INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA
Distrito de Meteorologia de SP (SP e MS)
Alameda Campinas, 433 – 4º andar
Jardim Paulista, São Paulo (SP) - CEP 01404-901
Tel./Fax: (+55) 11 5051-5700
portal.inmet.gov.br

São Paulo, 20 de março de 2023

BOLETIM CLIMATOLÓGICO DE SÃO PAULO (SP)

BALANÇO DO VERÃO 2022/2023

Balanço de Verão

Em termos astronômicos[1], o verão, começou em 21 de dezembro de 2022 às 18h48min, se encerrou em 20 de março às 18h25min (horário de Brasília).

Na rede de estações meteorológicas do Inmet no estado de São Paulo, os totais de chuva deste verão (senso estrito astronômico) variaram entre 447,2 mm, em São Miguel Arcanjo (SP), e 1.155,2 mm, em Franca (SP), seguido de Bertioga (SP), com 1.123,6 mm. A figura 1 apresenta o mapa com a distribuição dos totais de precipitação (chuva) nos últimos 90 dias.

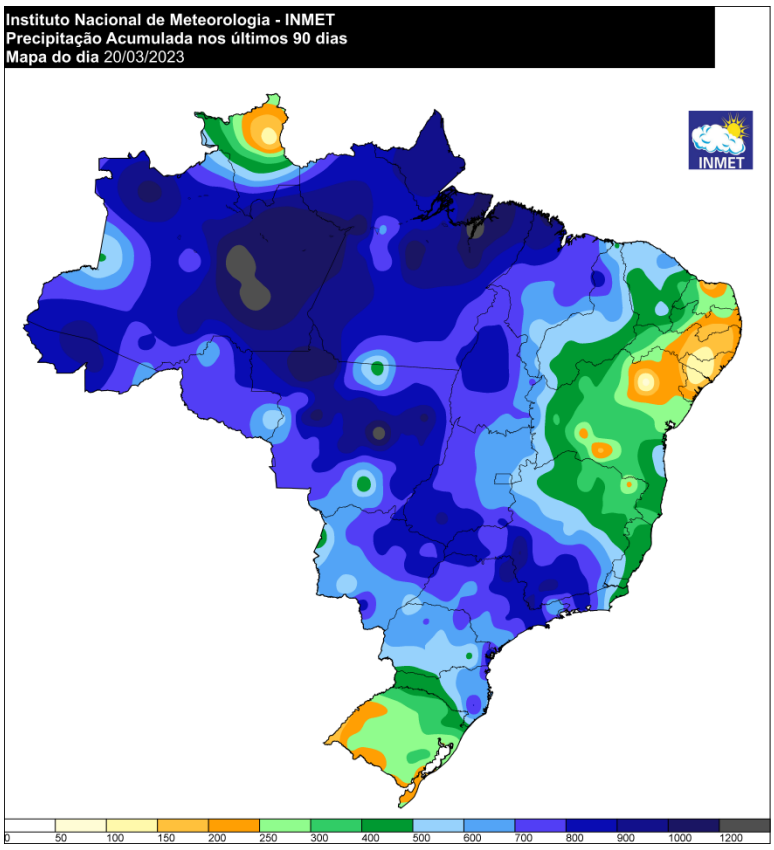


Figura 1: Distribuição do acumulado de precipitação (chuva) nos últimos 90 dias (20/03/2023).

[1] *As estações do ano são efemérides astronômicas e suas datas e/ou horários variam em relação ao calendário de cada ano.*

Vale observar que em termos climatológicos, para o hemisfério sul, geralmente se define os meses de dezembro a fevereiro como os mais representativos para o verão e de março a maio como os mais representativos para o outono. Nessa definição climatológica, já estamos no outono, já que as estações do ano se iniciam no primeiro dia dos meses nos quais ocorrem os equinócios (março e setembro) ou os solstícios (junho e dezembro).

São Paulo (SP): O verão foi de chuva acima da média.

Na capital paulista o verão apresentou um total de precipitação de 908,2 mm, valor acima da média sazonal (de 1991 a 2020), a qual é de aproximadamente 799,2 mm. Foram 57 dias com registro de precipitação maior que 1 mm ao longo dos últimos 90 dias. O volume de chuva ficou 14 % acima da referência climatológica.

A estação meteorológica do Mirante de Santana (SP) registrou um verão com média das temperaturas mínimas de 19,3°C, valor muito próximo da média histórica, que é de 19,4°C, contudo, o valor é um pouco menor do que 19,6°C registrado no verão passado (2021/2022)

A média das temperaturas máximas ficou em 28,2°C, valor ligeiramente abaixo da climatologia de referência (1991-2020), que é 28,7°C, porém, o valor é 0,8°C a menos do que o registro do verão anterior.

Abaixo seguem alguns dados do verão de 2023 (até às 15h do dia 20/03/2023) em São Paulo (SP):

- Total de precipitação pluviométrica: 908,2 mm;
- Maior chuva em 24h: 65,0 mm em 21 de fevereiro;
- Maior temperatura: 32,5°C em 16 de janeiro
- Menor temperatura: 14,6°C em 23 de dezembro;
- Maior rajada de vento: 21,4 m/s (77 km/h) em 15/02.

Na figura 2, a seguir, são apresentados os gráficos de temperaturas e chuva no período.

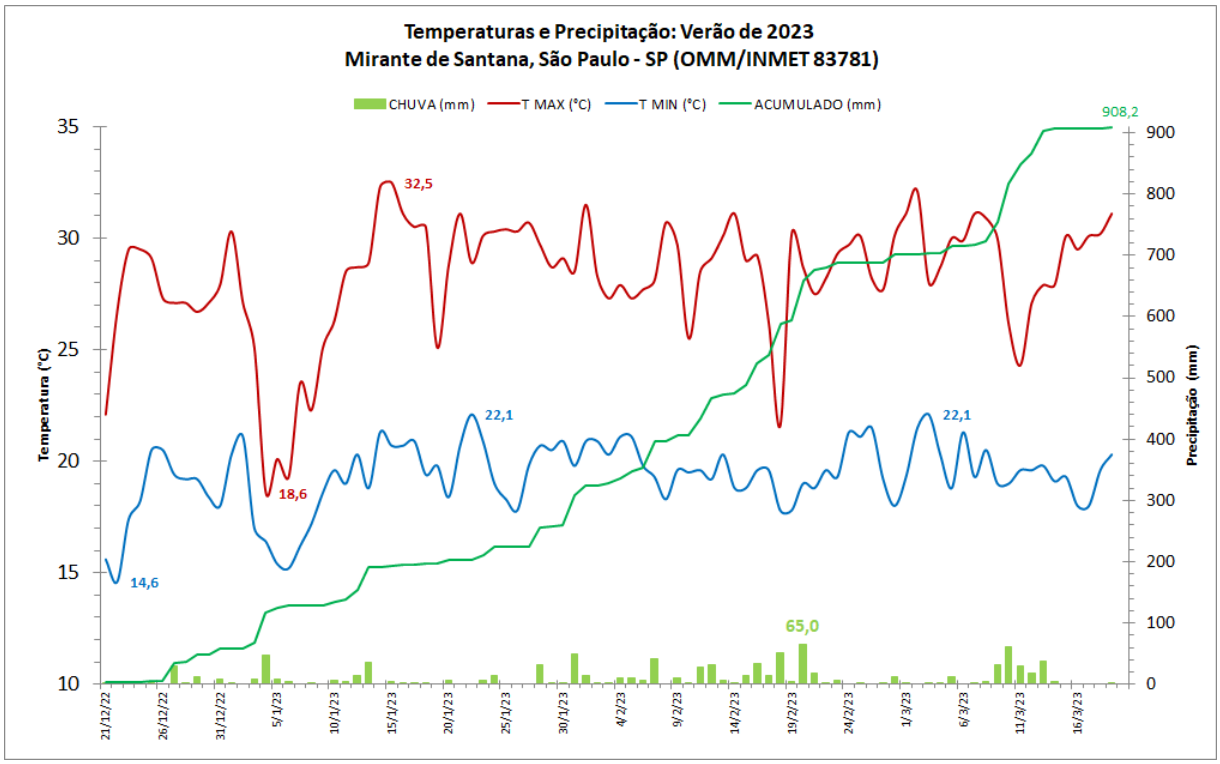


Figura 2. Dados diários: temperaturas, mínimas e máximas, e precipitação para a estação convencional do Mirante de Santana, São Paulo (SP) de 21/12/2022 a 20/03/2023.

Climatologia e Prognóstico para o Outono 2023

Início: 20 de março às 18h25min;
Fim: 21 de junho às 11h58min (início do inverno)

Climatologicamente a estação do outono é caracterizada pela redução das chuvas e a gradual diminuição das temperaturas no estado de São Paulo. A chegada da nova estação marca a transição entre o clima chuvoso e quente do verão e o período frio e seco do inverno. O mês de março sinaliza o fim da estação chuvosa, quando então os eventos de chuva tornam-se cada vez menos frequentes. Os sistemas convectivos (áreas de instabilidade) e a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) - ampla faixa de nebulosidade convectiva, a qual se estende desde a Amazônia, passando pelo Brasil Central, até o Sudeste os quais predominam nos meses de verão - são mais

raros ao longo do outono, o que favorece a redução das chuvas. A passagem de frentes frias na região é a maior responsável por regular o regime de precipitação (chuva) durante esta época. Apenas os sistemas mais organizados são capazes de provocar volumes significativos de precipitação, tornando assim os eventos de chuva mais esporádicos. Na Figura 3a é apresentada a climatologia (média) do total de chuva para os meses de abril a junho.

É no mês de maio que as massas de ar frio começam a atuar com maior intensidade. Época em que as temperaturas costumam sofrer acentuado declínio. Entre o final de maio e o decorrer de junho, as condições favoráveis à ocorrência de geadas aumentam, especialmente no sul de São Paulo e na região da Serra da Mantiqueira. Em termos médios, as temperaturas são bem menos elevadas nesta estação do ano (Figura 3b) em comparação com o trimestre anterior.

A umidade relativa do ar ficar mais baixa durante as tardes, apresentando valores por vezes menores que 30%, especialmente no interior. Também é nessa época do ano, ao final do trimestre, principalmente, que os nevoeiros passam a ocorrer com mais frequência. Isso devido à intensificação do resfriamento noturno (noites cada vez mais longas com menor cobertura de nuvens) e ao fenômeno conhecido por inversão térmica, o qual também influi na deterioração da qualidade do ar.

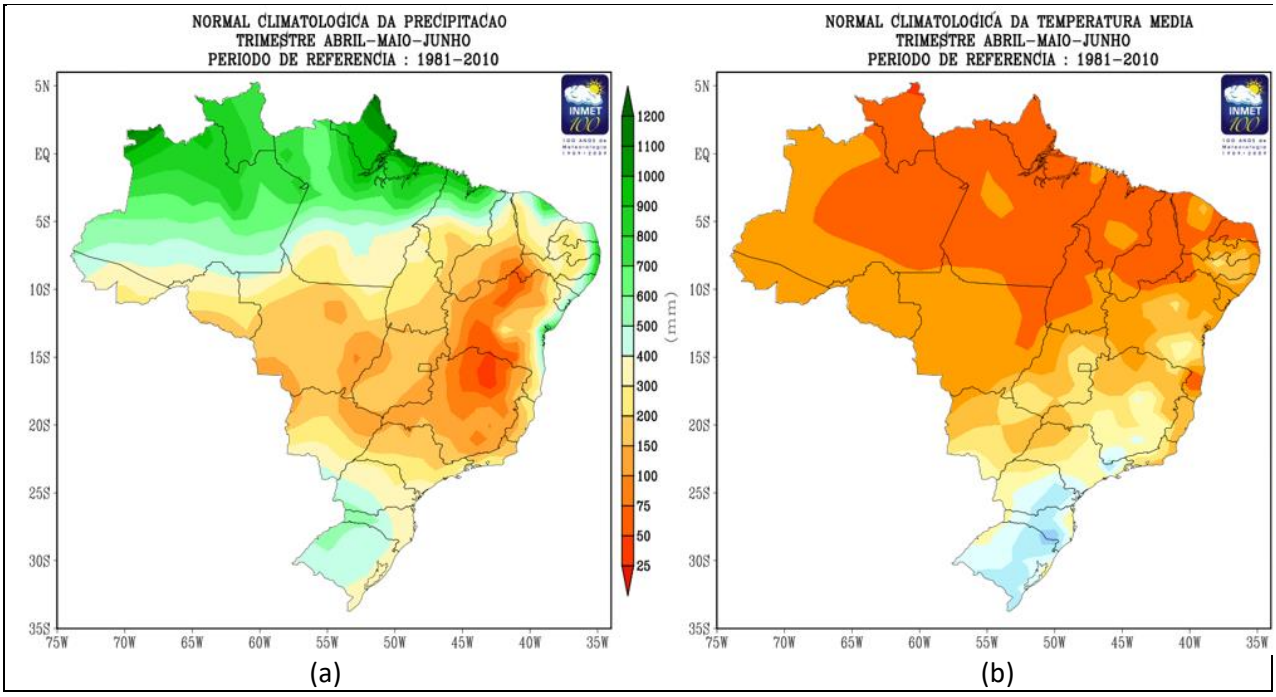


Figura 3: Climatologia de precipitação acumulada (a) e de temperatura média (b) para o trimestre abril, maio e junho. Período de referência: 1981 – 2010. Fonte: INMET

Prognóstico

Desde 2022, as anomalias de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) na área do Oceano Pacífico Equatorial, denominada *Niño* 3.4 (entre 170°W-120°W), vem apresentando valores inferiores a -0,5°C, situação em que configura a existência do fenômeno *La Niña*. Este fato tem contribuído para a ocorrência de chuvas mais frequentes nas regiões Norte e Nordeste, bem como a escassez de chuvas na Região Sul do Brasil, em especial no Rio Grande do Sul, durante o verão 2022/2023. Entretanto, nos dois primeiros meses de 2023, as condições de *La Niña* vêm perdendo intensidade C (Figura 4), pois os valores de anomalias de TSM passaram de -0,7° para -0,4°C, indicando uma transição para condições de neutralidade.

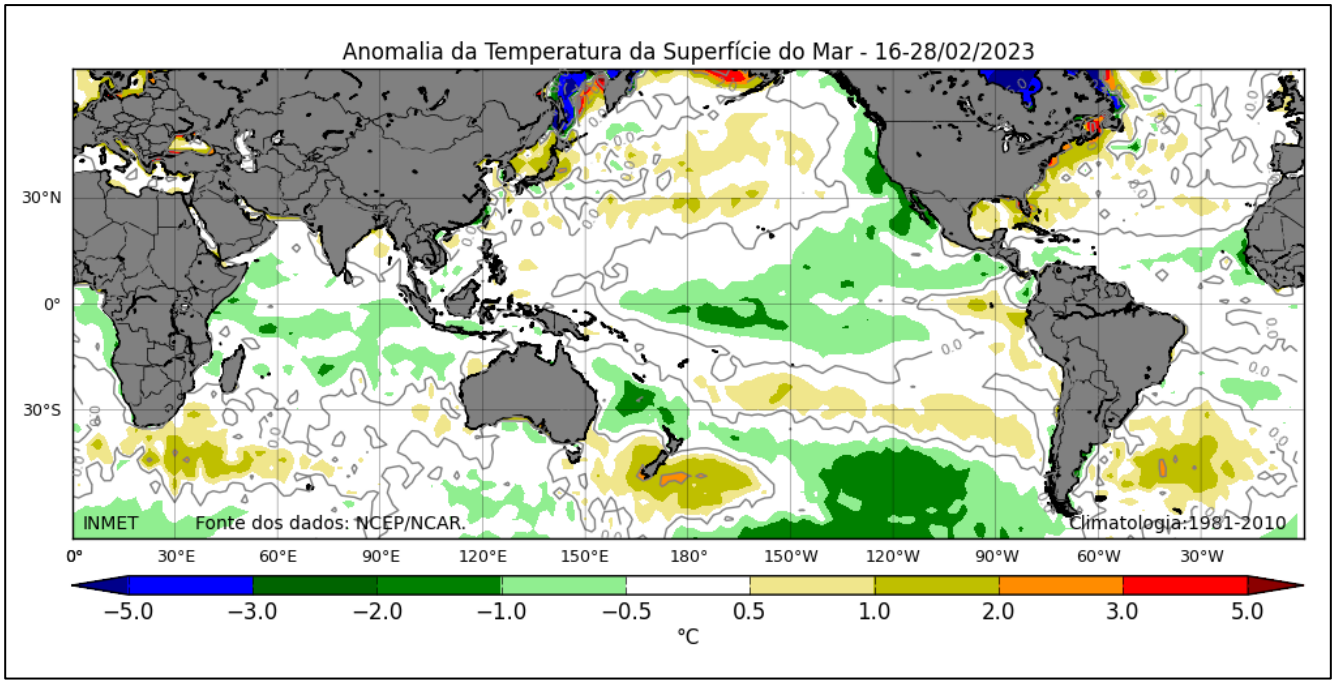


Figura 4: Anomalia de Temperatura da Superfície do Mar para a segunda quinzena de fevereiro de 2023. Fonte de dados: NCEP/NCAR (EUA).

Considerando os próximos meses, o modelo de previsão de ENOS do APEC *Climate Center* (APCC), centro de pesquisa sediado na Coréia do Sul, aponta para uma probabilidade superior a 80% de que as condições de neutralidade permaneçam até o início do outono/2023, com uma

possível transição para a formação da fase quente (*El Niño*) entre o final desta estação e início do inverno (figura 5). Neste sentido, é recomendável o acompanhamento das atualizações futuras do progresso do ENOS por meio do monitoramento da TSM no Pacífico para que possa ser verificada a persistência do fenômeno.

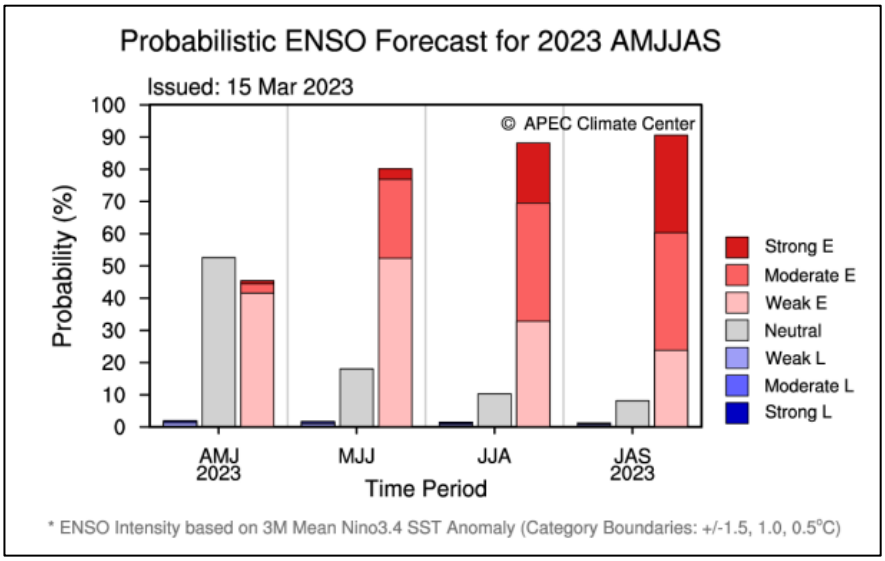
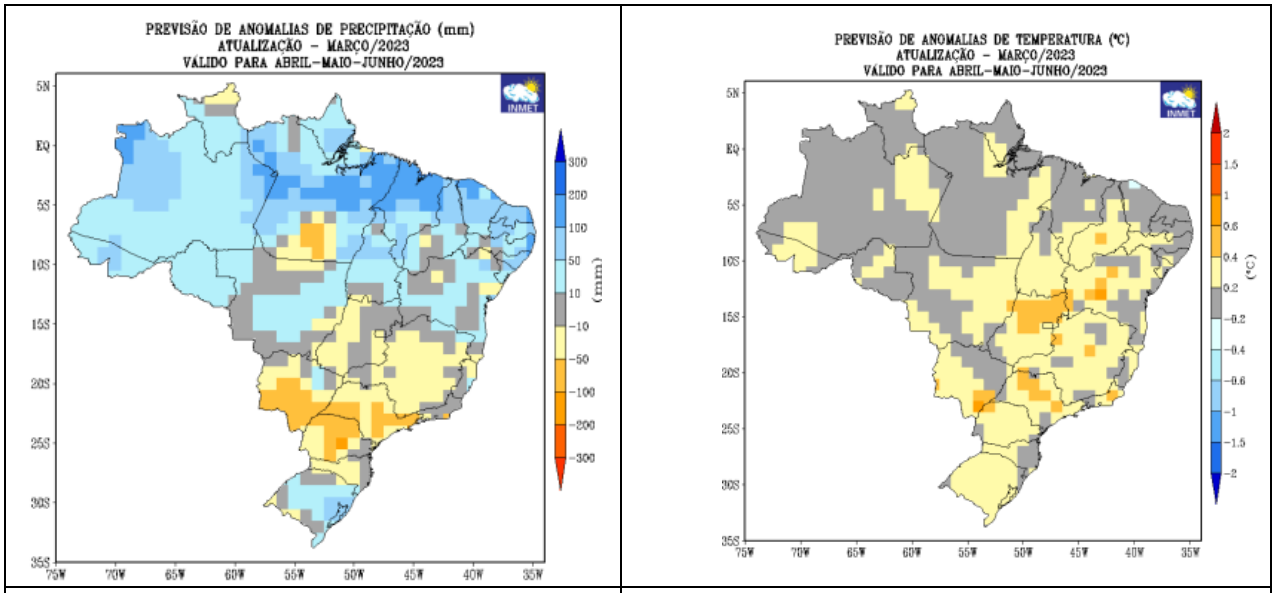


Figura 5: Previsão probabilística (%) para ocorrência de El Niño ou La Niña por trimestre.
Fonte: APCC (APEC Climate Center)

Região Sudeste

A previsão indica volumes de chuva abaixo da média para os próximos três meses (AMJ) (figura 3). Assim como na Região Centro-Oeste, normalmente, existe uma redução das chuvas sobre a região à medida que se aproxima o inverno, dando início ao período seco. A temperatura média do ar deverá prevalecer próxima e ligeiramente acima da climatologia do período, porém não se descarta a possibilidade da entrada de massas de ar frio que poderão diminuir as temperaturas, em alguns dias, nas localidades de maior altitude, a partir do mês de maio.



(a)	(b)

Figura 6: Previsão de anomalias de (a) precipitação e (b) temperatura média do ar do modelo estatístico do INMET, para o trimestre abril, maio e junho/2023.

Abaixo segue o link para acessar as Normais Climatológicas de precipitação e temperaturas mensais no estado de SP e no país:

https://portal.inmet.gov.br/normais

Para maiores detalhes acesse:

https://portal.inmet.gov.br/noticias/outono

http://www.portal.inmet.gov.br

Seção de Previsão do Tempo – SEPRE
INMET - 7º DISME/SP e MS
Tel.: +55 (11) 5051-5700
E-mail: sepre.sp@inmet.gov.br

A previsão de tempo e os avisos meteorológicos são divulgados diariamente em nosso portal, aplicativo e redes sociais:

Instagram: @inmet.oficial
Twitter: @inmet
Facebook: @INMETBR
Tiktok: @inmetoficial
Youtube: INMET

AVISOS ACERCA DA UTILIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DESTE BOLETIM: 1) os dados e estatísticas são preliminares e estão sujeitos a alterações à medida que forem revisados; 2) O resultado da utilização das informações contidas nesse boletim é de inteira responsabilidade do usuário; 3). É permitido o uso das informações aqui contidas desde que citada explicitamente a fonte.