

### Diretor do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)

Miguel Ivan Lacerda de Oliveira

# Coordenadora Coordenação-Geral de Meteorologia Aplicada, Desenvolvimento e Pesquisa (CGMADP)

Marcia dos Santos Seabra

### Chefe do Serviço de Pesquisa Aplicada (SEPEA)

Danielle Barros Ferreira

#### Apoio técnico

Maisa Pereira de Souza Viviane Samara Barbosa Nonato

#### Colaboradores

Cleverson Henrique de Freitas Maytê Duarte Leal Coutinho Mozar de Araújo Salvador

Copyright © 2019 – Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)

Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte.

Boletim Agroclimatológico / Instituto Nacional de Meteorologia. – v.57 n.12 – (2022) – Brasília: Inmet, 2022.

Disponível em: http://www.inmet.gov.br/

ISSN: 2447-5203 Publicação Mensal

# Sumário

Αį	presentação	1
1.	Análise das condições climáticas no Brasil er novembro de 2022	
2.	Prognóstico Agroclimático para o período d dezembro de 2022, janeiro e fevereiro de 2023	
3.	Condições oceânicas observadas e tendências 1	2

# **Apresentação**

Criado em 1967, o Boletim Agroclimatológico tem como objetivo levar até aos usuários uma informação meteorológica direcionada às atividades do campo. Ainda distante da comunicação eletrônica, os boletins eram impressos e enviados pelos serviços de correios. Com o advento da internet e de novas tecnologias em meados dos anos de 1990, o Boletim Agroclimatológico passou por grande transformação, com novos conteúdos, e passando a ser enviado por meio eletrônico, via e-mail – um salto na eficiência de entrega da informação.

Após longo período sem grandes mudanças, em 2019, o Boletim Agroclimatológico passou por uma nova transformação, fruto de uma reavaliação técnica interna do Instituto e de sugestões de usuários técnicos ligados ao meio rural; como, por exemplo, o Primero Encontro de Usuários de Produtos Agroclimatológicos, ocorrido em agosto de 2019 em Brasília, quando o Instituto teve a oportunidade de ouvir críticas e sugestões de representantes dos setores público e privado ligados à agropecuária brasileira.

Assim, o Instituto Nacional de Meteorologia, órgão vinculado ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, tem a grata satisfação de apresentar um novo Boletim Agroclimatológico Mensal, contendo, além da sua histórica análise das condições climáticas observadas no Brasil, também um panorama dos fenômenos de grande escala que interferem no clima do País e do mundo, seguido por informações climáticas prognósticas exclusivas do boletim, visando auxiliar, com mais eficiência, o planejamento e as ações do setor agrícola.

### 1. Análise das condições climáticas no Brasil em novembro de 2022

No mês de novembro de 2022 foram registrados acumulados de chuva significativos que ultrapassaram a média do mês, principalmente nos estados do MATOPIBA, região que abrange os estados de Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, grande parte das regiões Norte e Sudeste, além de áreas de Mato Grosso e Goiás, com volumes que ultrapassaram 200 mm, sendo causados, principalmente, pela atuação da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) (Figura 1). Já no centrossul do Brasil, com exceção de áreas litorâneas, foram registrados menores acumulados de chuva, que não ultrapassaram 120 mm e impactando negativamente os níveis de água no solo (Figuras 1 e 2).

Na Região Norte, os maiores acumulados de chuva ultrapassaram 150 mm em grande parte do Amazonas, Pará, Roraima e Acre, sendo que em Tocantins os volumes foram maiores que 250 mm, com destaque para as estações de Araguaína (TO) com 531 mm, Conceição do Araguaia (PA), com 426 mm e Gurupi (TO), com 414 mm acumulados no mês (Figura 1). Em grande parte da região, os níveis de armazenamento de água no solo continuaram superiores a 60%, mesmo em áreas com menores acumulados de chuva, como em Rondônia e Amapá (Figura 2).

Na Região Nordeste, os maiores volumes de chuva se concentraram, principalmente, em áreas do MATOPIBA e sul da Bahia, com volumes de chuva superiores a 250 mm, chegando a 471 mm em Barreiras (BA), 457 mm em Caravelas (BA) e 455 mm em Carolina (MA), o que contribuiu para a elevação dos níveis de água no solo e favoreceu a semeadura e o desenvolvimento dos cultivos de verão (Figura 1 e 2). Já em áreas do norte e na costa leste da região, os volumes de chuva foram inferiores a 120 mm e impactaram negativamente o armazenamento de água no solo.

No Centro-Oeste, com exceção de áreas do sul de Mato Grosso, Goiás e grande parte do Mato Grosso do Sul, foram registrados acumulados de chuva que ultrapassaram 150 mm, com maiores volumes de chuva observados em Brasília (DF), com 442 mm, Águas Emendadas (DF), com 423 mm e Formosa (GO) com 286 mm (Figura 1). Essa condição manteve o armazenamento de água no solo na maior parte das áreas produtivas e favoreceu as fases inicias dos cultivos de verão (Figura 2). Entretanto, o calor associado à alta umidade, provocaram temporais e chuvas de

granizo, que atingiram algumas lavouras de soja e milho primeira safra em áreas de Goiás e Mato Grosso do Sul.

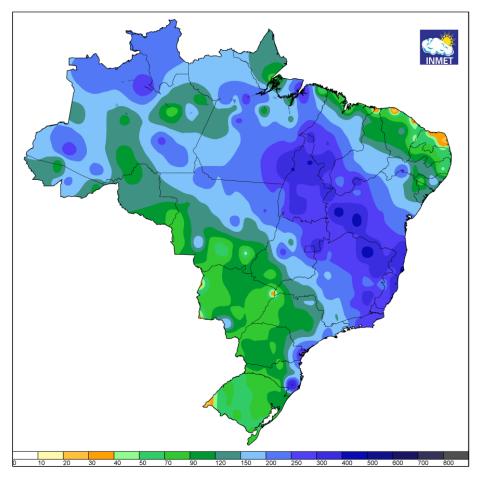


Figura 1 – Precipitação acumulada (mm) em novembro de 2022. Fonte: INMET

Na Região Sudeste, os acumulados de chuva durante o mês de novembro ficaram acima de 150 mm em grande parte da região, principalmente no Espírito Santo, Rio de Janeiro e áreas do leste e norte de Minas Gerais, chegando a valores de 523 mm em Teresópolis (RJ), 511 mm em Salinas (MG) e 471 mm em Vitória (ES) (Figura 1). Assim como no Centro-Oeste, esses acumulados de chuva mantiveram os níveis de água no solo, o que tem sido importante para as primeiras fases dos cultivos de primeira safra e em algumas áreas, principalmente em Minas Gerais, foram observadas chuvas de granizo. Já em grande parte do centro e oeste de São Paulo, os acumulados de chuva foram inferiores a 120 mm, o que causou uma certa restrição hídrica aos cultivos localizados principalmente no oeste do estado (Figura 2).

Na Região Sul do País foram registrados volumes de chuva significativos, acima de 200 mm no extremo leste de Santa Catarina e Paraná, chegando a valores

que ultrapassaram 300 mm, como em Bom Jardim da Serra (SC) com 576 mm, Morretes (PR) com 327 mm e Rancho Queimado (SC) com 302 mm (Figura 1). Nas demais áreas, os acumulados de chuva ocorreram em menor volume, não ultrapassando 120 mm, o que beneficiou a maturação e a colheita dos cultivos de inverno (Figura 1). Entretanto, os baixos acumulados e a irregularidade das chuvas na região causaram restrição hídrica na semeadura e desenvolvimento das lavouras de milho e soja em algumas áreas, como no sul do Rio Grande do Sul (Figura 2).

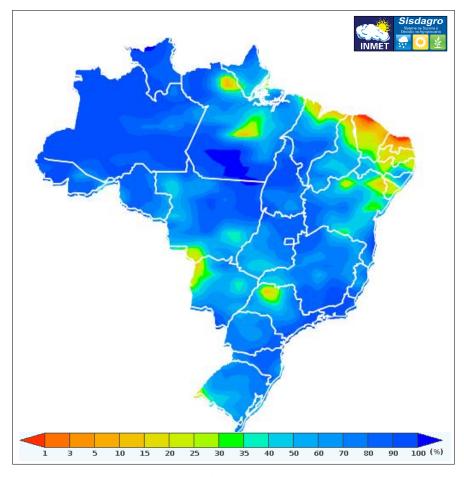


Figura 2 – Armazenamento hídrico no solo (%) em novembro de 2022. Fonte: SISDAGRO/INMET.

Além dos grandes acumulados de chuva observados no mês de novembro, a chegada de uma massa de ar frio intensa na Região Sul e seu avanço até áreas do Brasil Central, ocasionou queda nas temperaturas, eventos de geada e até registro de neve em áreas do Planalto de Santa Catarina. Essas baixas temperaturas limitaram o crescimento das culturas, e a ocorrência de geadas causaram danos, principalmente, nas lavouras de milho primeira safra em Santa Catarina.

As temperaturas máximas médias no mês de novembro ficaram acima de 30°C (tons em rosa e vermelho) em grande parte do centro e norte do país, enquanto no centrossul do Brasil, os valores de temperatura máxima média foram menores que 30°C (Figura 3a). Na Região Norte, as maiores temperaturas foram observadas em áreas de Roraima e do Acre, chegando a 34,7°C em Boa Vista (RR) e 34,3°C em Rio Branco (AC). Já na Região Nordeste, as temperaturas máximas médias chegaram a 36,8°C em Seridó (RN) e 36,6°C em Jaguaribe (CE), enquanto no sul da Bahia, os valores não passaram de 30°C. No Centro-Oeste, os valores de temperatura oscilaram entre 25,9°C em Alto Paraíso de Goiás (GO) e 35,9°C em Cuiabá (MT). Já no Sudeste, os destaques de maiores valores de temperatura média máxima foram observados no oeste de São Paulo, como em Jales (SP) com 32,6°C e Valparaíso (SP), com 32,2°C, enquanto em Campos do Jordão (SP), foi observado 20,4°C. Na Região Sul, as temperaturas máximas médias no mês de novembro foram, em geral, as menores do país, com valores de 30,2°C em Uruguaiana (RS), chegando a 13,4°C em Bom Jardim da Serra (SC).

As temperaturas mínimas médias em novembro foram menores comparadas ao mês anterior e ficaram entre valores menores que 12,0°C na Serra Catarinense e sul do Rio Grande do Sul e maiores que 24,0°C no extremo norte do país (Figura 3b). Na Região Norte, as menores temperaturas mínimas médias registradas nas estações meteorológicas do INMET ocorreram no Parque Estadual Chandless (AC), com temperatura de 19,5°C e 19,6°C em Mateiros (TO). No Nordeste, as temperaturas ficaram entre 16,4°C em Piatã (BA) e 25,2°C em Natal (RN). No Centro-Oeste, a menor temperatura mínima média foi observada em Amambai (MS) com 14,4°C, chegando a 22,3°C em Apiacás (MT). No Sudeste, as temperaturas mínimas médias não ultrapassaram os 22,0°C, com as menores registadas nas regiões de maiores altitudes entre Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro, além das áreas do sul de São Paulo, chegando a 10,1°C em Campos do Jordão (SP), 10,3°C em Monte Verde (MG) e 11,5°C em Maria da Fé (MG). Já na Região Sul foram registrados os menores valores de temperatura mínima média do país, não ultrapassando 18,0°C, com destaque para as estações de Bom Jardim da Serra (SC), com 6,7°C, São Joaquim (SC), com 8,8°C e General Carneiro (PR), com 9,3°C.

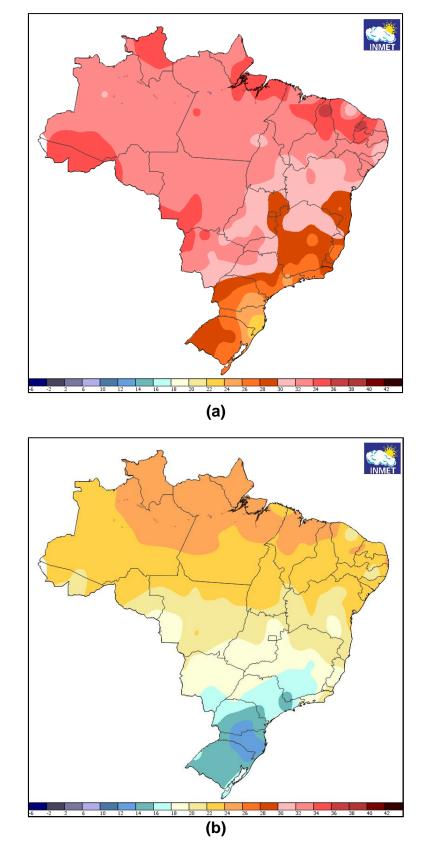


Figura 3 – Temperatura máxima (a) e mínima (b) média do ar em novembro de 2022. Fonte: INMET.

# 2. Prognóstico Agroclimático para o período de dezembro de 2022, janeiro e fevereiro de 2023

### Região Norte

A previsão climática produzida com o método objetivo (multimodelo – cooperação entre INPE, INMET e FUNCEME) indica predomínio de chuvas acima da média climatológica em praticamente toda a região, ainda devido à atuação do fenômeno La Niña e da umidade advinda do oceano Atlântico carregada pelos ventos alísios na região equatorial. No sudoeste de Rondônia, centro-oeste de Tocantins, noroeste do Pará e extremo norte do Amapá, a previsão é de chuvas próximas da média durante o trimestre (Figura 4a). Enquanto sul e leste do Tocantins, está previsto chuvas ligeiramente abaixo da média histórica para o trimestre.

A temperatura média do ar deverá prevalecer em praticamente toda a região próxima da climatologia. Exceto centro-norte do Tocantins e leste do Pará com temperaturas ligeiramente acima da média (Figura 4b). No noroeste do Pará, a previsão é de temperatura ligeiramente abaixo da normal climatológica.

A previsão do balanço hídrico indica a manutenção de áreas com armazenamentos elevados, como no Amazonas, Acre, Rondônia, Tocantins e centrossul do Pará no mês de dezembro. Nos meses seguintes, a previsão de chuva dentro ou acima da média em grande parte da região será responsável pela elevação dos níveis de água no solo nas demais áreas, como no Pará e Amapá. Entretanto, em áreas do norte da região, como em Roraima, mesmo com previsão de chuvas acima da média, os níveis de água no solo podem continuar baixos (Figura 5a, 5b e 5c).

### Região Nordeste

A previsão indica chuvas próximas e ligeiramente acima da média no centronorte do Maranhão, Piauí, Ceará, sertão da Paraíba e extremo sul da Bahia. Assim como na Região Norte, estas chuvas poderão ser consequência ainda dos impactos da La Niña, além do padrão de águas ligeiramente mais aquecidas próximo à costa (Figura 4a). Já nos estados da Bahia, Sergipe, Alagoas e leste de Pernambuco a previsão é de chuvas ligeiramente abaixo da média.

Quanto a temperatura do ar, deve ser ligeiramente acima da média histórica no Maranhão, Piauí e no noroeste da Bahia. Nas demais áreas, as temperaturas devem ser próximas da climatologia nos próximos meses (Figura 4b).

Os grandes acumulados de chuva observados no mês de novembro, principalmente em áreas do MATOPIBA e sul da Bahia, foram importantes para a elevação dos níveis de água no solo e para o plantio dos cultivos de verão. No entanto, a previsão de chuvas dentro ou abaixo da média no MATOPIBA, principalmente em janeiro de 2023 e chuvas irregulares em fevereiro, poderão impactar negativamente o armazenamento de água no solo, chegando a valores menores que 50% em áreas do Piauí e leste do Maranhão, o que poderá restringir as lavouras que se encontrarem em estágios fenológicos mais sensíveis. Nas demais áreas, há previsão de baixos níveis de água no solo em todos os meses, com valores menores que 40% (Figura 5a, 5b e 5c).

### Região Centro-Oeste

A previsão do multi-modelo indica tendência de a precipitação ser próxima e ligeiramente acima da média histórica no centro-noroeste do Mato Grosso, por conta da canalização de umidade oriunda da Região Norte que pode causar dias consecutivos com chuva. Para o restante da região, são previstos totais de chuvas ligeiramente abaixo da climatologia do trimestre, principalmente na área central do Mato Grosso do Sul (Figura 4a).

As previsões indicam que as temperaturas devem ser próximas e ligeiramente acima da climatologia nos próximos meses, principalmente no sul do Mato Grosso e oeste do Mato Grosso do Sul (Figura 4b).

O retorno gradual das chuvas que tem sido observado desde o mês de outubro, chegando a maiores volumes em novembro, principalmente em áreas do norte da região, contribuiu para um aumento dos níveis de água no solo, chegando a níveis maiores que 60%, o que tem sido importante para o estabelecimento das fases iniciais das culturas de verão no campo, como a soja, milho, feijão e algodão. Entretanto, a previsão de um possível veranico e chuvas dentro ou abaixo da média nos meses de

janeiro e fevereiro de 2023 podem impactar negativamente o armazenamento de água no solo e as culturas que se encontrarem em estágios fenológicos mais sensíveis, principalmente em áreas do estado de Goiás (Figura 5a, 5b e 5c).

### Região Sudeste

São previstas chuvas próximas e ligeiramente acima da média no Espírito Santo. Em Minas Gerais, Rio de Janeiro e centro-oeste de São Paulo, a previsão indica totais de chuvas abaixo da climatologia do trimestre (Figura 4a).

A temperatura do ar deve ser ligeiramente acima da média histórica no triângulo Mineiro e sudoeste de São Paulo (Figura 4b). Nas demais áreas, as temperaturas deverão permanecer próximas à média.

Assim como na Região Centro-Oeste, no mês de novembro, as chuvas contribuíram para a manutenção da umidade no solo, o que foi favorável para o estabelecimento da safra de verão 2022/23. Em dezembro, as chuvas previstas dentro ou acima da média em grande parte da região será importante para a manutenção do armazenamento de água no solo, principalmente em áreas do oeste de São Paulo e Triângulo Mineiro. No entanto, entre janeiro e fevereiro de 2023, o modelo climático também aponta para um possível veranico com chuvas dentro ou abaixo da média, principalmente no centro e norte Minas Gerais, o que pode impactar negativamente os níveis de água no solo, com valores previstos abaixo de 60%, e as culturas que se encontrarem em estágios fenológicos mais sensíveis (Figura 5a, 5b e 5c).

### Região Sul

A previsão é chuva ligeiramente acima da média climatológica no leste de Santa Catarina. Nas demais áreas, são previstos totais de chuvas próxima e abaixo da média em decorrência dos impactos que o fenômeno La Niña pode causar (Figura 4a).

A temperatura do ar deverá prevalecer próxima e ligeiramente acima da média histórica, principalmente no oeste do Rio Grande do Sul.

Os modelos climáticos ainda indicam previsão da continuidade de condições de La Niña por pelo menos até meados de janeiro de 2023, o que pode acarretar uma possível irregularidade e/ou redução das chuvas, especialmente em áreas do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Com isso, há também previsão da redução dos níveis de água no solo, principalmente em áreas do sul do Rio Grande do Sul nos próximos três meses, com valores abaixo de 60%, o que pode impactar negativamente as culturas que se encontrarem em fases fenológicas mais sensíveis, como a soja e o milho primeira safra. Já no Paraná, o modelo aponta para chuvas dentro ou acima da média nos próximos três meses, mantendo os níveis de água no solo, o que pode favorecer as culturas de verão, como soja, milho e feijão (Figura 5a, 5b e 5c).

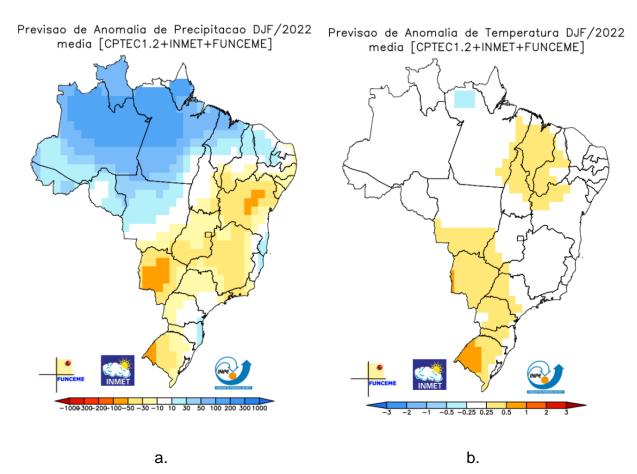


Figura 4 – Previsão de anomalias de (a) precipitação e (b) temperatura média do ar do multi-modelo INPE/INMET/FUNCEME para o trimestre DJF/2022.

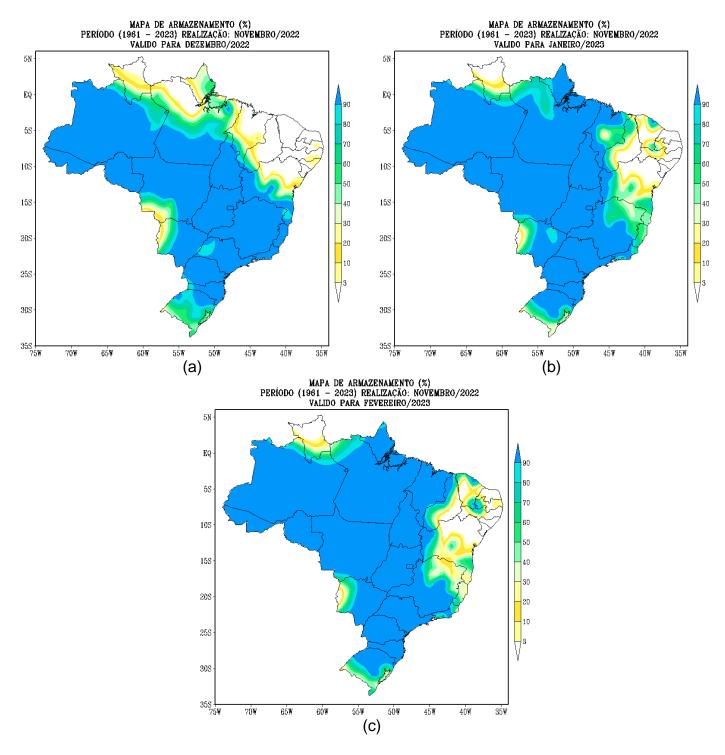


Figura 5 – Previsão de armazenamento de água no solo (%) para os meses de (a) dezembro/2022, (b) janeiro/2023 e (c) fevereiro/2023 no Brasil, considerando capacidade de água disponível (CAD) de 100 mm. Fonte: INMET.

# 3. Condições oceânicas observadas e tendências

A interação entre a superfície dos oceanos e a atmosfera interfere nas condições do tempo e do clima em diversas localidades no mundo. No Brasil, fenômenos como *El Niño-Oscilação Sul* (ENOS), no Oceano Pacífico Equatorial, e o gradiente térmico do Oceano Atlântico Tropical, também chamado de Dipolo do Atlântico, são exemplos dessa interação oceano-atmosfera que influenciam o clima no Brasil. Neste contexto, as águas mais quentes no Atlântico Tropical Sul e águas mais frias no Atlântico Tropical Norte favorecem a ocorrência de chuva em grande parte norte do Brasil (Dipolo Negativo). Caso contrário, há uma redução de chuva na região citada (Dipolo Positivo). No mês de novembro/2022, áreas do Atlântico Sul mantiveram-se ligeiramente mais aquecidas em relação ao Atlântico Norte, com uma diferença de -0,28°C, mantendo a região de Dipolo na fase negativa. Caso esse dipolo fique mais negativo nos próximos meses, existe a probabilidade de que no verão as chuvas se concentrem sobre o norte das regiões Norte e Nordeste.

No Oceano Pacífico Equatorial, as médias mensais da área de referência para definição do evento ENOS, denominada região de *Niño 3.4* (entre 170°W-120°W), vem-se observando valores de anomalias de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) menores que -0,5°C desde outubro de 2021, indicando o início das condições de La Niña (Figura 6). Nos meses de junho e julho de 2022, foi observado um enfraquecimento da intensidade fenômeno, permanecendo na categoria fraca. Porém, desde agosto, esta anomalia oscila em torno de -0,8 e -0,9°C, com valor de -0,93°C no último mês, permanecendo na categoria de intensidade moderada.

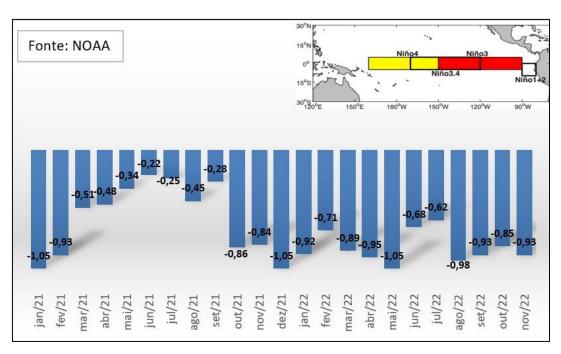


Figura 6 - Anomalia mensal da Temperatura da Superfície do Mar (°C).

O modelo de previsão de ENOS do APEC Climate Center (APCC), centro de pesquisa sediado na Coreia do Sul, aponta para uma probabilidade entre 60 e 70% de que as condições de La Niña de intensidade fraca irão permanecer durante os meses de dezembro/2022 a fevereiro/2023, conforme a Figura 7. A previsão também indica uma possível transição do La Niña para a fase de Neutralidade entre os meses de fevereiro a abril/2023. Desta forma, é fundamental acompanhar as atualizações destas previsões em nossos próximos boletins.

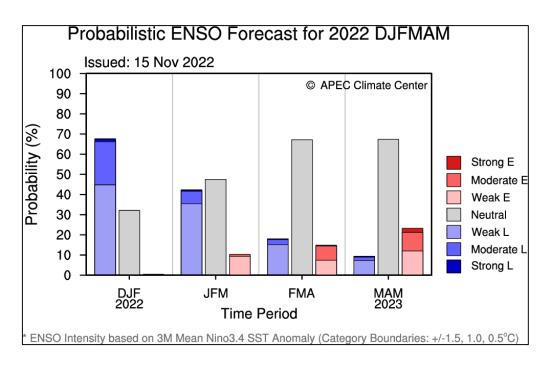


Figura 7 – Previsão probabilística de ENOS do APCC.

**Fonte: APEC Climate Center** 

Mais informações como os avisos meteorológicos, previsão de tempo, monitoramento das condições meteorológicas, prognósticos climáticos mensais e trimestrais, entre outros, podem ser acessados no novo Portal do INMET: <a href="https://portal.inmet.gov.br/">https://portal.inmet.gov.br/</a>

Siga o INMET em suas Redes Sociais:

Youtube: INMET Twitter: @inmet\_

Instagram: @inmet.oficial

Instituto Nacional de Meteorologia - INMET
Coordenação-Geral de Meteorologia Aplicada, Desenvolvimento e Pesquisa CGMADP
Eixo Monumental, Via S1 – Sudoeste.
70680-900 – Brasília/DF
Brasil

