



INMET

Instituto Nacional
de Meteorologia

2
0
2
3



Boletim Agroclimatológico Mensal

ISSN: 2447-5203

V. 58, N. 03, Março 2023

Presidente da República

Luiz Inácio Lula da Silva

Ministro do Min. da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)

Carlos Henrique Baqueta Fávoro

Diretor substituto do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)

Leonardo Fabio Zaidan de Melo

Coordenadora Coordenação-Geral de Meteorologia Aplicada, Desenvolvimento e Pesquisa (CGMADP)**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.58 n. 03 – (2023) – Brasília: Inmet, 2023.

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

ISSN: 2447-5203

Publicação Mensal

Sumário

Apresentação	1
1. Análise das condições climáticas no Brasil em fevereiro de 2023	2
2. Prognóstico Agroclimático para o período de março, abril e maio de 2023.....	8
3. Condições oceânicas observadas e tendências	133

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 Primeiro 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 fevereiro de 2023

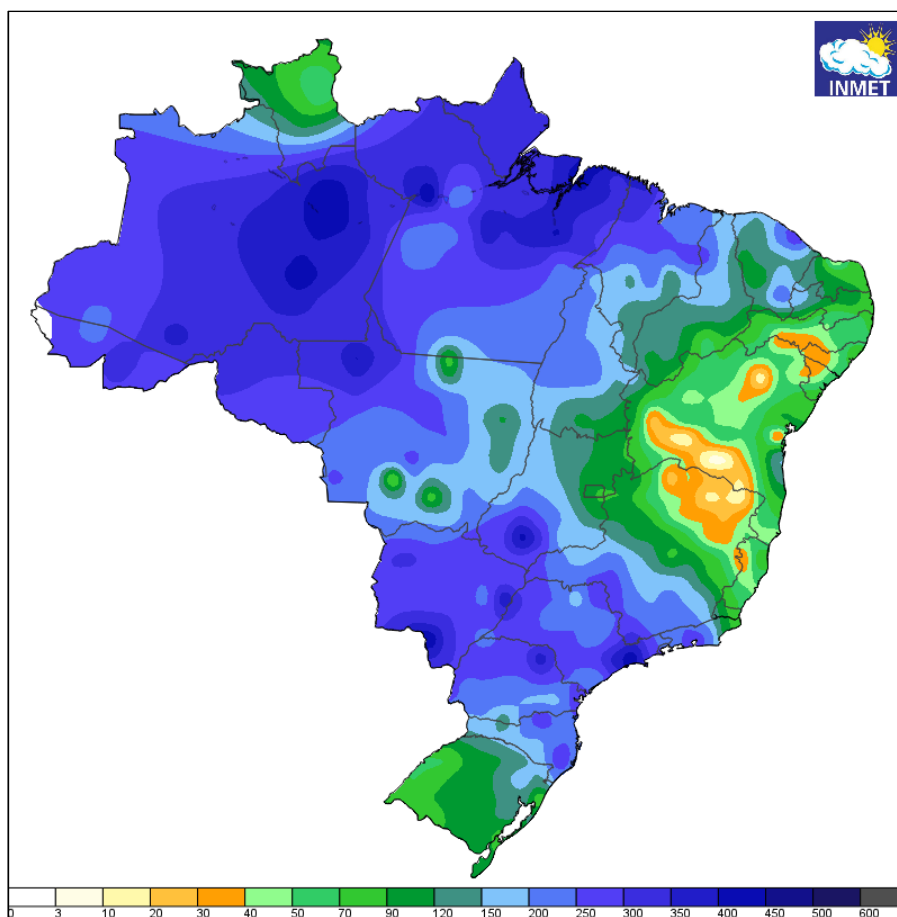
No mês de fevereiro de 2023 foram registrados acumulados de chuva significativos que ultrapassaram a média do mês e continuaram sobre a Região Norte e em grande parte do centro-sul do País, com volumes que ultrapassaram 300 mm (Figura 1). Essas condições contribuíram para a manutenção dos níveis de água no solo, para o desenvolvimento dos cultivos de primeira safra e para a implantação das culturas de segunda safra (Figura 2). Já em áreas do Rio Grande do Sul, em Roraima e na costa leste da Região Nordeste, os volumes de chuva foram inferiores a 120 mm, sendo ainda menores que 40 mm em áreas entre os estados de Sergipe, Alagoas e Pernambuco e entre o norte de Minas Gerais e sul da Bahia (Figura 1). Esses baixos acumulados impactaram negativamente o armazenamento de água no solo, causando restrição hídrica às lavouras, principalmente em áreas do Rio Grande do Sul, norte de Minas Gerais e áreas centrais da Bahia (Figura 2).

Em grande parte da Região Norte os acumulados de chuva foram maiores que 200 mm, ultrapassando 400 mm em áreas do noroeste e nordeste do Amazonas e no nordeste do Pará, mantendo os níveis de água no solo elevados. Os maiores volumes de chuva foram registrados nas estações meteorológicas de Codajás (AM), com 498 mm, Salinópolis (PA), com 491 mm e Óbidos (PA) e Maués (AM), com 444 mm, respectivamente (Figura 1). Em Roraima, os volumes foram inferiores a 150 mm, causando uma redução do armazenamento de água no solo. Já no extremo sul de Tocantins, foram observados acumulados de chuva menores que 200 mm, porém, os níveis de água no solo continuaram satisfatórios e favorecerem o início da colheita de primeira safra (Figura 1 e 2).

Na Região Nordeste, os maiores volumes de chuva foram registrados em grande parte do Maranhão, além de áreas do norte do Piauí e Ceará, com acumulados variando entre 120 e 400 mm, com destaque para 404 mm em Turiaçu (MA), 311 mm em São Luís (MA) e 307 mm em Zé Doca (MA), mantendo bons níveis de água no solo e favorecendo o desenvolvimento dos cultivos de primeira safra (Figura 1 e 2). Nas demais áreas do MATOPIBA (região que abrange os estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia), os volumes foram inferiores a 150 mm, porém foram suficientes para atender a demanda hídrica das culturas, além de favorecer o início da colheita (Figura 2). Já na costa leste da região, os volumes foram menores que 120

mm, sendo ainda menores em áreas do sul e centro norte baiano e entre os estados de Sergipe, Alagoas e Pernambuco, causando redução do armazenamento de água no solo (Figura 2).

No Centro-Oeste, com exceção de áreas do nordeste de Goiás e no Distrito Federal, foram registrados acumulados de chuva maiores que 150 mm. Em áreas do norte de Mato Grosso e sul de Goiás e no Mato Grosso do Sul os valores foram superiores a 300 mm, chegando a 495 mm em Ponta Porã (MS), 450 mm em Rio Verde (GO) e 426 mm em Três Lagoas (MS) (Figura 1). Essa condição proporcionou a manutenção do armazenamento de água no solo em grande parte das áreas produtivas e favoreceu o desenvolvimento dos cultivos de primeira safra, além do início do desenvolvimento dos cultivos de segunda safra (Figura 2). Entretanto, foram observados danos pontuais por excesso de chuvas, principalmente em áreas de feijão primeira safra e soja que se encontrava em maturação e colheita.



**Figura 1 – Precipitação acumulada (mm) em fevereiro de 2023.
Fonte: INMET**

No centro-sul da Região Sudeste foram observados grandes volumes de chuva, acima de 150 mm, ultrapassando 300 mm em áreas do litoral e oeste de São Paulo, com destaque para as estações meteorológicas de Bertioga (SP) com 577 mm, Mirante de Santana (SP) com 420 mm e 379 mm em Dracena (SP) (Figura 1). Os altos acumulados de chuva foram responsáveis pela manutenção dos níveis de água no solo, sendo suficientes para o desenvolvimento, floração e enchimento de grãos dos cultivos de primeira safra nas áreas produtoras, além do estabelecimento dos cultivos de segunda safra (Figura 2). Porém, assim como no Centro-Oeste, o excesso de chuvas intensas provocou perdas pontuais às lavouras, além de interromper as operações de colheita dos cultivos de primeira safra. Já em áreas do norte de Minas Gerais e do Espírito Santo, os volumes foram inferiores a 50 mm e impactaram negativamente os níveis de água no solo, causando restrição hídrica às lavouras (Figura 2).

Na Região Sul do país foram registrados volumes de chuva significativos, com valores acima de 200 mm, e que se concentraram em grande parte do Paraná e leste de Santa Catarina, mantendo a umidade no solo (Figura 1 e 2). Na estação de Japira (PR), os acumulados de chuva chegaram a 413 mm, enquanto em Morretes (PR) e Florianópolis (SC) foram observados 324 mm e 304 mm, respectivamente (Figura 1). Já no Rio Grande do Sul, a distribuição de chuvas foi irregular e os volumes foram inferiores a 150 mm, além de terem sido registradas altas temperaturas, mantendo os níveis de água no solo baixos e as culturas sob restrição hídrica, principalmente as que se encontravam em floração e enchimento de grãos, como soja e milho primeira safra (Figura 1 e 2).

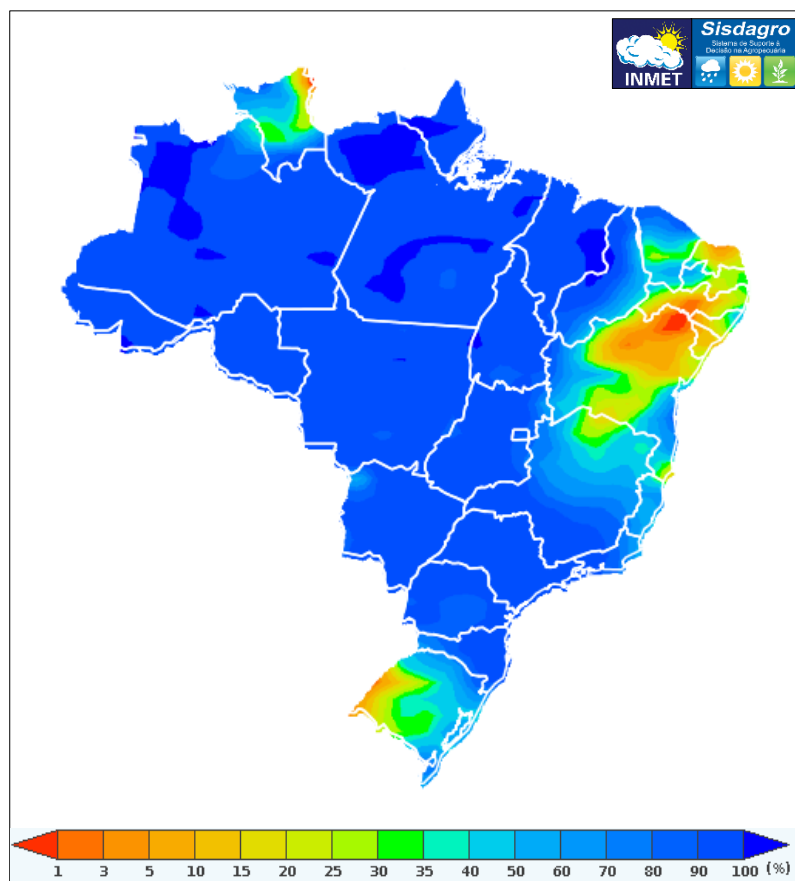


Figura 2 – Armazenamento hídrico no solo (%) em fevereiro de 2023.

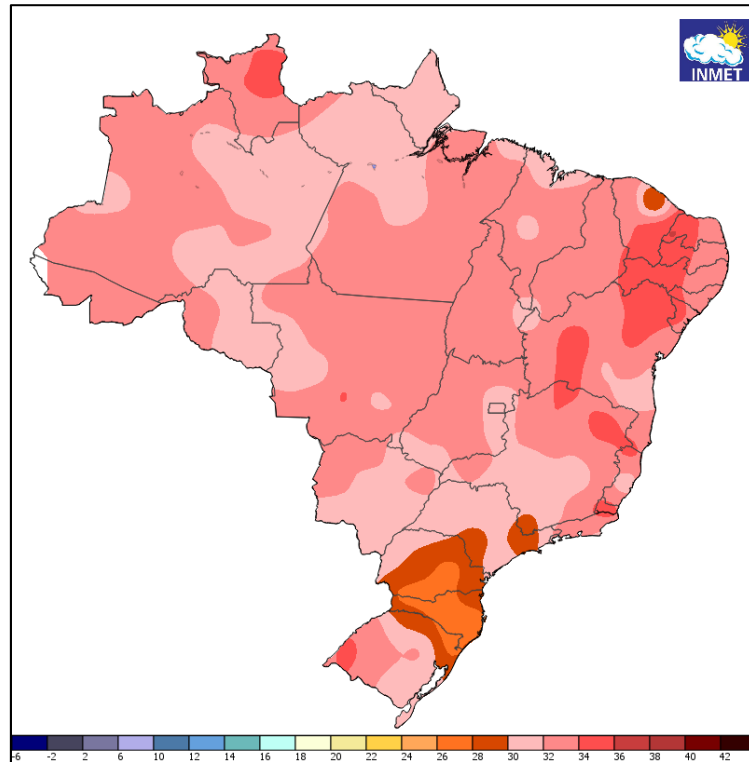
Fonte: SISDAGRO/INMET.

Os grandes volumes de chuva registrados durante o mês de fevereiro, associados à alta nebulosidade, fizeram com que as temperaturas ficassem dentro ou ligeiramente abaixo da média, principalmente em áreas da Região Norte, Brasil Central e norte da Região Sul. Já no Rio Grande do Sul, as chuvas irregulares e dias mais ensolarados ocasionaram aumento da temperatura, especialmente em áreas ao sul do estado, além de serem observados eventos de ondas de calor e valores de temperatura máxima superiores a 39°C, principalmente na primeira quinzena do mês.

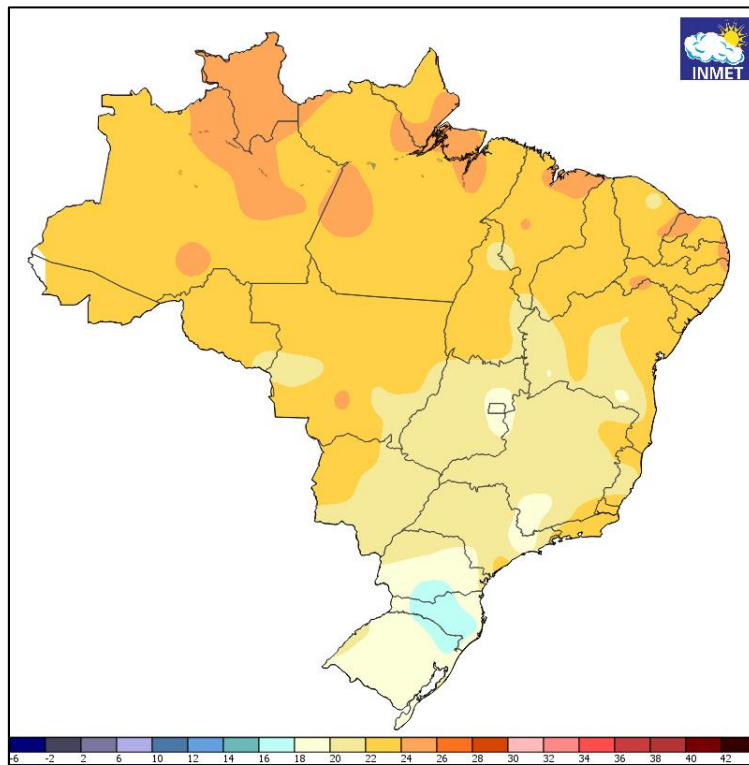
As temperaturas máximas médias no mês de fevereiro, assim como no mês anterior, ficaram acima de 30°C (tons em rosa e vermelho) em grande parte do País, sendo ainda maiores que 34°C em áreas do sertão nordestino e no Rio Grande do Sul. Já em áreas entre os estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Minas Gerais, os valores não passaram de 30°C (tons em laranja) (Figura 3a). Na Região Norte, as maiores temperaturas foram observadas em áreas de Roraima e sul de Tocantins chegando a 34,1°C em Araguaçu (TO) e 33,8°C em Peixe (TO). Já na

Região Nordeste, as temperaturas máximas médias chegaram a 36,3°C em Jaguaribe (CE) e em Seridó (RN), enquanto na faixa norte da região, os valores não passaram de 33°C. No Centro-Oeste, os valores de temperatura oscilaram entre 28,1°C em Ponta Porã (MS) e 34,2°C em Cuiabá (MT). Já no Sudeste, os destaques de maiores valores de temperatura média máxima foram observados em áreas do norte de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo, como em Itaobim (MG) com 35,2°C e Alfredo Chaves (ES), com 34,9°C. Na Região Sul, as temperaturas máximas médias no mês de fevereiro tiveram maior amplitude térmica, oscilando entre 18,7°C em Bom Jardim da Serra (SC), chegando a 34,8°C em Quaraí (RS) e 34,6°C em Uruguaiana (RS) e São Borja (RS).

Já as temperaturas mínimas médias em fevereiro ficaram próximas as observadas no mês anterior e ficaram entre valores menores que 16,0°C (tons em azul) em áreas mais altas das regiões Sul e Sudeste e maiores que 24,0°C (tons em laranja) no extremo norte do País (Figura 3b). Na Região Norte, as menores temperaturas mínimas médias registradas nas estações meteorológicas do INMET foram em Mateiros (TO), com 18,7°C e em Tracuateua (PA), com 20,3°C. No Nordeste, as temperaturas foram menores em Carolina (MA) com 16,3°C e Piatã (BA) com 16,6°C, chegando a 25,4°C em Natal (RN). No Centro-Oeste, a menor temperatura mínima média foi observada em Águas Emendadas (DF) com 16,7°C, chegando a 23,9°C em Cuiabá (MT). No Sudeste, as temperaturas mínimas médias não ultrapassaram os 25,0°C, com as menores registradas nas regiões de maiores altitudes entre Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro, chegando a 14,5°C em Campos do Jordão (SP), 14,6°C em Pico do Couto (RJ), e 14,7°C em Monte Verde (MG). Já na Região Sul, as temperaturas mínimas médias não ultrapassaram 22,0°C, com menores valores registrados nas cidades de Bom Jardim da Serra (SC), com 10,9°C, São Joaquim (SC) e São José dos Ausentes (RS), com temperatura de 13,4°C, respectivamente.



(a)



(b)

Figura 3 – Temperatura máxima (a) e mínima (b) média do ar (°C) em fevereiro de 2023. Fonte: INMET.

2. Prognóstico Agroclimático para o período de março, abril e maio 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, devido principalmente à atuação da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) típica desta estação, principalmente no nordeste do Pará e leste do Amapá. Na divisa entre o norte de Rondônia e sul do Amazonas, a previsão é de chuvas próximas da média durante o trimestre (Figura 4a).

A temperatura média do ar deverá prevalecer próxima da climatologia em praticamente toda a região, com valores que podem superar os 27°C no norte de Roraima (Figura 4b). No noroeste do Pará a previsão indica temperaturas ligeiramente abaixo da média.

Já a previsão do balanço hídrico continua indicando a manutenção de áreas com armazenamentos hídricos superiores a 70% em praticamente toda a região nos meses de março e abril. Entretanto, em áreas do extremo sul da região, além do estado de Tocantins, a redução nas chuvas poderá impactar negativamente os níveis de água no solo a partir de maio. Já em áreas do extremo norte da região, como em Roraima, mesmo com previsão de chuvas dentro ou acima da média, os níveis de água no solo podem continuar baixos nos meses de março e abril, podendo haver uma recuperação no armazenamento apenas em maio (Figura 5a, 5b e 5c).

Região Nordeste

A previsão indica chuvas acima da média em praticamente toda a região. Coerente com o período chuvoso na parte norte, ocasionadas principalmente pela atuação da ZCIT, além do padrão de águas ligeiramente mais aquecidas próximo à costa (Figura 4a). Já para o nordeste e sul da Bahia e sudeste do Piauí, são previstos menores volumes de chuva.

As temperaturas do ar devem ficar próximas ou acima da média histórica em quase toda região, exceto no norte dos Estados do Maranhão, Piauí e Ceará, onde as

temperaturas devem ficar ligeiramente abaixo da climatologia nos próximos meses, devido a persistência de dias chuvosos (Figura 4b).

A previsão de chuvas dentro ou acima da média em grande parte da região, em especial no MATOPIBA (região que abrange os estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia) pode auxiliar na manutenção da umidade no solo e beneficiar as culturas de primeira safra na região, além do estabelecimento dos cultivos de segunda safra como o milho e feijão, principalmente no mês de março. No entanto, em áreas da Bahia, como nordeste do estado, os menores volumes de chuva podem reduzir os níveis de água no solo e impactar negativamente as culturas que se encontram em estágios fenológicos mais sensíveis. Já em áreas do norte e da costa leste da região, há previsão de aumento das chuvas e consequente elevação da umidade do solo a partir de abril (Figura 5a, 5b e 5c).

Região Centro-Oeste

A previsão do multimodelo indica tendência da precipitação ser acima da média histórica nos Estados de Mato Grosso e Goiás, por conta ainda da canalização de umidade oriunda da Região Norte e que pode causar dias consecutivos com chuva. No Mato Grosso do Sul, por sua vez, são previstos totais de chuvas abaixo da climatologia do trimestre, com valores que podem ser menores que 300 mm no oeste do Estado (Figura 4a).

Em relação à temperatura média do ar, as previsões indicam que devem ficar próximas ou acima da climatologia nos próximos meses, principalmente no oeste do Mato Grosso do Sul (Figura 4b).

As condições climáticas observadas nos últimos meses foram favoráveis para o bom desenvolvimento dos cultivos de primeira safra em grande parte das áreas produtoras. Além disso, as chuvas dentro ou acima da média climatológica previstas pelo modelo, com exceção de áreas do Mato Grosso do Sul, poderão favorecer a manutenção dos níveis de água no solo e beneficiar as fases finais dos cultivos de primeira safra, como soja, milho, feijão e algodão, além do estabelecimento dos cultivos de segunda safra (Figura 5a, 5b e 5c).

Região Sudeste

São previstas chuvas abaixo da média histórica em grande parte da região, porém não se descarta chuvas mais localizadas sobre o litoral, devido a passagem de frentes frias, com volumes que podem ultrapassar os 400 mm, durante o trimestre (Figura 4a).

A temperatura do ar deve ficar próxima ou acima da média histórica na maioria dos Estados, porém em regiões mais elevadas do sul de Minas Gerais, Vale do Paraíba em São Paulo e região serrana do Rio de Janeiro, as temperaturas podem ficar mais baixas, a partir de maio (Figura 4b).

Assim como na Região Centro-Oeste, os grandes volumes de chuva observados nos últimos meses, principalmente em áreas do centro-sul da região também foram importantes para a manutenção do armazenamento de água no solo e o bom desenvolvimento dos cultivos de primeira safra. A previsão de chuvas dentro ou ligeiramente abaixo da média para os meses de abril e maio em grande parte da região pode beneficiar as fases finais dos cultivos de soja e milho primeira safra, porém afetará negativamente os níveis de água no solo, principalmente em áreas do norte de Minas Gerais, oeste de São Paulo e no Espírito Santo (Figura 5a, 5b e 5c).

Região Sul

A previsão é de chuvas abaixo da média climatológica nos próximos meses, principalmente no sul do Paraná e em Santa Catarina, porém no litoral da região os acumulados de chuva poderão ser mais elevados em relação as demais áreas (Figura 4a).

A temperatura do ar deverá prevalecer acima da média histórica durante o trimestre, principalmente no oeste do Rio Grande do Sul (Figura 4b). Entretanto, assim como na Região Sudeste, as áreas das serras gaúcha e catarinense poderão ter temperaturas inferiores a 15°C.

A redução das chuvas em grande parte da região que foi causada principalmente pela persistência do fenômeno La Niña, em especial no Rio Grande do Sul, causou restrição hídrica e impactos irreversíveis aos cultivos de primeira safra que se

encontravam em estágios fenológicos mais sensíveis. Considerando o prognóstico climático, há previsão de que os níveis de água no solo ainda permaneçam baixos no Rio Grande do Sul, principalmente em áreas mais ao sul do Estado durante o mês de março, porém, nos meses seguintes há possibilidade de que os volumes de chuva possam auxiliar na recuperação do armazenamento. No Paraná e em Santa Catarina, mesmo que ocorram chuvas abaixo da média, os níveis de água no solo ainda poderão continuar elevados, devido principalmente aos altos volumes de chuva que foram observados nos últimos meses, o que pode beneficiar o estabelecimento dos cultivos de segunda safra e as fases finais dos cultivos de primeira safra (Figura 5a, 5b e 5c).

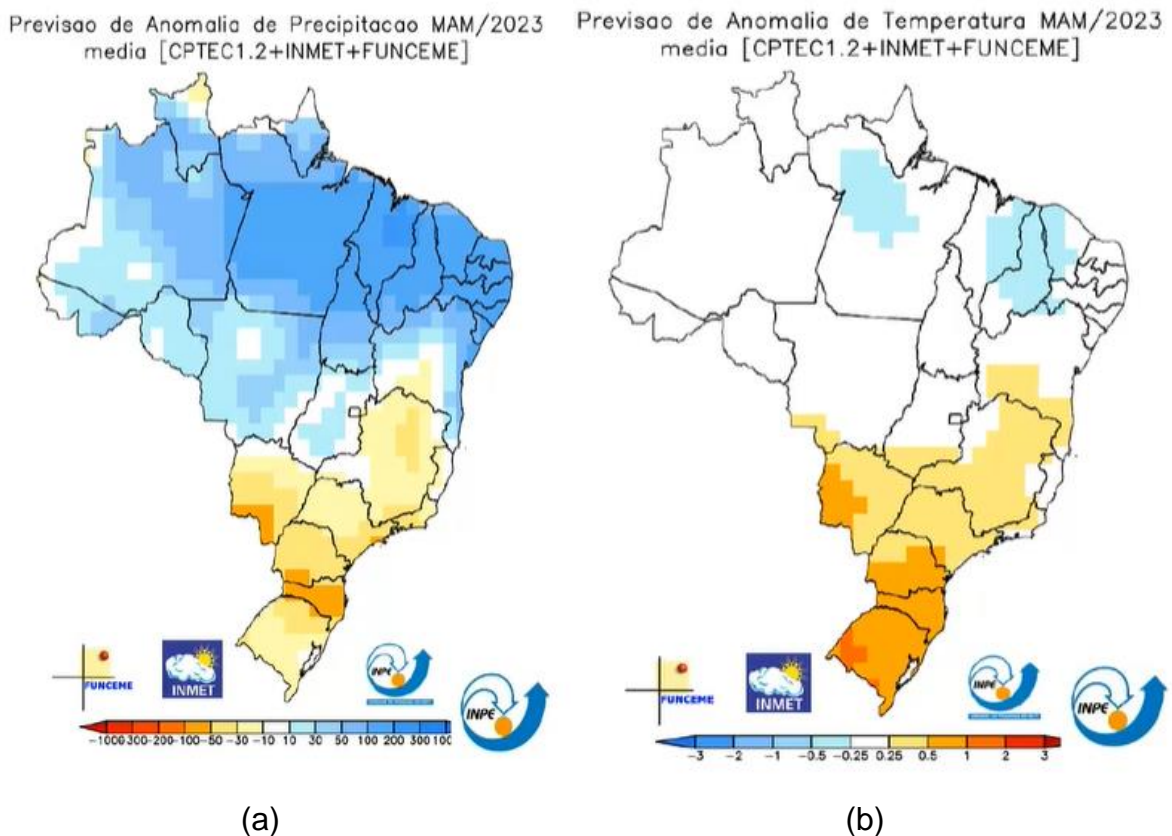
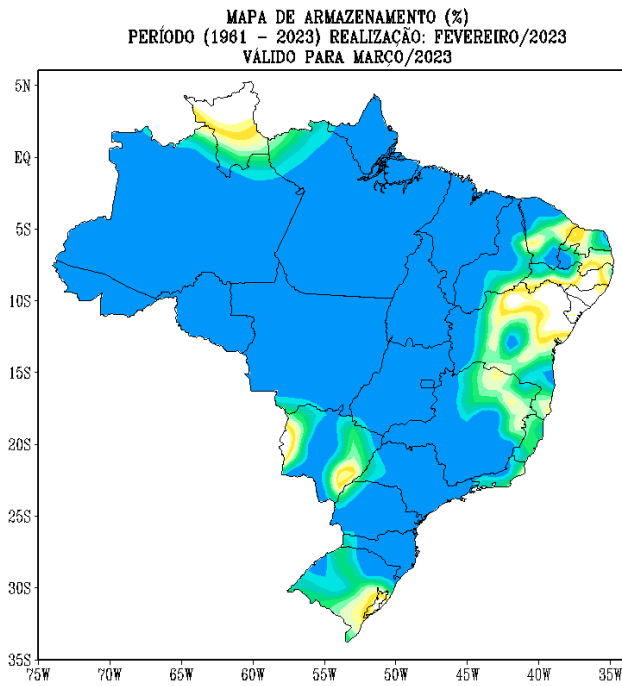
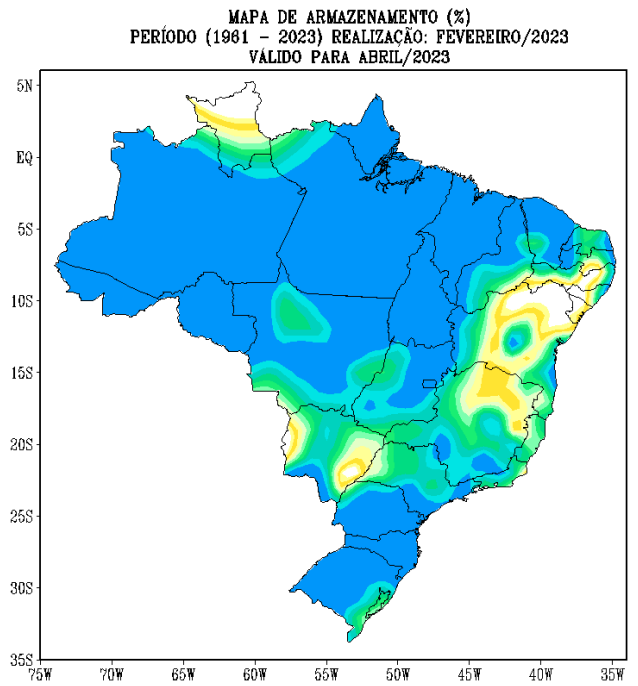


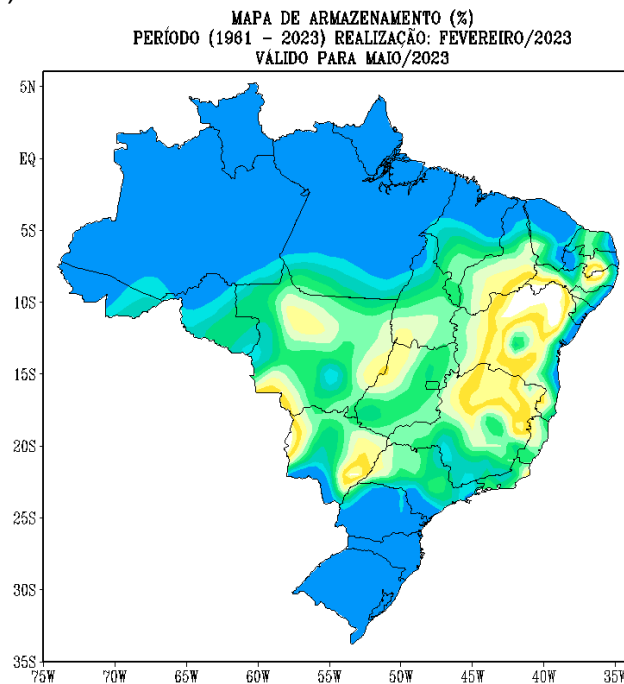
Figura 4 – Previsão de anomalias de (a) precipitação e (b) temperatura média do ar do multimodelo INPE/INMET/FUNCEME para o trimestre MAM/2023.



(a)



(b)



(c)

Figura 5 – Previsão de armazenamento de água no solo (%) para os meses de (a) março/2023, (b) abril/2023 e (c) maio/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 fevereiro/2023, áreas do Atlântico Sul mantiveram-se águas mais aquecidas em relação ao Atlântico Norte, com uma diferença de $-0,21^{\circ}\text{C}$, mantendo a região de Dipolo na fase negativa. A persistência deste dipolo negativo nos próximos meses, contribui para ocorrência de chuvas sobre o norte das regiões Norte e Nordeste, conforme tem sido observado.

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 $-0,5^{\circ}\text{C}$, indicando condições de La Niña ao longo do ano de 2022, mesmo havendo um enfraquecimento da intensidade fenômeno nos meses de junho e julho de 2022. Entre os meses de janeiro e fevereiro/2023, esta anomalia vem sofrendo um enfraquecimento da intensidade, passando de $-0,7^{\circ}\text{C}$ para $-0,4^{\circ}\text{C}$, que já é considerado um valor próximo da neutralidade.

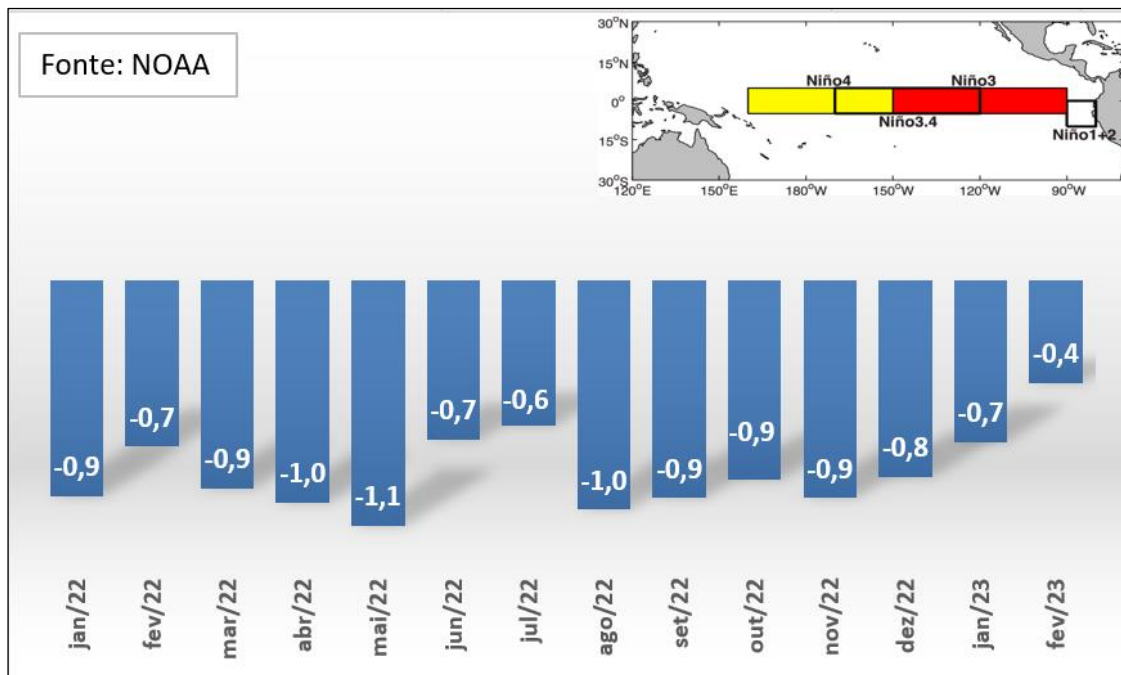


Figura 6 – Anomalia mensal da Temperatura da Superfície do Mar (°C).

O modelo de previsão de ENOS do APEC Climate Center (APCC), centro de pesquisa sediado na Coreia do Sul indica uma transição do fenômeno La Niña para a fase de Neutralidade nos próximos meses, com uma probabilidade superior a 80% e possibilidade de formação da fase quente (El Niño) entre o fim do inverno e início da primavera (Figura 7). Desta forma, é fundamental acompanhar as atualizações destas previsões em nossos próximos boletins.

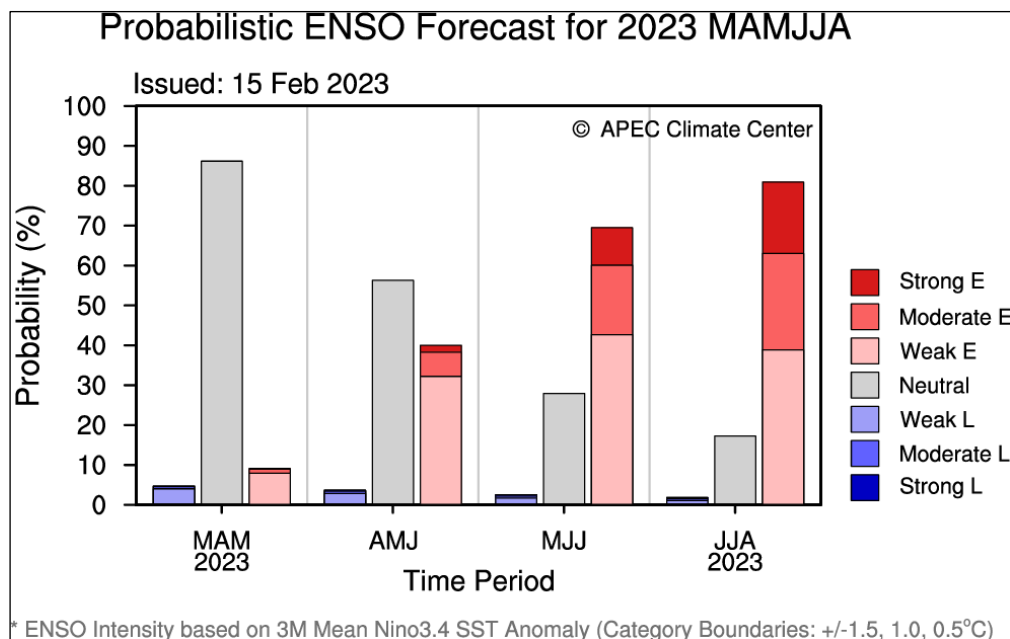


Figura 7 – Previsão probabilística de ENOS do APCC.

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: <https://portal.inmet.gov.br/>.

Siga o INMET nas Redes Sociais:

Instagram: [@inmet.official](https://www.instagram.com/inmet.official)

Twitter: [@inmet](https://twitter.com/inmet)

Facebook: [@INMETBR](https://www.facebook.com/INMETBR)

Tiktok: [@inmetoficial](https://www.tiktok.com/@inmetoficial)

Youtube: [INMET](https://www.youtube.com/INMET)

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

