

São Paulo, 22 de setembro de 2021

SÃO PAULO: BALANÇO DO INVERNO E PROGNÓSTICO PARA A PRIMAVERA 2021

BALANÇO DO INVERNO

O inverno de 2021, que começou em 21 de junho às 00h32min, termina no próximo dia 22/09, quando às 16h21min começa a primavera¹.

Na rede de Estações Meteorológicas do Inmet e de instituições parceiras no estado de São Paulo, os totais de chuva deste inverno variaram entre 10 mm (Franca/nordeste paulista) e 200 mm (litoral sul/Vale do Ribeira). O mapa com a distribuição do total da precipitação aproximada para o período no estado de São Paulo pode ser visto na Figura 1, a seguir.

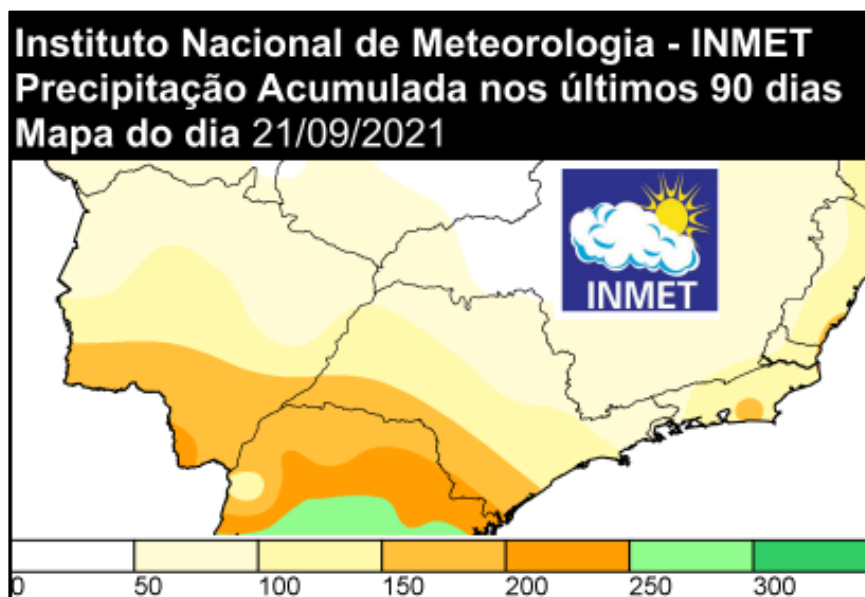


Figura 1: Distribuição do acumulado de chuva (mm) dos últimos 90 dias (até 21/09/2021).

¹ As estações do ano, em senso estrito, são efemérides astronômicas e suas datas e horários exatos variam dentro do nosso calendário. Em trabalhos científicos de meteorologia e clima, o início de uma estação do ano é considerado como sendo no primeiro dia do mês das efemérides astronômicas dos equinócios ou solstícios.

SÃO PAULO, CAPITAL:

Inverno foi de chuva abaixo da média na capital

Na Estação Automática do Mirante de Santana em São Paulo, Capital, foram 15 dias com registro de precipitação acima de 0,2 mm no período. O acumulado de chuva foi de 117 mm, valor este 22% abaixo da média sazonal de referência de 150 mm (1961 a 2019), contabilizada a partir da estação convencional no mesmo local.

As séries diárias das temperaturas e da chuva na capital, registradas pela Estação Automática do Mirante de Santana, para o inverno astronômico podem ser vistas no gráfico da Figura 2.

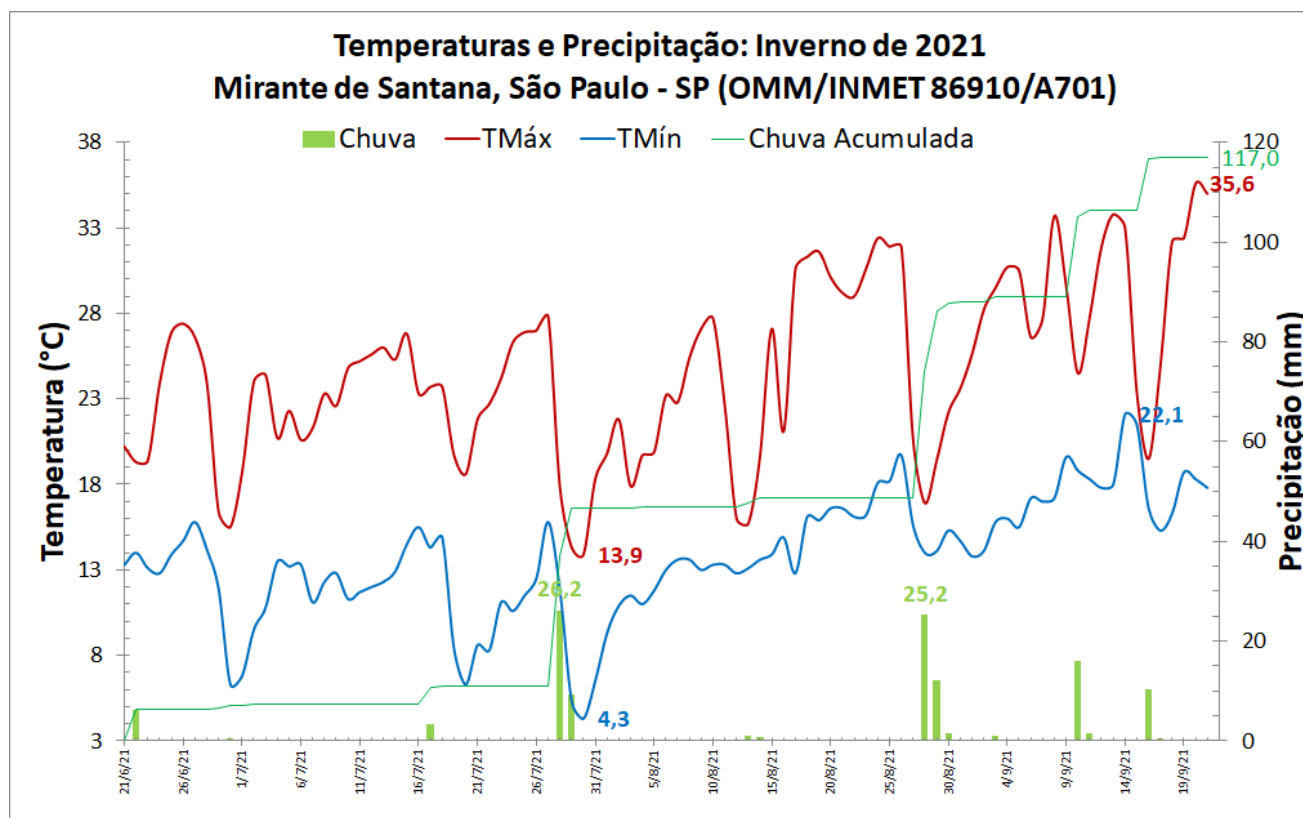


Figura 2: Gráfico das temperaturas e chuva para o inverno de 2021 na capital SP - Mirante de Santana (até 21/09).

Abaixo seguem alguns dados de destaque do inverno de 2021 na capital, pela Estação Automática do Mirante de Santana-SP:

- Total de chuva: 117,0 mm;
- Maior chuva em 24h: 26,2 mm em 28 de julho;
- Maior temperatura: 35,6°C em 20 de setembro;
- Menor temperatura: 4,3°C em 30 de julho.



Apesar da Estação Convencional do Mirante de Santana não ter operado todo o período do inverno (Anexo I), pode-se destacar que a maior temperatura do ano, até o momento, ocorreu no dia 20 de setembro: 35,7°C, superando os 34,1°C da marca anterior, atingida duas vezes na Estação Convencional no mês de setembro (dias 8 e 13) e também em 30 de janeiro na Estação Automática. Em termos de máxima absoluta de setembro (série agregada, desde 1943), foi a terceira mais quente, perdendo somente para os 37,1°C de 30/09/2020 e os 35,9°C de 12/09/2019. Como pode-se notar, os recordes de máximas temperaturas do mês de setembro pertencem aos três últimos anos.

No dia 21/09, último dia do inverno, destacou-se a mudança de tempo à tarde. Após uma temperatura máxima elevada de 34,9°C, registrada no início da tarde (a qual suplantou o vice recorde do ano), o tempo virou em seguida, com temperaturas entrando em declínio acentuado devido à chegada de uma frente fria, com vento passando de WNW para SSW e rajadas de 47 km/h, além de aumento brusco de nebulosidade e chuviscos, de forma que às 15h (horário local) a temperatura era de 22,5°C e seguiu caindo durante a noite com mínima ocorrendo na mudança de data.

A média das temperaturas máximas ficou em 24,7 °C, valor 1,1 grau acima da média histórica, de 23,6°C (1961 a 2019). Em relação à média das temperaturas mínimas, de 13,7°C, estas apresentaram desvio mais discreto, de 0,7 grau acima da média histórica, que é de 13,0°C. Apesar disso, destacam-se as baixas temperaturas promovidas por três intensas massas de ar frio de origem (sub)polar, que promoveram amplas e consecutivas geadas no estado, inclusive em áreas do extremo norte paulista. A mínima temperatura do período na capital foi de 4,3°C em 30 de julho, configurando-se no menor valor desde 2016, quando registrou-se 3,5 °C (13/06).

PRIMAVERA

Início: 22 de setembro de 2021 às 16h21min.

Fim: 21 de dezembro de 2021 às 12h59min (início do verão).

CLIMATOLOGIA E PROGNÓSTICO PARA O PRIMAVERA 2021

O início astronômico da primavera pode ser resumido como o momento do equinócio de primavera (do hemisfério sul, ou austral), quando praticamente o dia e a noite tem a mesma duração



e os hemisférios sul e norte recebem a mesma quantidade de radiação solar. Climatologicamente a primavera no estado de São Paulo é conhecida por ser uma estação de transição, quando se dá a passagem do período mais frio e seco do ano (inverno) para o mais quente e úmido (verão).

A partir de setembro, os dias passam a ter maior incidência de energia solar em relação aos meses anteriores e, com isso, as temperaturas sofrem significativa elevação. Entretanto, podem ocorrer incursões de ar frio, que desencadeiam bruscas mudanças nas condições de tempo e de temperatura. Em geral, é na primavera que são observados os dias com maior amplitude térmica (diferença entre a temperatura máxima e a mínima de um dia) e quando também são registradas as maiores temperaturas máximas absolutas do ano, sobretudo nos dias que antecedem a chegada de frentes frias.

No período da primavera, as chuvas passam a ser mais intensas e cada vez mais frequentes, sendo comum a ocorrência de eventos com pancadas fortes de chuva, acompanhadas por raios, rajadas de vento e, por vezes, com granizo. Com base na climatologia, é a partir de outubro que passa a vigorar a estação chuvosa no estado de SP, quando há um aumento bastante significativo no volume de chuva.

Panorama das Condições Oceânicas

No Oceano Pacífico Equatorial, as anomalias mensais de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) sobre a área de referência para a definição do evento *El Niño* – Oscilação Sul (ENOS), denominada região de *Niño* 3.4 (entre 170°W-120°W), começaram a apresentar valores médios próximos de zero a partir de maio/2021. Porém, durante as duas últimas semanas de agosto/2021, e persistindo na primeira quinzena de setembro (Figura 3), as anomalias negativas vem se intensificando, apresentando um valor médio mensal de -0,5°C. Embora, o fenômeno *La Niña* seja caracterizado pelo resfriamento das águas no Oceano Pacífico Equatorial, é necessário que haja a persistência de anomalias negativas iguais ou inferiores a -0,5°C durante no mínimo três ou mais meses consecutivos.

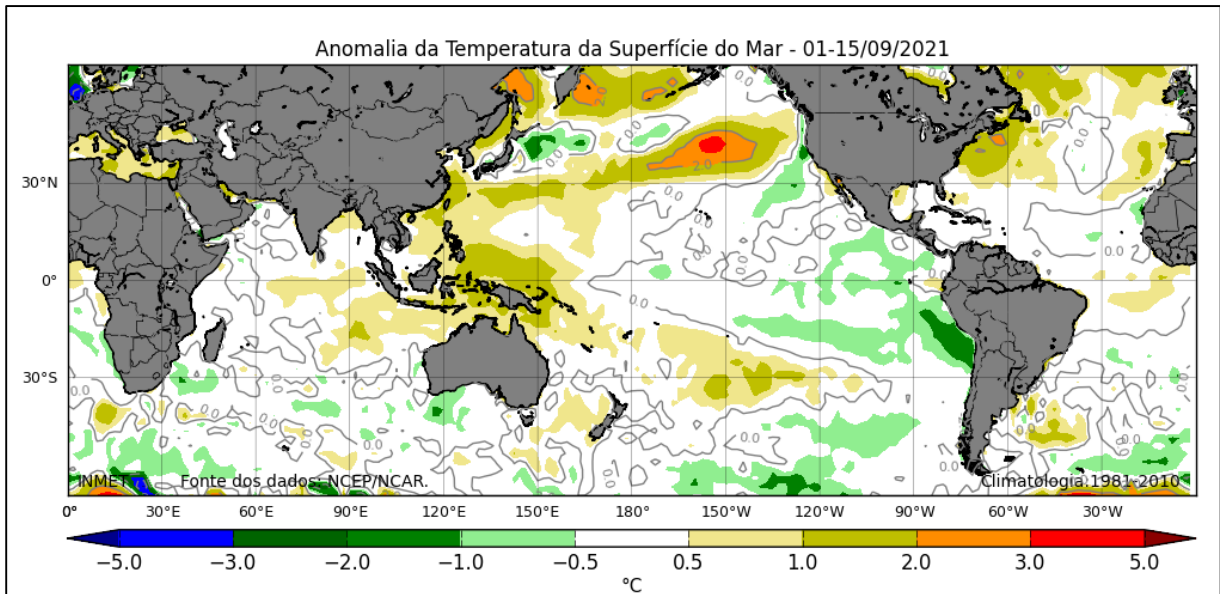


Figura 3: Anomalia da Temperatura da Superfície do Mar de 1 a 15/09/2021.

Para os próximos meses, os modelos de previsão de ENOS do IRI (*Research Institute for Climate and Society*) indicam uma probabilidade acima de 70% de que estas condições de *La Niña* se iniciem durante a primavera de 2021 e permaneçam até o verão 2021/2022 (Figura 4). Neste sentido, é fundamental esperar por atualizações futuras através do monitoramento da TSM no Pacífico, pois existem outros fatores, como a temperatura na superfície do oceano Atlântico Tropical e na área oceânica próxima à costa do Uruguai e da Região Sul, que poderão influenciar o regime de chuvas no Brasil, dependendo da combinação destes fatores durante esta estação.

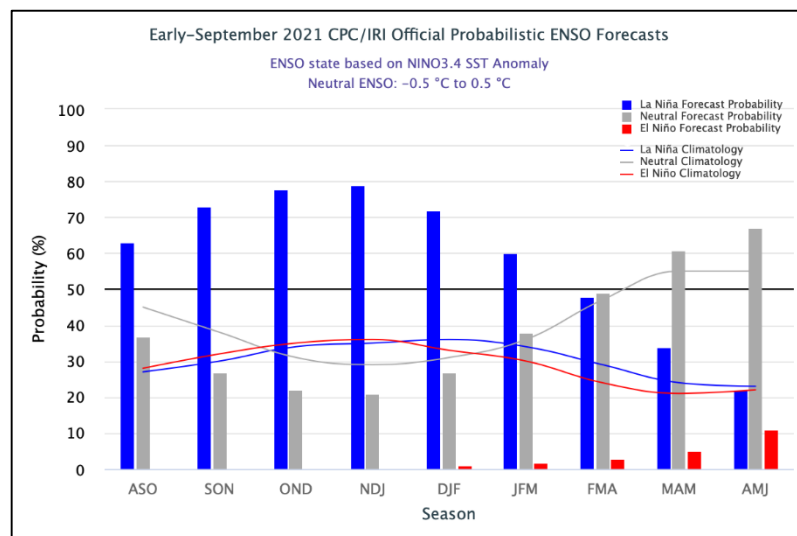


Figura 4: Previsão probabilística para ocorrência de *El Niño* ou *La Niña*.
 Fonte: *International Research Institute for Climate and Society (IRI)*.



Prognóstico Climático Primavera 2021 para Região Sudeste.

Assim como na Região Centro-Oeste, a previsão do modelo do INMET para a Região Sudeste, também aponta para irregularidade das chuvas ao longo do trimestre. As previsões indicam chuvas próximas a acima da média na maior parte dos quatro estados (Figura 5a). Desta forma, existe a possibilidade do retorno das chuvas mais regulares, a partir da segunda quinzena de outubro. Para o sudeste de São Paulo e áreas pontuais de Minas Gerais, a previsão indica o risco de chuvas ligeiramente abaixo da média, principalmente em dezembro/2021. Devido ao aumento de dias chuvosos, as temperaturas devem permanecer próximas a ligeiramente abaixo da média em toda região (Figura 5b).

Abaixo seguem as tabelas com as normais climatológicas de temperaturas e precipitação para os meses de primavera em São Paulo, Capital.

Tabela 1: Precipitação média mensal na capital São Paulo, *Normal climatológica 1981-2010:*

Cidade / Mês	SET	OUT	NOV	DEZ
Chuva (mm)	Média	Média	Média	Média
São Paulo	84,8	126,6	137,0	224,4

Tabela 2: Temperaturas mínimas e máximas médias para São Paulo, *Normal Climatológica 1981-2010:*

Cidade / Mês	SET	OUT	NOV	DEZ
Temperatura (°C)	MIN-MAX	MIN-MAX	MIN-MAX	MIN-MAX
São Paulo	14,4 - 24,4	16,0 - 25,9	17,3-26,9	18,3-27,6

Abaixo, na Figura 5, seguem os mapas de precipitação e temperatura média com o resultado do prognóstico climático trimestral, a partir de modelagem computacional estatística, para o trimestre de outubro a dezembro próximo.

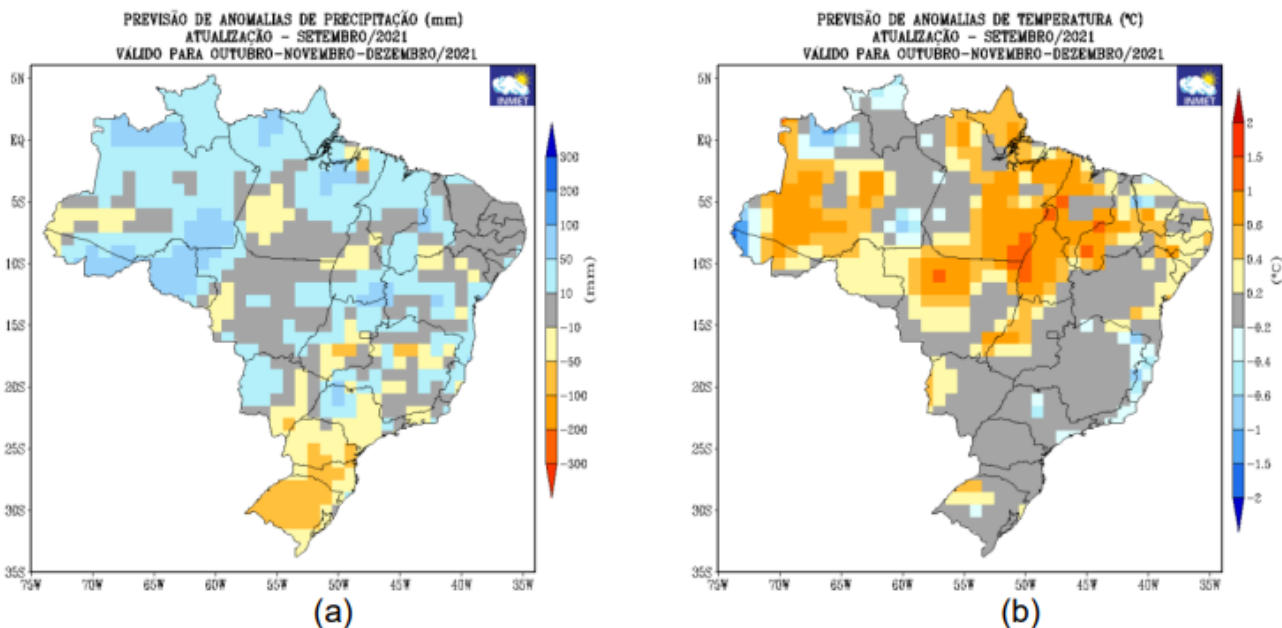


Figura 5: Previsão de precipitação (a) e de temperatura média do ar (b) do modelo estatístico do INMET para o trimestre outubro, novembro e dezembro de 2021.

Para mais informações, acessar o link:

https://portal.inmet.gov.br/uploads/notastecnicas/PROG_primavera_2021_vers%C3%A3ofinal2021.pdf

Atenciosamente,

Seção de Previsão do Tempo – SEPRE 7

INMET – 7º DISME, SP e MS

E-mail: sepre.sp@inmet.gov.br

www.portal.inmet.gov.br

AVISOS ACERCA DA UTILIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DESTE BOLETIM: 1) os dados e estatísticas são preliminares e podem ser alterados à medida que forem revisados; 2) o conteúdo desse boletim é produto da análise de modelos climáticos, estatísticos, físicos e conceituais, bem como do diagnóstico das atuais condições meteorológicas e climáticas. 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.

ANEXO I

INFORME SOBRE AS OBSERVAÇÕES DAS ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS CONVENCIONAIS EM SP

Devido às medidas de precaução relacionadas ao Coronavírus/COVID-19, informamos que, a partir do dia 24/mar/2020, as seguintes estações convencionais – aquelas operadas manualmente e que contam com pessoas para ler, aferir, regular e manter os instrumentos, além de fazer observações meteorológicas visuais – tiveram de interromper por tempo indeterminado sua operação:

- São Paulo - Mirante de Santana - 83781;



- São Carlos – 83726;
- Sorocaba – 83851 (a partir de 22/maio/2020).

Para suprir a falta dessas estações convencionais, serão utilizados, sempre que possível, os dados correlatos das estações automáticas do mesmo local ou município. As estações que substituirão as observações ausentes são:

- São Paulo - Mirante de Santana - A701/86910;
- São Carlos - A711/86845;
- Sorocaba/Iperó (Fazenda Ipanema) – A713/86907.

Também, para fins de divulgação de pesquisas de histórico e de séries temporais, os dados disponíveis das estações automáticas substituirão os dados ausentes, porém, nos bancos de dados, as bases continuarão distintas até nova resolução.