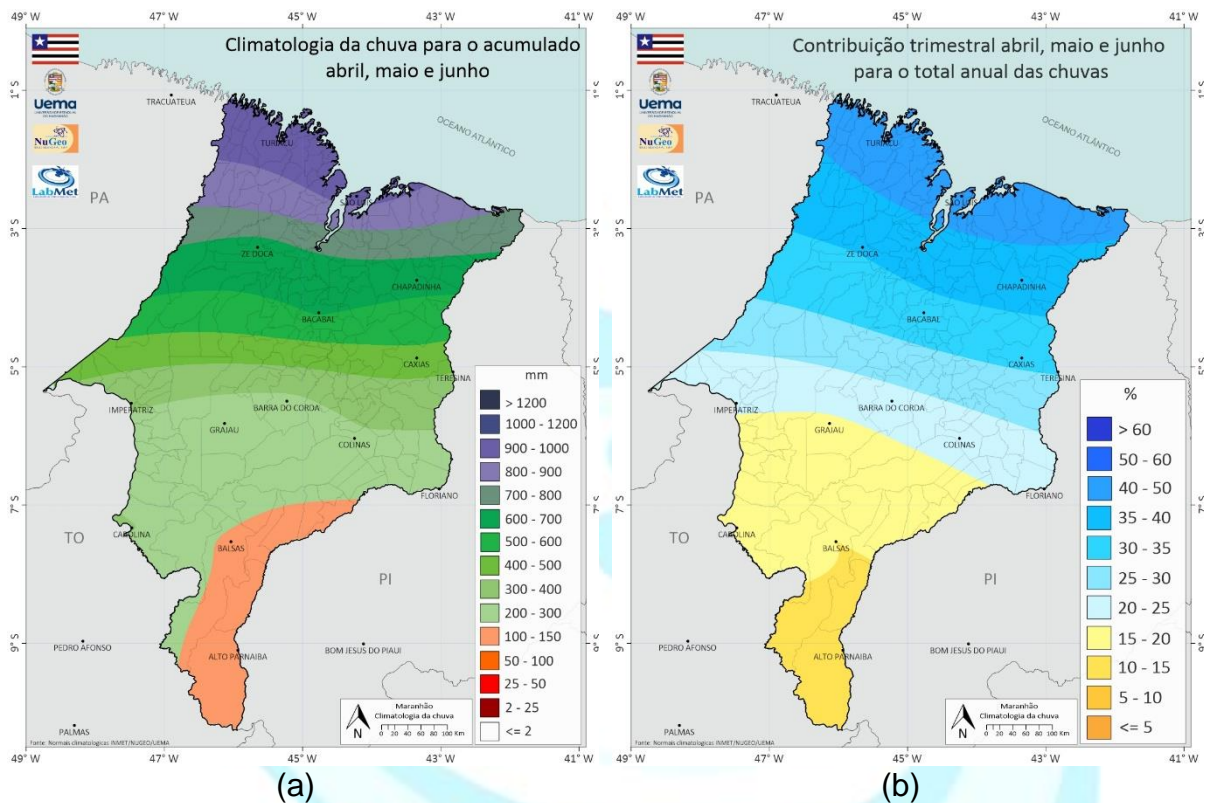
**Figura 05** – Distribuição espacial climatológica da chuva nos meses de abril (a), maio (b) e junho (c) no Maranhão. Fonte: Climatologia INMET- 1981 a 2010/LABMET/NUGEO/UEMA

A figura 06 apresenta a soma dos totais pluviométricos médios históricos para abril, maio e junho (a); e a contribuição percentual do trimestre nas chuvas anuais (b). Nesse período, o setor sul e sudeste do estado é onde menos chove (com totais entre 100 a 300 mm), se contrapondo ao norte onde é o setor que mais chuvoso nesse trimestre (com valores entre 700 e ultrapassando 1000 mm).

Para os totais anuais de chuva, o trimestre AMJ contribui de 40 a 60% no setor norte do estado e a região sul contribui fica abaixo de 25%, indicando que a região começa a entrar no período de transição para a época seca.



**Uema**  
UNIVERSIDADE ESTADUAL  
DO MARANHÃO



**Figura 06** – Distribuição média do total trimestral abril, maio e junho (AMJ) (a) e a contribuição percentual no trimestre (AMJ) para o total anual das chuvas (b) no estado. Fonte: Climatologia INMET- 1981 a 2010/LABMET/NUGEO/UEMA



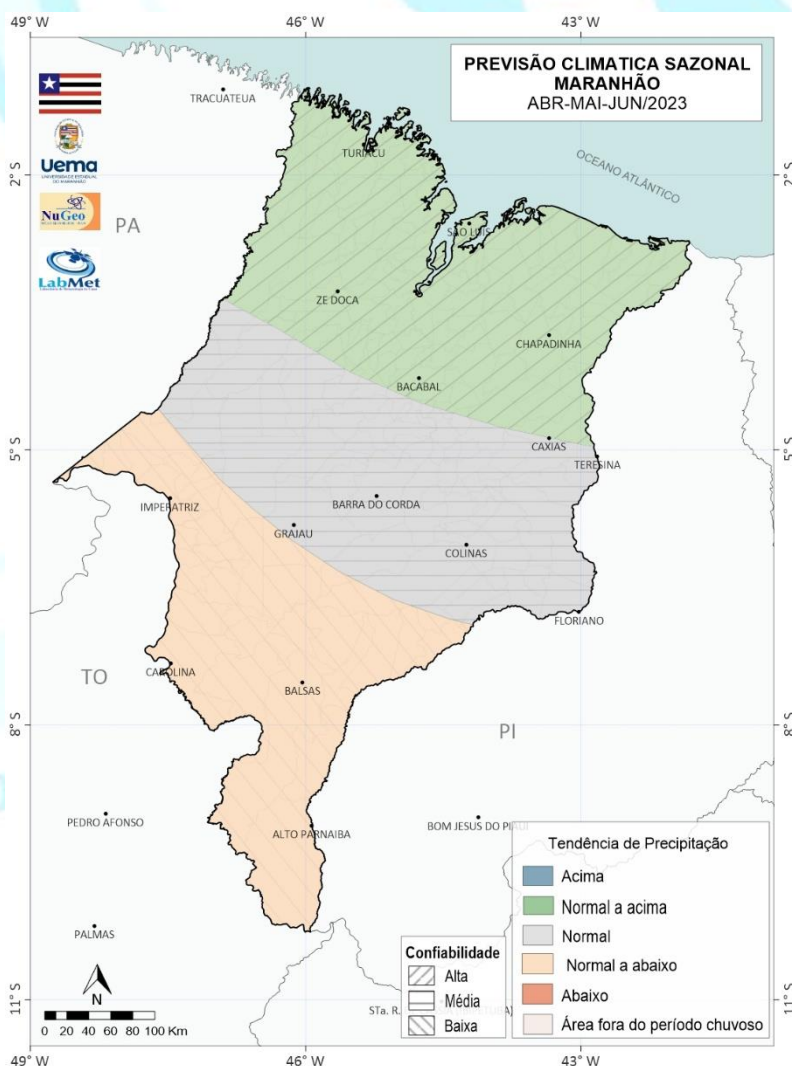


**Uema**  
UNIVERSIDADE ESTADUAL  
DO MARANHÃO



## PREVISÃO CLIMÁTICA TRIMESTRAL AMJ/2023 PARA O ESTADO DO MARANHÃO

A figura 07 mostra o resultado da discussão sobre um compilado da maioria dos modelos de previsão climática, indicando que a faixa norte deve ficar na categoria normal a acima do normal com confiabilidade alta; a faixa central deve apresentar chuvas dentro do normal com confiabilidade média; a faixa sul tem grande possibilidade de que as chuvas fiquem na categoria normal a abaixo do normal com baixa confiabilidade.



**Figura 07** – Previsão climática para o trimestre AMJ/2023 para o estado do Maranhão



**Uema**  
UNIVERSIDADE ESTADUAL  
DO MARANHÃO



Para o trimestre AMJ/2023, de acordo com a figura 07, o estado apresenta grande perspectiva de que as chuvas se comportem em torno normal, subdivididas em três categorias:

1. **Normal a acima do normal**: faixa verde claro ocupando o Norte do estado;
2. **Normal**: faixa cinza claro ocupando a porção central do estado;
3. **Normal a abaixo do normal**: faixa laranja claro sobre o sul do estado

No tocante aos valores de precipitação, pode-se estimar com base na cenarização climatológica das chuvas que segue a metodologia dos tercís, onde o primeiro tercil (tercil inferior) fica abaixo de 33,3%, e é definido como o cenário seco; o segundo tercil fica entre os valores de 33,4% a 66,6% e é definido como o cenário normal e o terceiro tercil (tercil superior) são os valores superiores a 66,7%, é definido como o cenário chuvoso. Com base nisso, a Tabela 01 apresenta as faixas de probabilidade do comportamento médio trimestral MAM/2023 das chuvas nos principais municípios do Maranhão, onde os valores estimados servem como um parâmetro para a distribuição das chuvas ao longo dos três meses em cada município.

É importante salientar que os valores da tabela 01 servem apenas como referência, não funcionando como um valor de previsão exato, por ser uma cenarização das normais climatológicas.





**TABELA1:** Faixa de tendência de precipitação e faixa de precipitação para o trimestre março, abril e maio de 2023 nos principais municípios do Estado do Maranhão. Fonte: Climatologia INMET- 1981 a 2010/LABMET/NUGEO/UEMA

MUNICÍPIO	TENDÊNCIA DE PRECIPITAÇÃO	FAIXA DE PRECIPITAÇÃO
ALTO PARNAIBA	NORMAL/ABAIXO	Entre 182,2 a abaixo de 122,1 mm
BACABAL	NORMAL/ACIMA	Entre 608,0 a acima de 808,6 mm
BALSAS	NORMAL/ABAIXO	Entre 184,8 a abaixo de 123,8 mm
BARRA DO CORDA	NORMAL	Em torno de 272,7 mm
CAROLINA	NORMAL/ABAIXO	Entre 304,6 a abaixo de 204,1 mm
CAXIAS	NORMAL	Em torno de 473,7 mm
CHAPADINHA	NORMAL/ACIMA	Entre 630,3 a acima de 838,3 mm
COLINAS	NORMAL	Em torno de 290,8 mm
GRAJAÚ	NORMAL	Em torno de 230,3 mm
IMPERATRIZ	NORMAL/ABAIXO	Entre 313,1 a abaixo de 209,8 mm
SAO LUIS	NORMAL/ACIMA	Entre 943,0 a acima de 631,8 mm
TURIACU	NORMAL/ACIMA	Entre 934,6 a acima de 1243,0 mm
ZE DOCA	NORMAL/ACIMA	Entre 656,0 a acima de 872,5 mm

Essa previsão de caráter sazonal tem característica qualitativa, por conta disso se exclui a previsão de eventos extremos significativos e pontuais ao longo do trimestre; é importante também o acompanhamento diário dos elementos meteorológicos e monitoramento contínuo das condições atmosféricas e oceânicas que influenciam diretamente na qualidade do regime de chuva do estado do





**Uema**  
UNIVERSIDADE ESTADUAL  
DO MARANHÃO



Maranhão. Eventuais mudanças podem ocorrer na configuração do sistema oceano-atmosfera.

**Meteorologista responsável:**

Hallan Cerqueira

hdmeteorologia@gmail.com



**MEIO AMBIENTE**  
Secretaria do Estado do Meio Ambiente  
e Recursos Hídricos / SEMAR



Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH)



## NOTAS:

- 1 O prognóstico climático sazonal de precipitação é usualmente expresso em termos de probabilidades de chuva acumulada nos próximos três meses em uma determinada região, ou seja, indica-se a maior probabilidade de que os totais pluviométricos no período se situem "abaixo da faixa normal", "dentro da faixa normal" ou "acima da faixa normal climatológica". Entende-se por faixa normal climatológica o tercil médio da chuva acumulada no trimestre em questão, limitado pelos percentis 33% e 66%, os quais representam os limites inferior e superior da faixa normal de precipitação. Os percentis 33% (Limite Inferior ou LI) e 66% (Limite Superior ou LS) dividem a amostra em três partes iguais, considerando a frequência no tercil inferior (< LI), no tercil médio (entre LI e LS) e no tercil superior (> LS). Desta forma, a tendência de chuvas "abaixo da faixa normal" indica maior probabilidade de ocorrência de valores abaixo do limite inferior (LI), a tendência de volumes de chuva "acima da faixa normal" indica valores acima do limite superior (LI), e a tendência de chuvas "dentro da faixa normal" indica valores entre estes dois limites.
2. Este boletim foi elaborado durante a reunião de análise e previsão climática coordenada pela APAC-PE, em ambiente virtual, e contou com a colaboração dos Centros Estaduais de Meteorologia do Nordeste (NUGEO/UEMA/MA, SEMAR/PI, FUNCEME/CE, EMPARN, AESA/PB, APAC/PE, SEMARH/AL e INEMA/BA). A previsão foi baseada nos resultados dos modelos disponibilizados pelo Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CPTEC/INPE), modelos estocásticos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), pelos modelos RSM e ECHAM4.6 da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME), pelo International Research Institute for Climate Prediction (IRI), National Centers for Environmental Prediction (NCEP), UK Met Office, bem como pelos Centros Produtores Globais (GPCs) da Organização Meteorológica Mundial (OMM), entre outros. Também foram feitas análises das características climáticas globais observadas até a data presente.
3. O uso das informações contidas nesse boletim é de completa responsabilidade do usuário.
4. O Boletim Climático para o Maranhão encontra-se disponível em <https://www.nugeo.uema.br/?cat=73>