



INMET

Instituto Nacional
de Meteorologia

2
0
2
3



Boletim Agroclimatológico Mensal

ISSN: 2447-5203

V. 58, N. 10, Outubro 2023

Presidente da República

Luiz Inácio Lula da Silva

Ministro do Min. da Agricultura e Pecuária (MAPA)

Carlos Henrique Baqueta Fávoro

Diretor do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)

Naur Teodoro Pontes

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

Manuela Rolim Siqueira

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. 10 – (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 setembro de 2023	2
2. Prognóstico Agroclimático para o período de outubro, novembro e dezembro de 2023.....	8
3. Condições oceânicas observadas e tendências	13

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 setembro de 2023

No mês de setembro, os destaques foram os grandes acumulados de chuva observados na Região Sul do País, especialmente no Rio Grande do Sul, com valores que ultrapassaram 400 milímetros (mm), mantendo os níveis de água no solo elevados e gerando excedente hídrico de mais de 300 mm em praticamente todo o estado (figuras 1 e 2). Além da Região Sul, foram observados acumulados de chuva de menor intensidade em áreas do oeste da Região Norte, costa leste da Região Nordeste e em parte das regiões Sudeste e Centro-Oeste, com valores de chuva em torno de 70 mm (figura 1). Já em grande parte do Matopiba (área entre os estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia) e norte de Minas Gerais, houve predomínio de tempo seco, reduzindo ainda mais o armazenamento de água no solo (figuras 1 e 2).

Na Região Norte, os maiores volumes de chuva se concentraram no oeste da região, onde podemos destacar valores superiores a 150 mm sobre o noroeste do Amazonas, o que manteve a umidade do solo elevada (figuras 1 e 2). Destaque para as estações meteorológicas de Eirunepé (AM), com 214 mm; Maués (AM), com 179 mm e São Gabriel da Cachoeira (AM), com 171 mm (figura 1). Já em áreas de Tocantins, leste do Pará e no Amapá, os volumes de chuva foram menores, não ultrapassando 40 mm, impactando negativamente a umidade do solo (figuras 1 e 2).

Na Região Nordeste, os maiores acumulados de chuva continuaram sobre a costa leste, incluindo áreas litorâneas do Sertão (região que abrange os estados de Sergipe, Alagoas e nordeste da Bahia), com valores que ultrapassaram 70 mm, como por exemplo, em Ilhéus (BA), onde foi registrado 156 mm, João Pessoa (PB) com 140 mm e Maceió (AL) com 130 mm (figura 1). Estas chuvas foram insuficientes para os cultivos de feijão e milho terceira safras que se encontravam em enchimento de grãos, agravando a restrição hídrica principalmente em áreas mais distantes do litoral (figura 2). No Matopiba, interior e norte da região, as poucas chuvas mantiveram os níveis de água no solo baixos, favorecendo as operações de colheita dos cultivos de segunda safra (figuras 1 e 2).

Em grande parte da Região Centro-Oeste foram observados volumes de chuva superiores a 40 mm. Porém, em áreas do sul de Goiás e do Mato Grosso do Sul os valores foram maiores que 120 mm, com destaque para as estações de Jataí (GO) com 160 mm, Ivinhema (MS) com 146 mm e Sidrolândia (MS) com 122 mm

(figura 1). Já em áreas do centro e norte de Goiás, no Distrito Federal e nordeste de Mato Grosso, os acumulados de chuva foram inferiores a 40 mm (figura 1). Essas chuvas menos volumosas não impactaram as operações de colheita do algodão, milho segunda safra e do trigo. Contudo, os volumes de chuva não foram suficientes para a recuperação da umidade no solo e para o início dos cultivos de primeira safra (Figura 2).

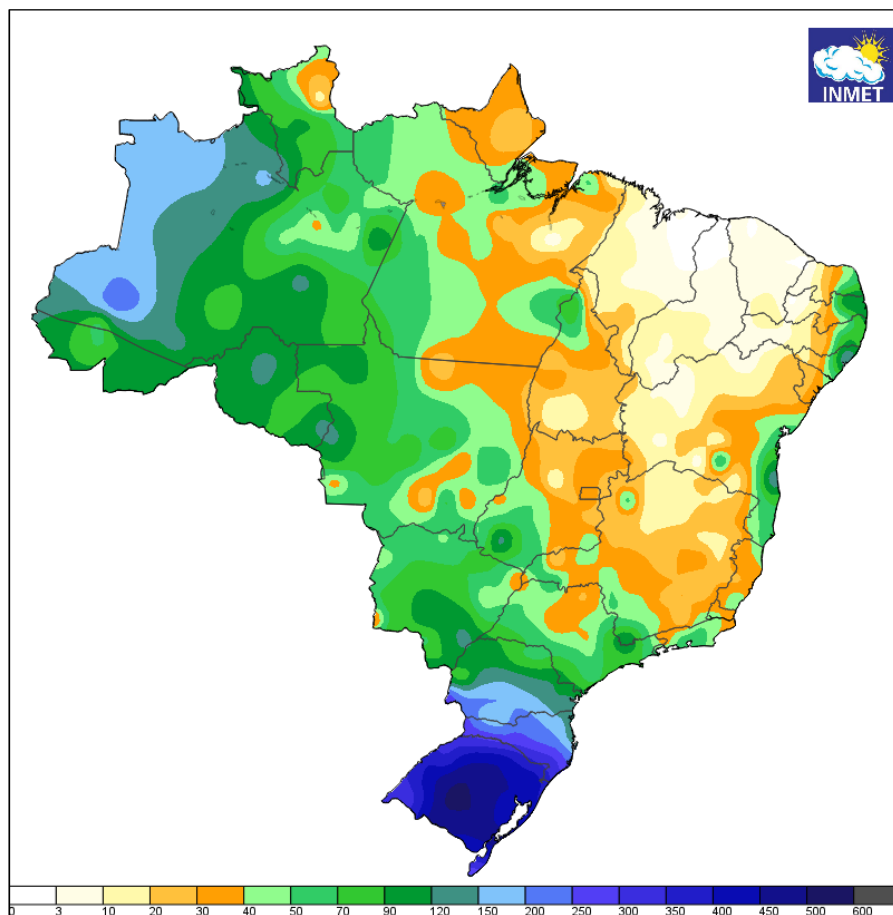


Figura 1 – Precipitação acumulada (mm) em setembro de 2023. Fonte: INMET

Na Região Sudeste, os maiores acumulados de chuva se concentraram em áreas de São Paulo, Rio de Janeiro e sul de Minas Gerais, com volumes superiores a 40 mm, mantendo os níveis de água no solo elevados apenas no leste da região (figuras 1 e 2). Em alguns municípios os volumes superaram os 100 mm, chegando a 146 mm em Teresópolis – Parque Nacional (RJ), 142 mm em Monte Verde (MG) e 96 mm em Itapira (SP). Nas demais partes de Minas Gerais e no Espírito Santo, os volumes de chuva não ultrapassaram 40 mm, mantendo o armazenamento de água

no solo em níveis baixos (figuras 1 e 2). No entanto, assim como no Centro-Oeste, essa condição foi favorável à secagem natural do milho segunda safra e à qualidade das fibras do algodão, além de beneficiar a colheita do café e da cana-de-açúcar.

Na Região Sul, a combinação de sistemas frontais, sistemas de baixa pressão e atuação de ciclones extratropicais favoreceu acumulados de chuva significativos, especialmente no estado do Rio Grande do Sul, com valores superiores a 400 mm (figura 1). Nas estações meteorológicas de Caçapava do Sul (RS), São Gabriel (RS) e Serafina Corrêa (RS) foram registrados acumulados de 681 mm, 546 mm e 539 mm, respectivamente. Essa condição manteve a umidade no solo elevada, gerando grandes volumes de excedente hídrico, além de impactar negativamente parte dos cultivos de inverno que diferentes estágios e afetar a semeadura e o início do desenvolvimento das culturas de primeira safra 2023/24 (figura 2). Nos estados de Santa Catarina e Paraná, os volumes de chuvas foram ligeiramente menores, não ultrapassando 300 mm, o que contribuiu para a manutenção do armazenamento de água no solo e favoreceu os cultivos de inverno, como o trigo na fase de enchimento de grãos, especialmente em áreas do norte do Paraná (figuras 1 e 2).

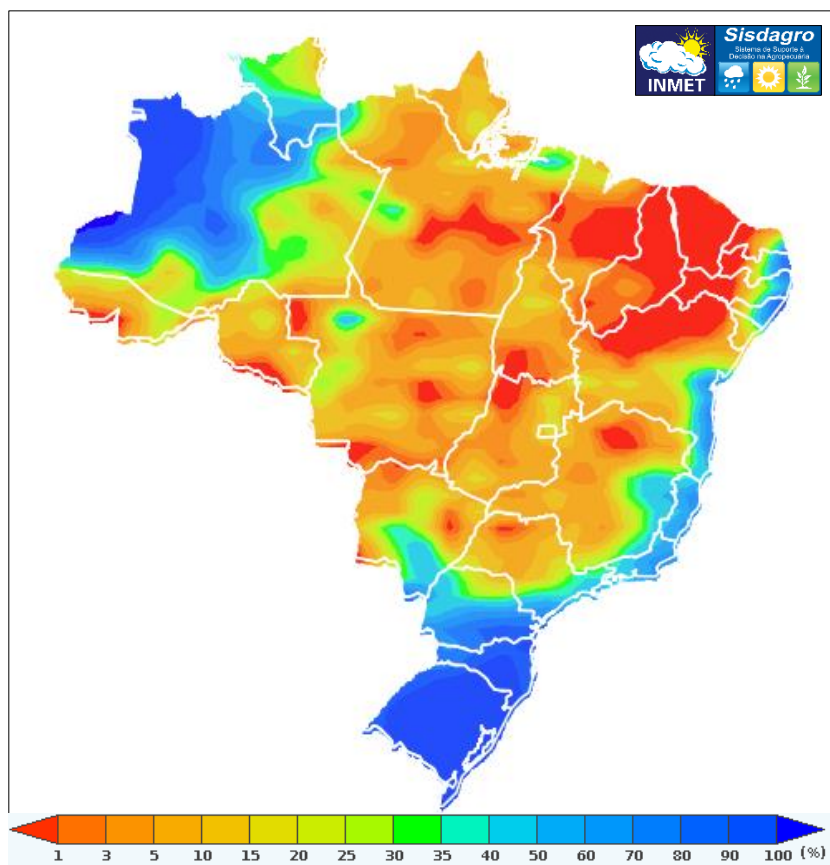
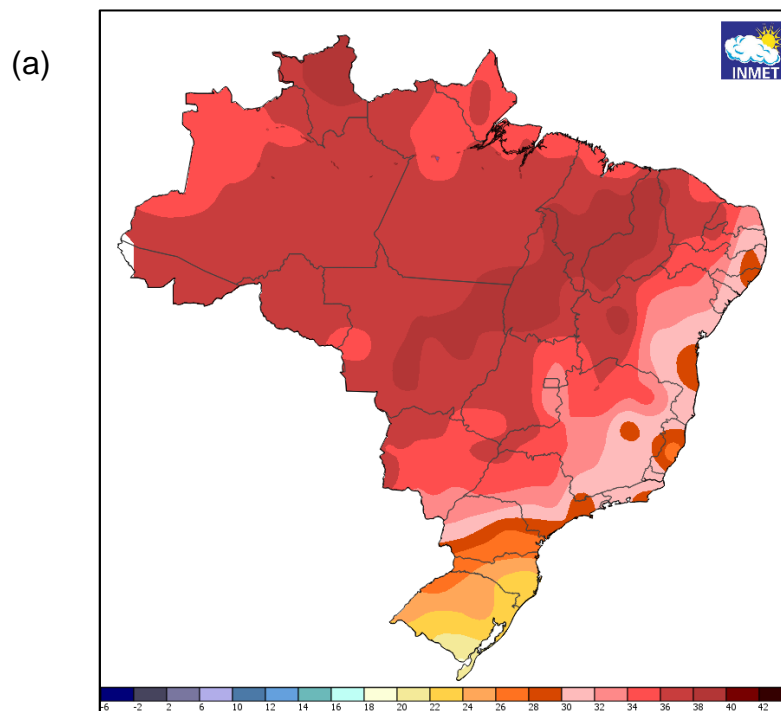


Figura 2 – Armazenamento hídrico no solo (%) em setembro de 2023. Fonte: SISDAGRO/INMET.

Assim como no mês de agosto, as temperaturas em setembro ficaram acima da média em praticamente todo o país, consolidando o inverno de 2023 como o mais quente desde 1961 (<https://portal.inmet.gov.br/noticias/inverno-de-2023-foi-um-dos-mais-quentes-desde-1961>). As médias de temperatura foram inferiores a 22°C em grande parte da região Sul e áreas serranas do Sudeste, enquanto no centro e norte do país, os valores ultrapassaram 30°C. Esses altos valores de temperatura foram observados principalmente na segunda metade do mês, com a persistência de uma intensa massa de ar quente. A onda de calor, que começou a se intensificar no centro-sul do Brasil a partir do dia 18/09, deslocou-se para o centro e norte após o dia 24/09, afetando também as regiões Norte e Nordeste. Como resultado, diversas cidades dessas regiões registraram temperaturas máximas acima de 40°C, como em São Romão (MG), com 43,5°C no dia 26/09. No entanto, ainda foram observadas temperaturas negativas em áreas da Região Sul e ocorrência de geada moderada em Bom Jesus (RS) no dia 15/09.

As temperaturas máximas médias no mês de setembro foram maiores que 30°C (tons em rosa e vermelho) em grande parte do país, sendo ainda maiores que 38°C em áreas do centro e norte do Brasil, enquanto no Sul, os valores foram inferiores a 30°C (Figura 3a). Na Região Norte, as maiores temperaturas chegaram a 39,0°C em Boa Vista (RR) e 38,5°C em Porto Nacional (TO). Já na Região Nordeste, as temperaturas máximas médias chegaram a 40,0°C em Balsas (MA) e 39,1°C em Oeiras (PI), enquanto em áreas da costa leste os valores não passaram de 32°C. No Centro-Oeste, os valores de temperatura oscilaram entre 30,0°C em Alto Paraíso de Goiás (GO) e 38,8°C em Cuiabá (MT). Já no Sudeste, os destaques de maiores valores de temperatura média máxima foram observados em áreas do oeste de Minas Gerais e de São Paulo, como em São Romão (MG) com 37,9°C e 37,2°C em Arinos (MG). Na Região Sul, as temperaturas máximas médias foram maiores no norte do Paraná, chegando a 33,4°C em Paranapoema (PR), enquanto em áreas serranas, os valores não ultrapassaram 20°C, como em Bom Jardim da Serra (SC), com 16,5°C.



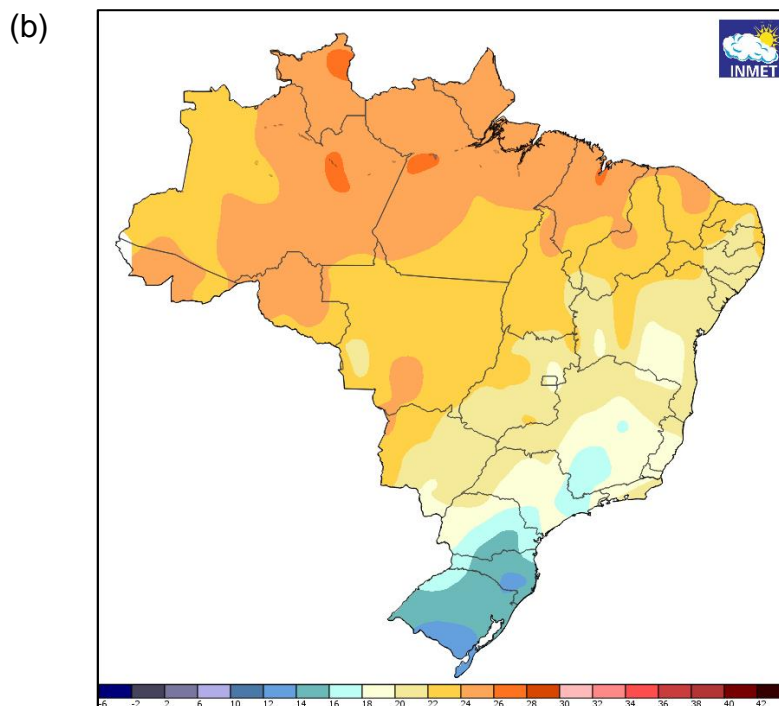


Figura 3 – Temperatura máxima (a) e mínima (b) média do ar (°C) em setembro de 2023. Fonte: INMET.

Já as temperaturas mínimas médias em setembro variaram entre valores menores que 12,0°C (tons em azul) no extremo-sul do Rio Grande do Sul e áreas serranas, chegando a valores maiores que 24°C (tons em laranja) no extremo norte do Brasil (figura 3b). Na Região Norte, as menores temperaturas mínimas médias registradas nas estações meteorológicas do INMET foram no Tocantins, como em Mateiros (TO), com 18,8°C e em Pium (TO), com 19,5°C. No Nordeste, as temperaturas foram menores em Piatã (BA) com 15,1°C e Vitória da Conquista (BA) com 15,5°C, chegando a 25,9°C em Floriano (PI). No Centro-Oeste, as menores temperaturas mínimas médias foram observadas em Águas Emendadas (DF), com 16,9°C, chegando a 24,9°C em Cuiabá (MT) e em Serra Nova Dourada (MT). No Sudeste, as temperaturas mínimas médias não ultrapassaram 22,0°C, com as menores registradas nas regiões de maiores altitudes da Serra da Mantiqueira e no extremo-sul de São Paulo, chegando a 11,4°C em Monte Verde (MG) e 11,7°C em Campos do Jordão (SP). Assim como no Sudeste, a Região Sul apresentou temperaturas mínimas médias menores que 22,0°C, com menores valores registrados

nas estações de Bom Jardim da Serra (SC), com 8,8°C e em Canguçu (RS), Bom Jesus (RS) e General Carneiro (PR) a temperatura foi de 10,8°C.

2. Prognóstico Agroclimático para o período de outubro, novembro e dezembro de 2023

Região Norte

A previsão climática produzida com o método objetivo (multimodelo – cooperação entre INPE, INMET e FUNCEME) indica predomínio de chuvas abaixo da média climatológica em grande parte da região (figura 4a), em consequência dos impactos que o El Niño pode causar na região. Porém, as chuvas devem ser mais localizadas no sudoeste do Amazonas, Acre e Rondônia, a partir de novembro.

A temperatura média do ar deverá prevalecer acima da climatologia em praticamente toda a região (figura 4b). Ressalta-se que a previsão de falta de chuvas, principalmente no centro-norte da região, aliadas à previsão de altas temperaturas e baixa umidade relativa do ar, podem favorecer a incidência de incêndios florestais.

Já a previsão do balanço hídrico indica que os maiores níveis de água no solo se manterão sobre o extremo noroeste da região no mês de outubro, com valores acima de 50% (figura 5a). No entanto, a partir de novembro, há previsão de elevação do armazenamento hídrico no solo devido ao retorno gradual das chuvas, especialmente em áreas do sul da região (figuras 5b e 5c).

Região Nordeste

A previsão por conjunto indica chuvas abaixo da média em praticamente toda a região, mas principalmente no Maranhão e Piauí. No leste dos estados da Paraíba e de Pernambuco, há possibilidade de chuva dentro de sua faixa normal (figura 4a). Assim como na Região Norte, as condições de chuva prevista estão associadas aos impactos que o fenômeno El Niño.

Quanto a temperatura do ar, deve ser acima da média histórica em todo o seu território, mas principalmente na área do Matopiba (figura 4b), em que a média já é elevada.

A previsão de chuvas abaixo da média manterá os níveis de água no solo baixos, agravando o déficit hídrico principalmente nos meses de outubro e novembro em grande parte da região, incluindo os estados nordestinos do Matopiba (área que abrange os estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e oeste da Bahia) (figuras 5a e 5b). Entretanto, no mês de dezembro, a previsão de aumento das chuvas em áreas do sul e oeste da Bahia poderá favorecer a recuperação da umidade no solo, enquanto nas demais áreas, os níveis continuarão baixos, persistindo condições de déficit hídrico e aumento da evapotranspiração devido às altas temperaturas (figura 5c).

Região Centro-Oeste

A previsão do multimodelo indica tendência da precipitação abaixo da média histórica em grande parte da região, exceto no Mato Grosso do Sul e sul de Goiás, onde estão previstas chuvas acima da média (figura 4a).

As previsões indicam que as temperaturas devem ser acima da média climatológica nos próximos meses, principalmente em outubro, pois nos meses de novembro e dezembro, episódios mais frequentes de chuvas deverão ocasionar dias com temperaturas mais amenas (figura 4b).

A irregularidade das chuvas principalmente em áreas do Mato Grosso e de Goiás em outubro ainda poderá manter o armazenamento hídrico em níveis mais baixos, com valores menores que 10%, enquanto as chuvas previstas acima da média no Mato Grosso do Sul serão responsáveis pela manutenção da umidade no solo, com valores maiores que 70% no centro-sul do Estado (figura 5a). No entanto, o início da estação chuvosa em novembro será favorável para a elevação dos níveis de água no solo e redução do déficit hídrico em grande parte da região, além de favorecer os cultivos de primeira safra em início de desenvolvimento (figuras 5b e 5c).

Região Sudeste

São previstas chuvas abaixo da média histórica em áreas da região central e norte dos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo (figura 4a). Já em São Paulo, Rio de Janeiro, triângulo e sul Mineiro, a precipitação poderá ocorrer acima da média, com tendência de retorno das chuvas mais regulares a partir do mês de novembro.

As temperaturas tendem a permanecer acima da média histórica nos próximos meses (figura 4b), principalmente em Minas Gerais.

Assim como na Região Centro-Oeste, há previsão de valores de armazenamento de água no solo inferiores a 10% em outubro, especialmente em áreas do centro e norte de Minas Gerais, no Espírito Santo e noroeste de São Paulo, devido à irregularidade temporal e espacial das chuvas durante o mês (figura 5a). Em novembro, o modelo indica elevação dos níveis de água no solo nessas áreas devido ao retorno gradual das chuvas e início da estação chuvosa (figura 5b). Já em áreas do centro-sul da região, a previsão de chuvas dentro ou acima da média será responsável pela manutenção dos níveis de água no solo em todo o trimestre, com valores maiores que 70%, além de beneficiar o início do desenvolvimento dos cultivos de primeira safra 2023/24 (figuras 5a, 5b e 5c).

Região Sul

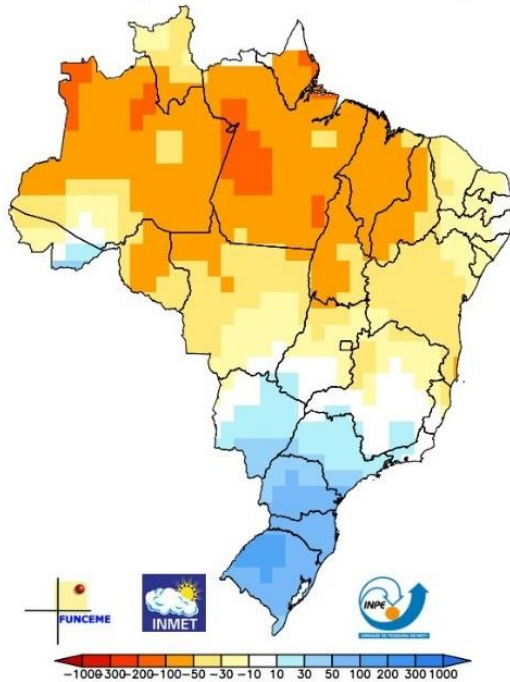
A previsão indica maior probabilidade de chuvas acima da média climatológica em todo o seu território (figura 4a), em consequência dos impactos que o El Niño pode causar na região.

A temperatura do ar deverá prevalecer acima da média histórica em toda a região (figura 4b), exceto no extremo sul do Rio Grande do Sul, onde as temperaturas poderão ser mais amenas devido ao número de dias consecutivos com chuva.

Os grandes volumes de chuva previstos na Região Sul manterão os níveis de água no solo elevados, com valores superiores a 90%, gerando inclusive excedente hídrico, principalmente nos meses de outubro e novembro (figuras 5a, 5b e 5c). Esse excesso de chuvas pode aumentar a umidade e a severidade de doenças em plantas, exigindo maior vigilância e cuidados no monitoramento e manejo das culturas, além

de prejudicar as operações de colheita das culturas de inverno, como o trigo. No entanto, a maior disponibilidade hídrica poderá beneficiar as fases iniciais dos cultivos de primeira safra.

Previsão de Anomalia de Precipitação OND/2023
média [CPTEC1.2+INMET+FUNCEME]



(a)

Previsão de Anomalia de Temperatura OND/2023
média [CPTEC1.2+INMET+FUNCEME]



(b)

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

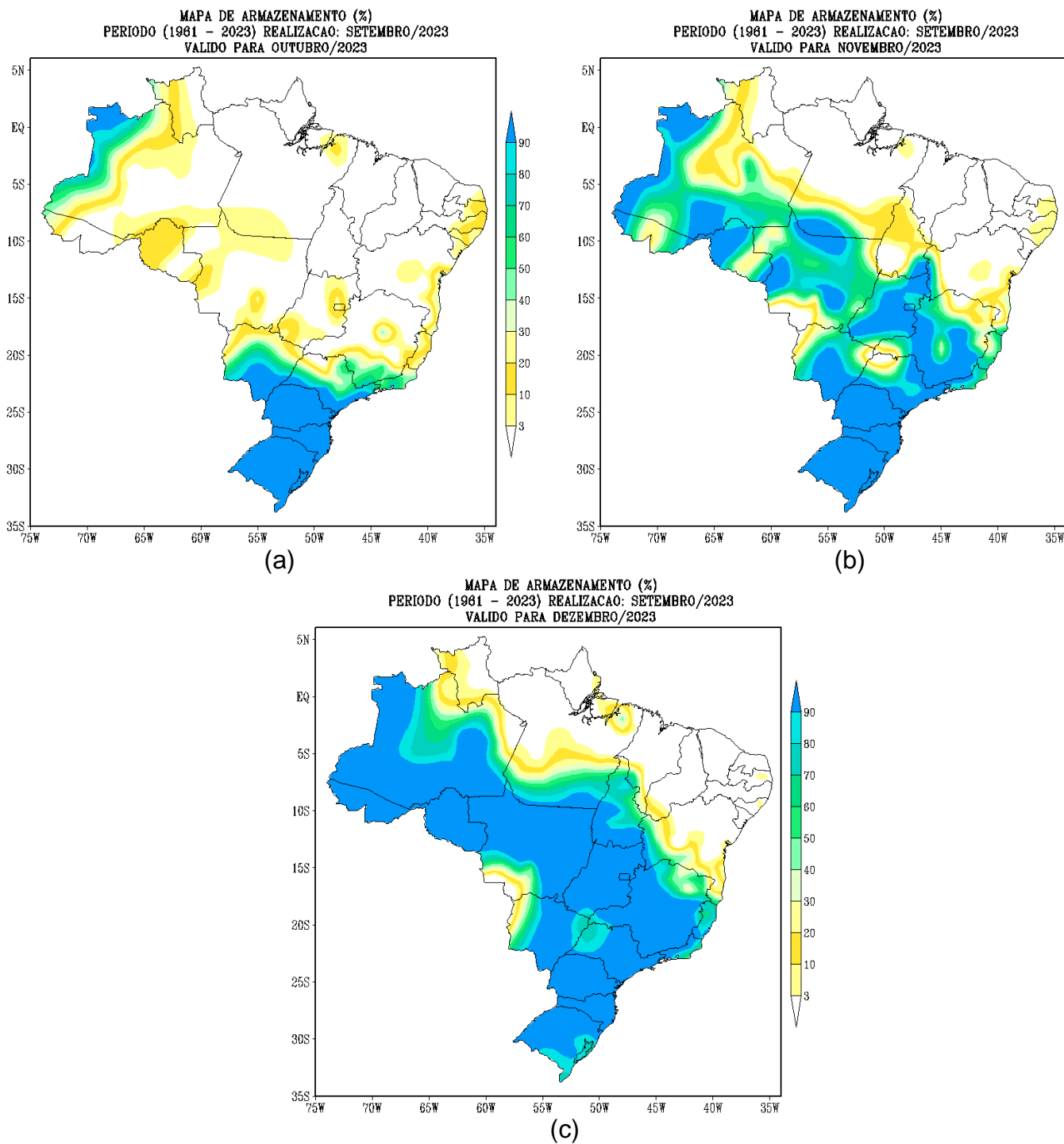


Figura 5 – Previsão de armazenamento de água no solo (%) para os meses de (a) outubro/2023, (b) novembro/2023 e (c) dezembro/2023 no Brasil, considerando capacidade de água disponível (CAD) de 100 mm. Fonte: INMET.

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). Durante o mês de setembro/2023, áreas do Atlântico Norte mantiveram-se mais aquecidas em relação ao Atlântico Sul, com uma diferença de 1,0°C, deslocando a faixa de nebulosidade chamada Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) mais para o norte da linha do Equador, comum para esta época do ano.

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) maiores que 0,5°C desde o mês de junho/2023, indicando o início das condições de *El Niño* (Figura 6). Desde julho/2023 vem se observando um aumento gradativo do aquecimento no oceano, permanecendo na categoria de intensidade moderada (anomalias de TSM na região do Pacífico central superior a 1,0°C). Entretanto, em setembro de 2023, houve um registro de temperaturas 1,5°C acima da média histórica, indicando uma possível evolução para uma classificação mais intensa do fenômeno. Contudo, para consolidar essa classificação, é essencial que as temperaturas se sustentem nesse patamar elevado nos próximos meses.

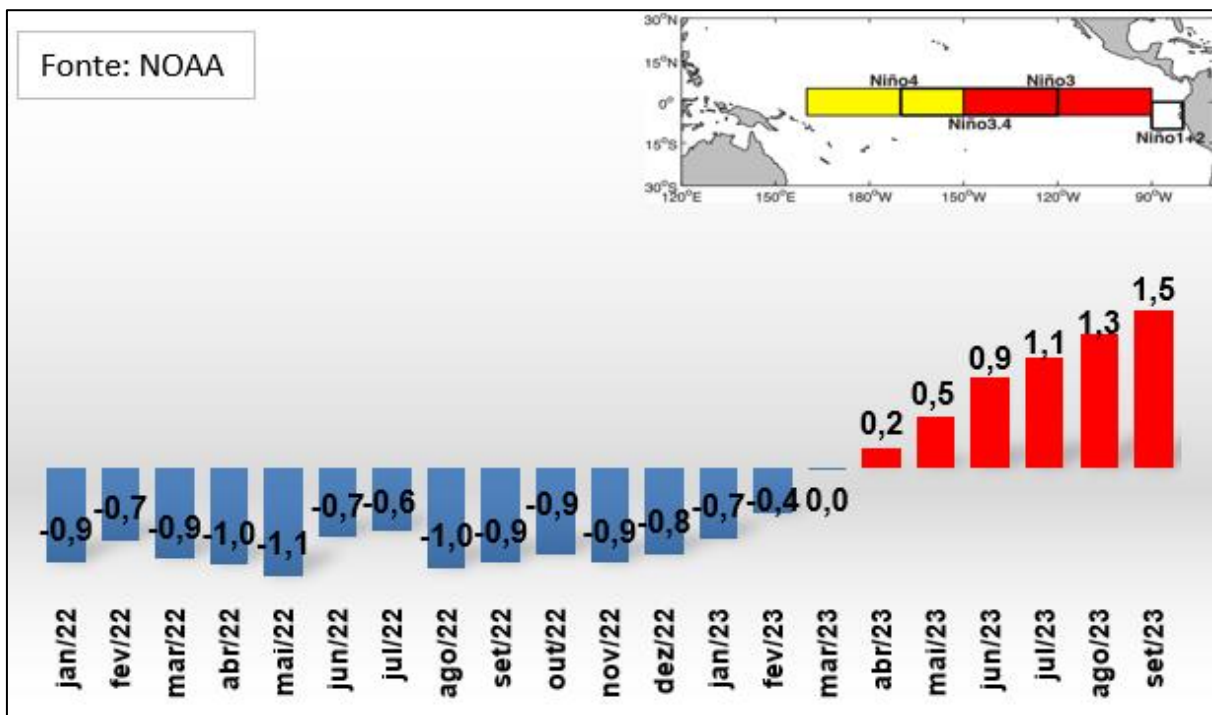


Figura 6 – Anomalia mensal da Temperatura da Superfície do Mar (°C).

Portanto, o modelo de previsão de ENOS do APEC Climate Center (APCC), centro de pesquisa sediado na Coréia do Sul indica que as condições de *El Niño* irão permanecer até o verão 2023/2024, com uma probabilidade superior a 90% (figura 7). Além disso, o modelo também indica que o fenômeno irá se intensificar chegando na categoria de forte nos próximos meses. Desta forma, é fundamental acompanhar as atualizações destas previsões em nossos próximos boletins.

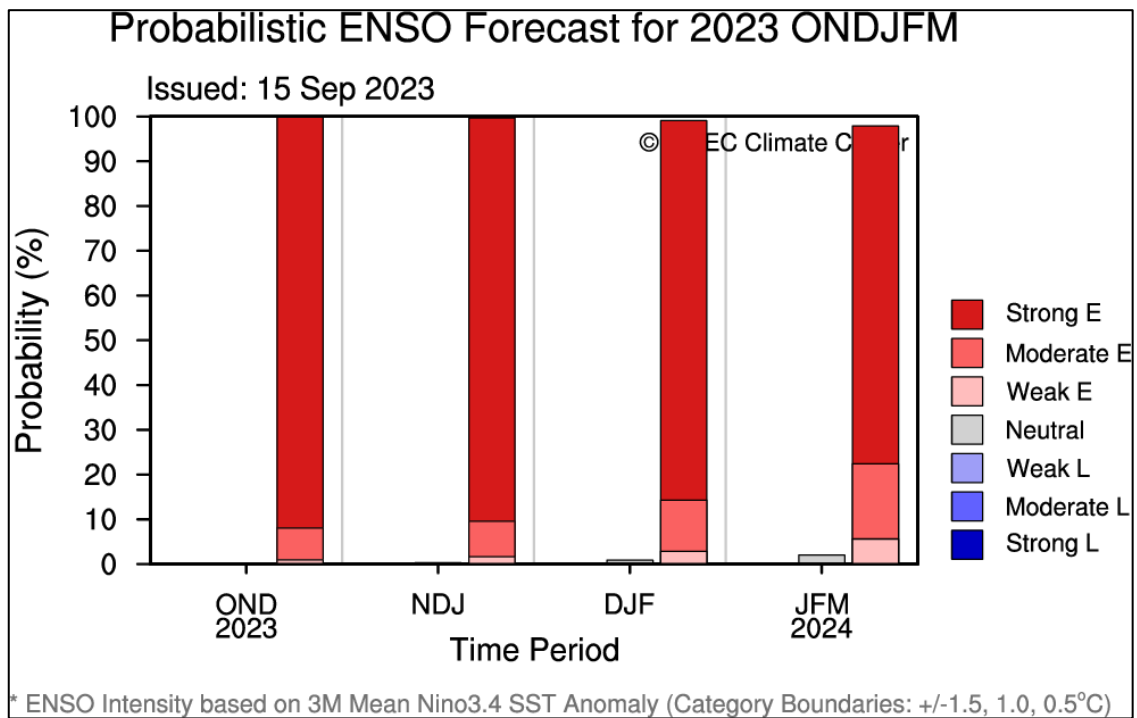


Figura 7 – Previsão probabilística de ENOS do APCC.

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 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

