



Boletim Agroclimatológico Mensal

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. 07 – (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 junho de 2023	2
2. Prognóstico Agroclimático para o período de julho, agosto e setembro 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 junho de 2023

No mês de junho de 2023 foram registrados acumulados de chuva significativos que se concentraram no extremo norte do país, além de áreas da costa leste da Região Nordeste e da Região Sul, com volumes que ultrapassaram 150 mm (Figura 1). Essas condições contribuíram para a manutenção dos níveis de água no solo e para a recuperação da umidade do solo na Região Sul (Figura 2). Já em áreas do norte das regiões Centro-Oeste e Sudeste e no MATOPIBA (área entre os estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia), os volumes de chuva não ultrapassaram 40 mm, reduzindo ainda mais o armazenamento de água no solo e agravando o déficit hídrico em áreas da Bahia, centro e norte de Minas Gerais e entre Goiás e Mato Grosso (Figuras 1 e 2).

Em grande parte da Região Norte, os acumulados de chuva foram maiores que 70 mm, ultrapassando 250 mm em áreas do extremo norte da região, principalmente em Roraima e nordeste do Pará, mantendo os níveis de água no solo elevados e favorecendo o desenvolvimento dos cultivos na região (Figuras 1 e 2). Os maiores volumes de chuva foram registrados nas estações de Boa Vista (RR), com 426 mm, Tracuateua (PA), com 345 mm e Belém (PA), com 297 mm (Figura 1). Entretanto, em Tocantins não foram observados volumes de chuva, o que impactou negativamente os níveis de água no solo (Figuras 1 e 2).

Na Região Nordeste foram registrados grandes volumes de chuva em áreas do noroeste do Maranhão e na costa leste, incluindo áreas da SEALBA (região que abrange os estados de Sergipe, Alagoas e Bahia), com valores que ultrapassaram 200 mm e destaque para 614 mm em João Pessoa (PB), 425 mm em Maceió (AL) e 410 mm em Caruaru (PE) (Figura 1). Os altos acumulados de chuva mantiveram os níveis de água no solo elevados e beneficiaram as lavouras de feijão e milho terceira safra (Figura 2). Já em grande parte do MATOPIBA, houve pouco ou nenhum volume de chuva, o que favoreceu a secagem natural dos grãos, mas causou restrição hídrica em algumas lavouras de milho segunda safra que se encontravam em estágio reprodutivo (Figuras 1 e 2).

No Centro-Oeste, com exceção do Mato Grosso do Sul, os acumulados de chuva foram inferiores a 30 mm, causando redução do armazenamento hídrico, principalmente em áreas do estado de Goiás e nordeste de Mato Grosso, o que também favoreceu a secagem natural do milho e qualidade das fibras e colheita do algodão, mas restringiu as lavouras que se encontravam em estágio reprodutivo (Figuras 1 e 2). Já no Mato Grosso do Sul, os volumes de chuva foram superiores a 40 mm, chegando a 125 mm nas estações de Três Lagoas (MS), 104 mm em Bataguassu (MS) e 89 mm em Água Clara (MS), o que contribuiu para a manutenção dos níveis de água no solo e beneficiou o desenvolvimento das lavouras (Figuras 1 e 2).

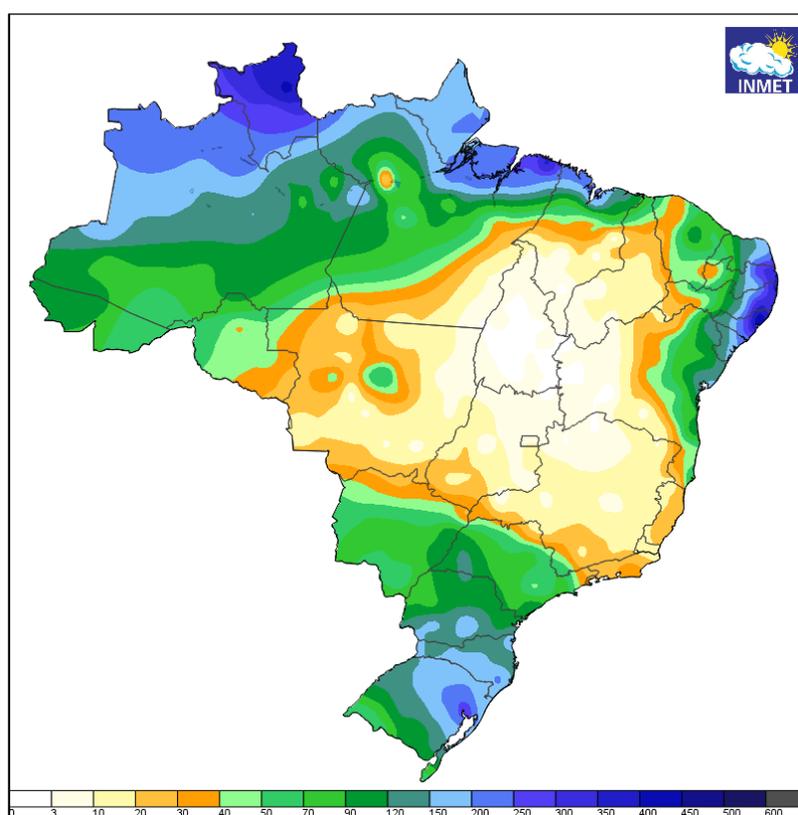


Figura 1 – Precipitação acumulada (mm) em junho de 2023. Fonte: INMET

Na Região Sudeste, assim como no Centro-Oeste foram registrados baixos volumes de chuva que não ultrapassaram 30 mm, principalmente em áreas do centro e norte de Minas Gerais, onde os volumes foram ainda menores, não ultrapassando 10 mm, agravando o déficit hídrico e restringindo o desenvolvimento das culturas na região (Figuras 1 e 2). No entanto, em São Paulo, os acumulados de chuva foram maiores que 40 mm, chegando a 200 mm em Iguapé (SP), 136 mm em Presidente

Prudente (SP) e 133 mm em Rancharia (SP), além de contribuir para elevação do armazenamento hídrico em níveis satisfatórios à demanda hídrica dos cultivos, favorecendo o desenvolvimento das lavouras (Figuras 1 e 2).

Na Região Sul do País, os volumes de chuva foram significativos em grande parte da região, com valores maiores que 150 mm, chegando a 341 mm em Caxias do Sul (RS), 319 mm em Campo Bom (RS) e 265 mm em Teutônia (RS) (Figura 1). Além disso, foram observadas fortes rajadas de vento, principalmente em áreas do nordeste do Rio Grande do Sul e sul de Santa Catarina, ocasionados pela atuação de um ciclone extratropical no segundo decêndio do mês. Esses volumes de chuva foram responsáveis pela manutenção do armazenamento de água no solo e favoreceram o milho segunda safra que se encontrava em estágio reprodutivo, além da semeadura e desenvolvimento dos cultivos de inverno, como o trigo nos três estados (Figuras 1 e 2).

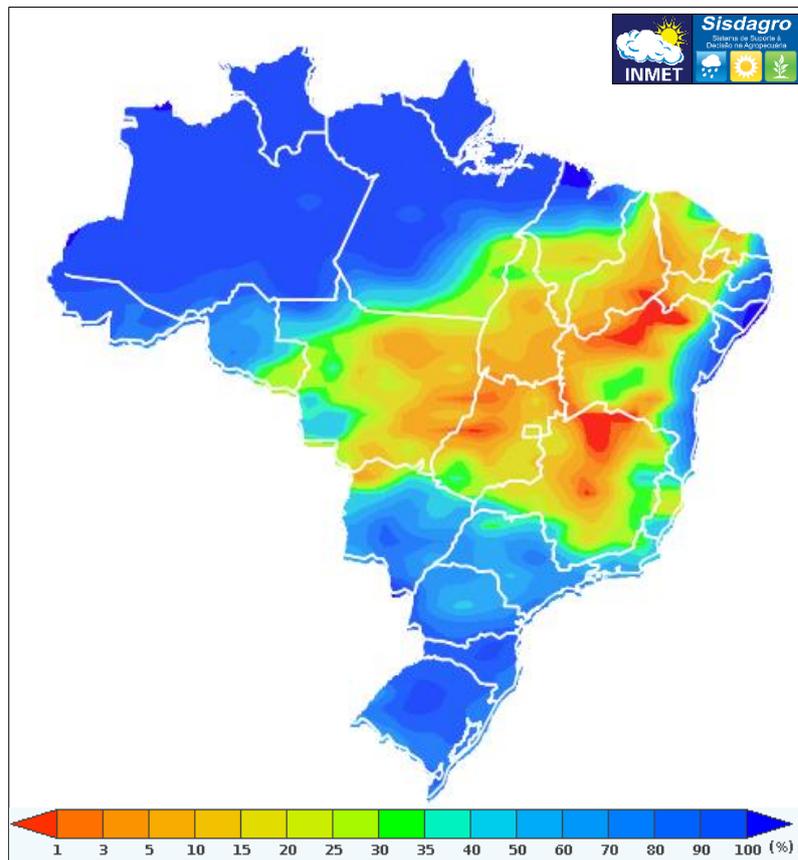


Figura 2 – Armazenamento hídrico no solo (%) em junho de 2023. Fonte: SISDAGRO/INMET.

As temperaturas médias durante o mês de junho variaram entre valores menores que 14°C em áreas serranas da Região Sul e valores superiores a 28°C em áreas da Região Norte e do MATOPIBA. No segundo decêndio do mês foi observado o primeiro episódio de friagem do ano, onde houve uma incursão de uma massa de ar frio intensa que se estendeu até o sul da região Amazônica, além de registros de temperaturas mínimas negativas e ocorrência de geada de intensidade fraca a forte em áreas serranas das regiões Sul e Sudeste (Tabela 1 e Figura 3). Além disso, as temperaturas mais amenas nas regiões Centro-Oeste e Sudeste contribuíram para a redução da evapotranspiração e menor variação na média diária do armazenamento hídrico no solo, reduzindo o impacto no desenvolvimento das culturas agrícolas em algumas áreas da região.

Tabela 1 – Casos de geada observados em junho de 2023. Fonte: INMET.

Data	Estação	UF	Tmin (°C)	Intensidade
01/06	Bom Jesus	RS	7,0	Fraca
	Bagé	RS	0,6	Forte
12/06	Passo Fundo	RS	5,5	Fraca
	Santa Maria	RS	1,8	Moderada
	Bagé	RS	-0,8	Forte
	Bom Jesus	RS	-0,4	Forte
13/06	Caxias do Sul	RS	1,2	Moderada
	Santa Maria	RS	1,0	Moderada
	Santa Vitória do Palmar	RS	3,4	Fraca
14/06	Bagé	RS	2,3	Moderada
	Santa Vitória do Palmar	RS	3,3	Fraca
18/06	Bagé	RS	1,8	Moderada
	Irati	PR	2,1	Moderada
19/06	Bagé	RS	1,1	Moderada
	Caxias do Sul	RS	4,2	Fraca
29/06	Bagé	RS	3,8	Fraca
30/06	Santa Vitória do Palmar	RS	3,2	Fraca



Figura 3 – Mapa de geadas em junho de 2023. Fonte: INMET.

As temperaturas máximas médias no mês de junho foram ligeiramente menores na Região Sul e ligeiramente maiores em áreas do MATOPIBA que no mês anterior, com valores inferiores a 30°C (tons em laranja) em áreas do centro-sul do País, enquanto em áreas do centro e norte, as temperaturas foram superiores a 30°C (tons em rosa e vermelho), sendo ainda maiores que 36°C entre os estados de Tocantins e Maranhão (Figura 4a). Na Região Norte, as maiores temperaturas foram observadas em áreas do Tocantins, chegando a 36,1°C em Porto Nacional (TO) e 35,8°C em Pedro Afonso (TO). Já na Região Nordeste, as temperaturas máximas médias chegaram a 36,1°C em Balsas (MA) e 35,5°C em Carolina (MA), enquanto em áreas da costa leste os valores não passaram de 30°C. No Centro-Oeste, os valores de temperatura oscilaram entre 23,0°C em Ponta Porã (MS) e 34,4°C em São Miguel do Araguaia (GO). Já no Sudeste, os destaques de maiores valores de temperatura média máxima foram observados em áreas do norte de Minas Gerais, como em São Romão (MG) com 32,4°C e Montalvânia (MG) com 31,8°C. Na Região Sul, as temperaturas máximas médias não chegaram a 26°C e variaram entre 13,8°C em Bom Jardim da Serra (SC) e 25,4°C em Cidade Gaúcha (PR).

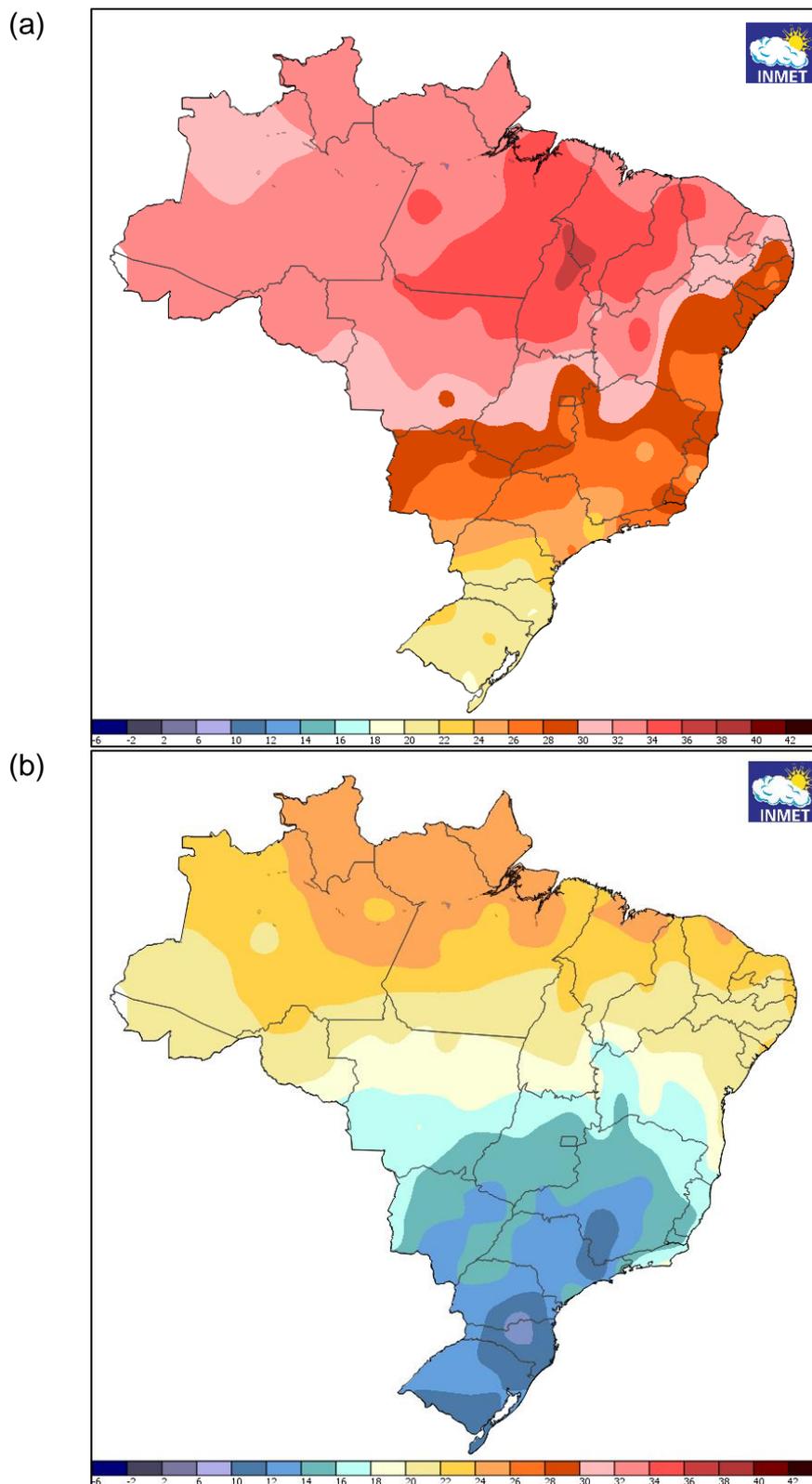


Figura 4 – Temperatura máxima (a) e mínima (b) média do ar (°C) em junho de 2023. Fonte: INMET.

Já as temperaturas mínimas médias em junho foram menores às observadas no mês anterior, principalmente no centro-sul do país, com valores menores que 16,0°C (tons em azul). Já em áreas do centro e norte, as temperaturas ficaram entre 18°C (tons em bege) e 26°C (tons em laranja) (Figura 4b). Na Região Norte, as menores temperaturas mínimas médias registradas nas estações meteorológicas do INMET foram em Mateiros (TO), com 15,2°C e em Gurupi (TO), com 17,3°C. No Nordeste, as temperaturas foram menores em Piatã (BA) com 14,0°C e Correntina (BA) com 14,1°C, chegando a 24,9°C em Itapipoca (CE). No Centro-Oeste, a menor temperatura mínima média foi observada em Maracaju (MS) com 10,1°C, chegando a 20,5°C em Apiaçás (MT). No Sudeste, as temperaturas mínimas médias não ultrapassaram 21,0°C, com as menores registradas nas regiões de maiores altitudes entre Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro, chegando a 5,2°C em Monte Verde (MG), 5,6°C em Caldas (MG) e 5,9°C em Maria da Fé (MG). Já na Região Sul, as temperaturas mínimas médias não ultrapassaram 15,0°C, com menores valores registrados nas estações de General Carneiro (PR), com 5,9°C e em São Mateus do Sul (PR) a temperatura foi de 6,9°C.

2. Prognóstico Agroclimático para o período de julho, agosto e setembro 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, resultado de possíveis impactos do El Niño na região. No Amapá e norte de Roraima, a previsão é de chuvas próximas e ligeiramente acima da média durante o trimestre (Figura 5a).

A temperatura média do ar deverá prevalecer em praticamente toda a região acima da climatologia, exceto no noroeste do Pará e norte do Amapá, com temperatura próxima da normal climatológica (Figura 5b).

Já a previsão do balanço hídrico para os próximos meses indica que os maiores níveis de água no solo se concentrarão sobre o extremo norte da região, principalmente em áreas do noroeste do Amazonas e em Roraima, com valores acima de 90% (Figuras 6a, 6b e 6c). Nas demais áreas, há previsão de redução do

armazenamento, chegando a valores menores que 10% em áreas do sul do Pará, em Rondônia e no Tocantins em agosto e setembro (Figuras 6a, 6b e 6c).

Região Nordeste

A previsão indica chuvas abaixo da média em quase toda a região, mas principalmente no noroeste do Maranhão e no leste dos Estados da Paraíba e Pernambuco, possivelmente associado aos impactos que o El Niño pode causar à região. Já no interior nordestino, as chuvas devem ser próximas e ligeiramente acima da média (Figura 5a).

Quanto à temperatura do ar, deve ser acima da média histórica em toda a região (Figura 5b).

Em áreas do MATOPIBA (área que abrange os estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia) e do Semiárido Nordestino, a previsão de redução das chuvas poderá afetar negativamente os níveis de água no solo em todos os meses, chegando a valores inferiores a 10%, impactando as culturas que se encontrarem em estágios fenológicos mais sensíveis (Figuras 6a, 6b e 6c). Já em áreas da costa leste da região, incluindo áreas do SEALBA, a previsão indica manutenção da umidade do solo em grande parte do trimestre, principalmente nos meses de julho e agosto, com valores superiores a 60% (Figuras 6a, 6b e 6c).

Região Centro-Oeste

A previsão do multi-modelo indica tendência de precipitação ligeiramente abaixo da média histórica, concordando com o período seco da região (Figura 5a).

As previsões indicam que as temperaturas devem ser acima da climatologia nos próximos meses, devido à permanência de massas de ar seco e quente (Figura 5b).

Em grande parte da região, com exceção de áreas do sul de Mato Grosso do Sul, o modelo continua indicando redução do armazenamento hídrico, chegando a valores menores que 30% em praticamente todo o trimestre, devido à diminuição das chuvas, que é característico da região. Essa condição poderá afetar as culturas agrícolas de segunda safra e de inverno que estiverem em estágios fenológicos sensíveis ou sob deficiência hídrica, principalmente em áreas de Goiás e norte de Mato Grosso (Figuras 6a, 6b e 6c).

Região Sudeste

São previstas chuvas abaixo da média histórica em toda a região (Figura 5a). Assim como na Região Centro-Oeste, é observada redução das chuvas no inverno. Porém, não se descarta a ocorrência de chuvas próximas ao litoral sul da região devido aos possíveis avanços de sistemas frontais.

A temperatura do ar deve ficar acima da média histórica, porém não se descarta a possibilidade de queda na temperatura devido à entrada de massas de ar frio, com possível formação de geada em pontos isolados de regiões de alta altitude (Figura 5b).

Assim como na Região Centro-Oeste, a redução das chuvas que é normalmente observada e está prevista no Sudeste poderá afetar negativamente os níveis de água no solo, principalmente em áreas que já se encontram com baixos níveis de umidade no solo, como no centro e norte de Minas Gerais, causando impactos às culturas de segunda safra e de inverno que se encontrem em fases fenológicas mais sensíveis ou sob déficit hídrico. Já em áreas do sul de São Paulo, a previsão indica manutenção dos níveis de água no solo, com valores maiores que 50% nos três meses (Figuras 6a, 6b e 6c).

Região Sul

A previsão indica o predomínio de chuvas próximas e acima da média climatológica nos próximos meses nos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. No Paraná, a previsão é de chuvas abaixo da média climatológica (Figura 5a).

A temperatura do ar deverá prevalecer acima da média histórica em toda a região, mas principalmente no norte e oeste do Paraná (Figura 5b). Porém, não se descartam possíveis incursões de massas de ar de origem polar, que provocam declínio de temperaturas e prováveis eventos de geadas principalmente em áreas serranas.

Na Região Sul, a previsão de chuvas dentro ou acima da média em grande parte das áreas, associada à diminuição das temperaturas durante o inverno, poderá contribuir para a manutenção dos níveis de água no solo, com valores superiores a

80%, e beneficiar os cultivos de inverno que se encontrem em desenvolvimento reprodutivo (Figuras 6a, 6b e 6c).

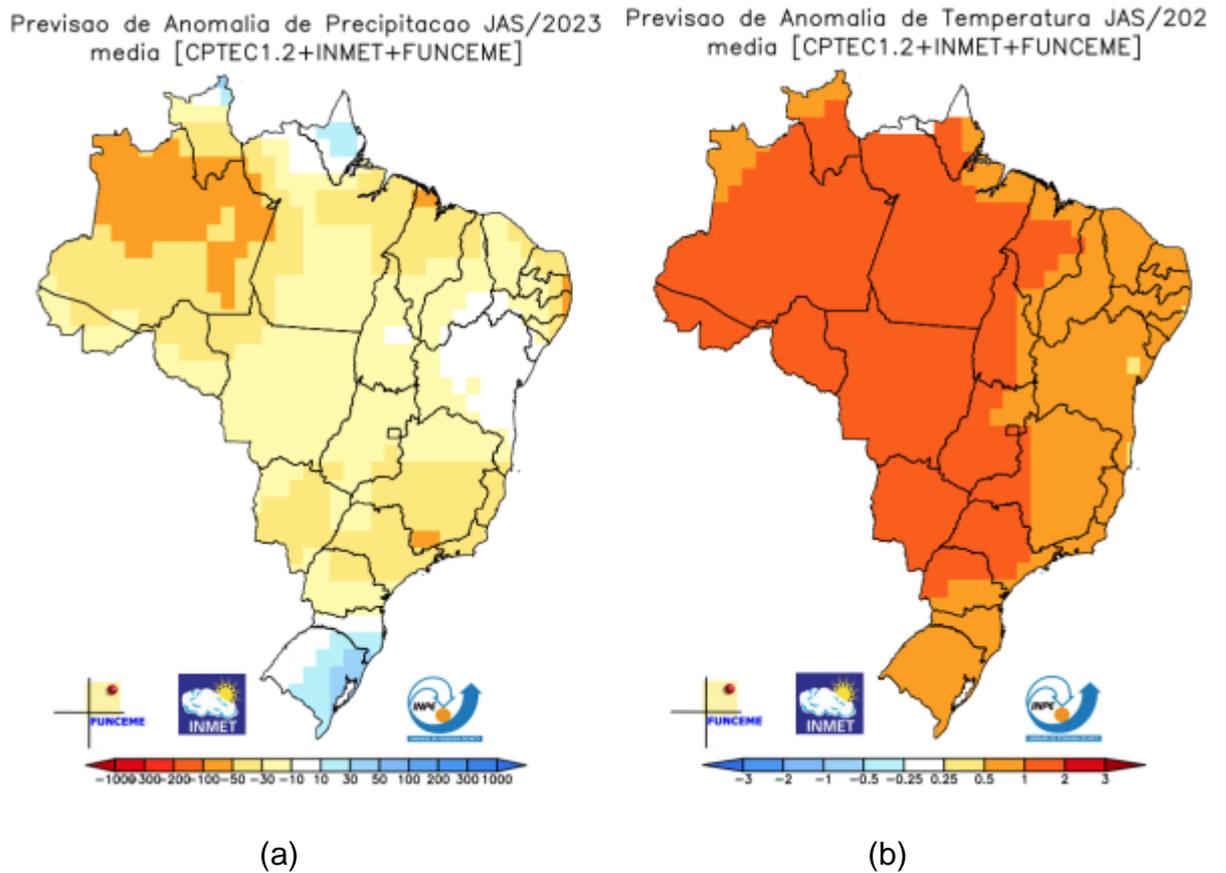


Figura 5 – Previsão de anomalias de (a) precipitação e (b) temperatura média do ar do multi-modelo INPE/INMET/FUNCEME para o trimestre JAS/2023.

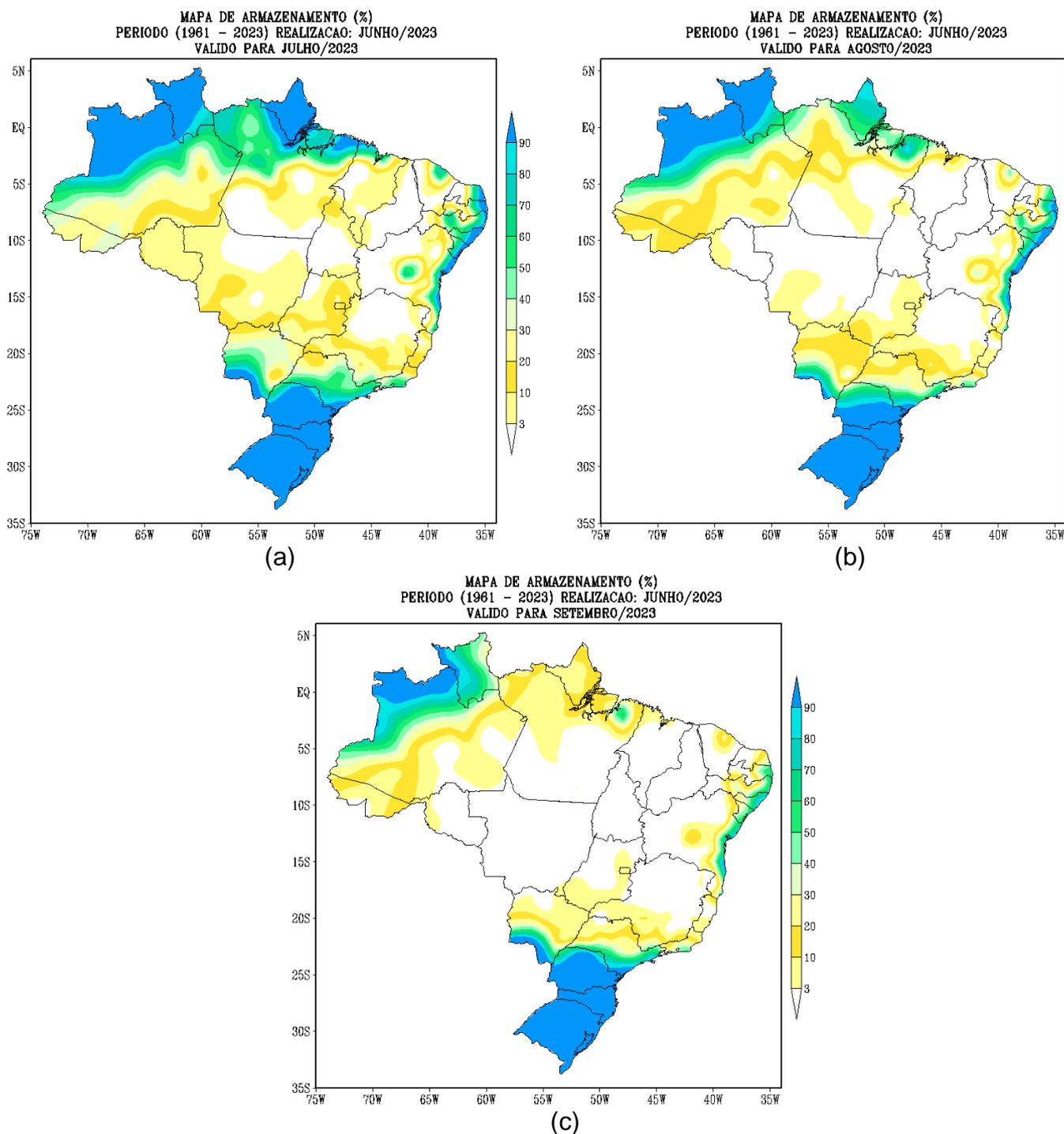


Figura 6 – Previsão de armazenamento de água no solo (%) para os meses de (a) julho/2023, (b) agosto/2023 e (c) setembro/2023 no Brasil, considerando capacidade de água disponível (CAD) de 100 mm. Fonte: INMET.

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 junho/2023, áreas do Atlântico Norte mantiveram-se mais aquecidas em relação ao Atlântico Sul, com uma diferença maior que mês anterior de $0,96^{\circ}\text{C}$, deslocando a faixa de nebulosidade chamada Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) mais para o norte da Região Nordeste, desfavorecendo as chuvas nesta região.

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), apresentaram 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 (Figura 7). No entanto, a partir do início de 2023, esta anomalia sofreu um enfraquecimento da intensidade, passando de $-0,7^{\circ}\text{C}$ em janeiro para $-0,4^{\circ}\text{C}$ em fevereiro, valor considerado próximo à condição de neutralidade. Em março, foi constatado o final do fenômeno La Niña após três anos de duração, com valor de anomalia igual a zero. A partir do mês de abril, houve um ligeiro aquecimento, com um valor de $0,2^{\circ}\text{C}$ acima da média, em que as condições do oceano e atmosfera ainda permaneceram em fase de Neutralidade. Já no mês de maio, as anomalias passaram a ser maiores que $0,5^{\circ}\text{C}$ e em junho foi confirmando o início do fenômeno El Niño, conforme declarado pela Administração Nacional Oceânica e Atmosférica dos Estados Unidos (NOAA, na sigla em inglês).

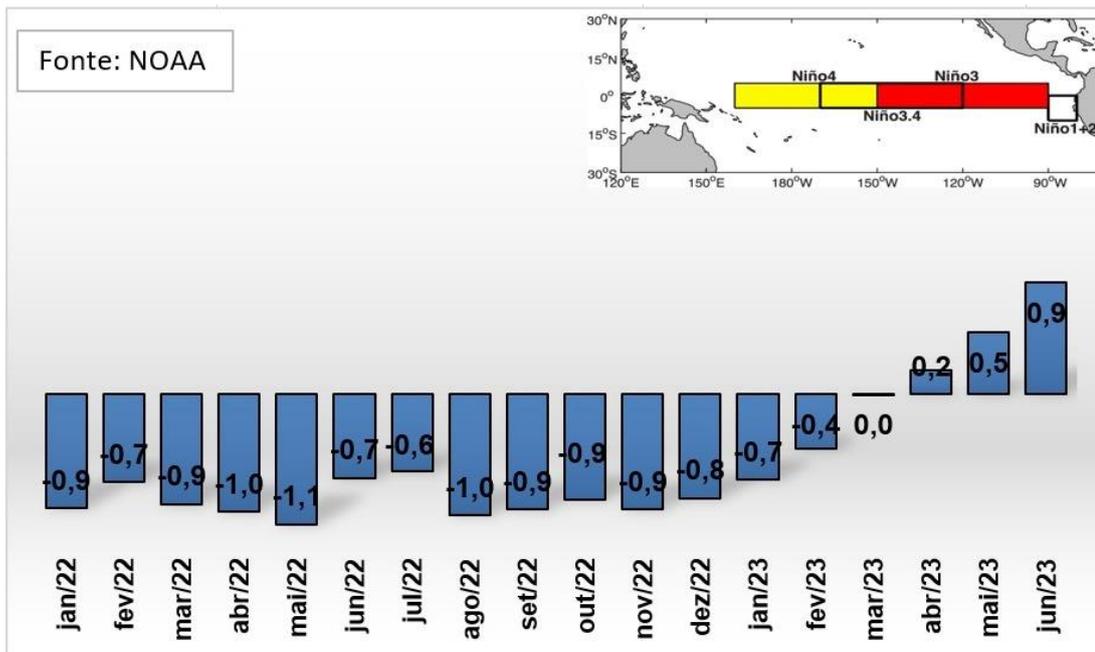


Figura 7 – Anomalia mensal da Temperatura da Superfície do Mar (°C).

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 durante o inverno/2023, com chances de se prolongar até a primavera/2023, com uma probabilidade superior a 90% (Figura 8). Além disso, o modelo também indica que o fenômeno poderá variar sua intensidade entre moderada a forte. Desta forma, é fundamental acompanhar as atualizações destas previsões em nossos próximos boletins.

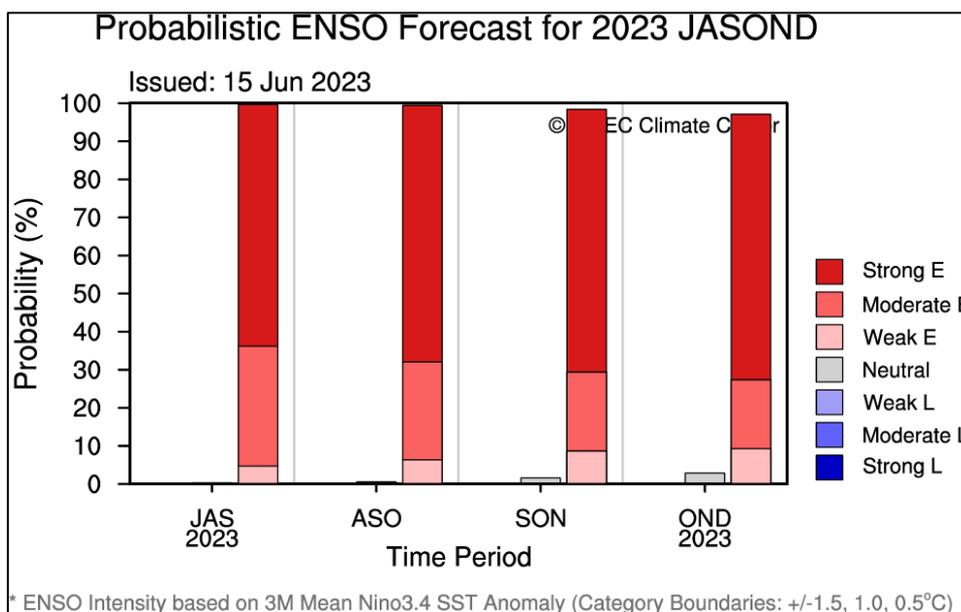


Figura 8 – Previsão probabilística de ENOS do APCC. Fonte: APEC Climate Center

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: 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

