



CARACTERIZAÇÃO AGROMETEOROLÓGICA DA SAFRA 2021/22 DE PRESIDENTE PRUDENTE-SP

Alexandrius de Moraes Barbosa

PROBLEMÁTICA

Monitorar a variação dos elementos climáticos ao longo das safras é de grande importância para melhor compreensão do ambiente de produção agrícola, considerando a natural variação do clima em cada ano. Através da caracterização agrometeorológica da safra é possível identificar períodos climáticos desfavoráveis e favoráveis para o desenvolvimento das plantas, e também, auxiliar no planejamento quanto à escolha de sistemas de produção e manejos visando à potencialização da produtividade e/ou atenuação das condições climáticas adversas. Neste contexto, o objetivo do trabalho foi realizar a caracterização agrometeorológica da safra 2021/22 de Presidente Prudente-SP.

CONHECIMENTO PRÉVIO

Nos últimos anos a ocorrência de períodos de estiagem e de geadas provocaram grandes perdas na produtividade agrícola, e as alterações nos padrões do clima além de impactar o mercado econômico, podem impactar no médio a longo prazo alterações nos agroecossistemas (FREITAS et al., 2021). A variação da precipitação, por exemplo, está associada tanto a fatores ligados a circulação geral da atmosfera (movimentação das massas de ar), quanto a sistemas meteorológicas de escala espacial mais reduzida que interagem com as características naturais da região (REBOITA et al., 2010).

Praticamente desde o início da primavera de 2020 as condições climáticas estão sendo influenciadas pelo fenômeno oceano-atmosférico La Niña (NOAA, 2022). Tal fenômeno tem por alguns dos seus efeitos, a redução da precipitação na região Centro-Sul do Brasil (CPTEC, 2022). Dessa maneira, a caracterização agrometeorológica das safras auxilia na compreensão dos efeitos de algumas oscilações climáticas sobre o clima da região. Com base nessas informações, o planejamento das safras futuras torna as decisões mais assertivas em situações de novas ocorrências dessas oscilações climáticas.

DESCRIÇÃO DA PESQUISA

Para a caracterização da safra 2021/22 foram utilizados os dados diários de 01 de julho de 2021 a 30 de junho de 2022 (organizados em decêndios). Os dados de precipitação, temperatura do ar, insolação e umidade relativa do ar foram oriundos da estação meteorológica da Unoeste (Universidade do Oeste Paulista), localizada no Campus II em Presidente Prudente-SP. Os dados de radiação solar e velocidade do vento foram provenientes da estação meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet) localizada em Presidente Prudente-SP.

Foram utilizados os dados de temperatura média, máxima e mínima, em que, a máxima e mínima são representadas pela média do período observado. Ainda, utilizou-se



os valores das temperaturas máximas e mínimas absolutas (maior ou menor valor observado no decêndio). Utilizou o método de Penman-Monteith-FAO para estimar a evapotranspiração de referência conforme Conceição (2010).

O balanço hídrico foi elaborado conforme metodologia de Thornthwaite e Mather (1955). Para o cálculo do balanço hídrico sequencial foi utilizada a planilha no ambiente Excel™ de Rolim et al. (1998) considerando a capacidade de água disponível de 60 mm. O déficit de pressão de vapor (DPV) foi calculado a partir dos valores de temperatura média e umidade relativa do ar conforme Tetens (1930).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura média da safra 2021/22 foi de 23,9 °C, valor este 0,5 °C menor do que a normal climatológica da região (24,4 °C). A temperatura máxima na safra 2021/22 foi de 30,2 °C, sendo 0,6 °C maior do que a média histórica (29,6 °C). A temperatura mínima na safra 2021/22 foi de 18,7 °C, sendo 0,3 °C menor do que a normal da região (19,0 °C). Em 21 de setembro de 2021 foi registrada a máxima de 40,2 °C, sendo esta a maior temperatura da safra 2021/22. Em julho de 2021 ocorreram duas geadas na região, com mínimas de 1,4 e 1,8 °C nos dias 19 e 29 de julho de 2021, respectivamente.

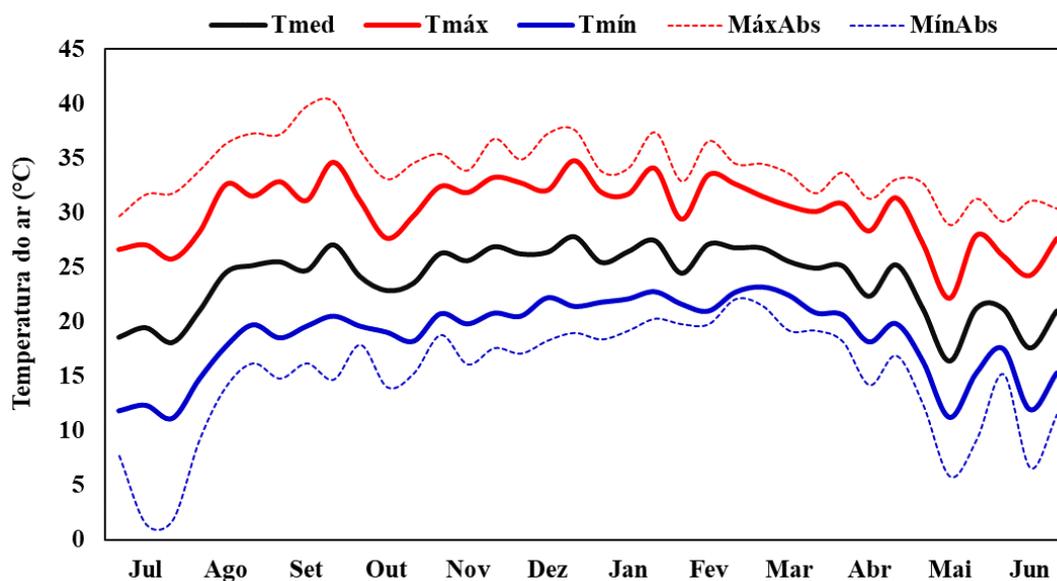


Figura 1. Temperatura média (Tmed), máxima (Tmáx), mínima (Tmín), máxima absoluta (MáxAbs) e mínima absoluta (MínAbs) em decêndios da safra 2021/22 (julho de 2021 a junho de 2022) de Presidente Prudente-SP.

Na safra 2021/22 foi registrado o volume total de precipitação de 1.484,9 mm, sendo que o normal para a região é de 1.558 mm. No entanto, no período de julho a dezembro de 2021 choveu 500,8 mm, valor este 28,7% menor do que o normal para o período (703 mm), com destaque para as baixas precipitações observadas nos meses de



setembro, novembro e dezembro. Já no período de janeiro a junho de 2022, choveu o total de 984,1 mm, valor acumulado 15% maior do que o normal para o período (855 mm).

O déficit de água no solo da safra 2021/22 foi de -233,2 mm, sendo que, 86,1% (-200,8 mm) do déficit observado na safra se deu em 2021, no período de julho a dezembro. O excesso de água no solo foi de 417,5 mm, sendo 72,8 (17,3%) mm de julho a dezembro de 2021 e 344,6 (82,7%) mm de janeiro a junho de 2022.

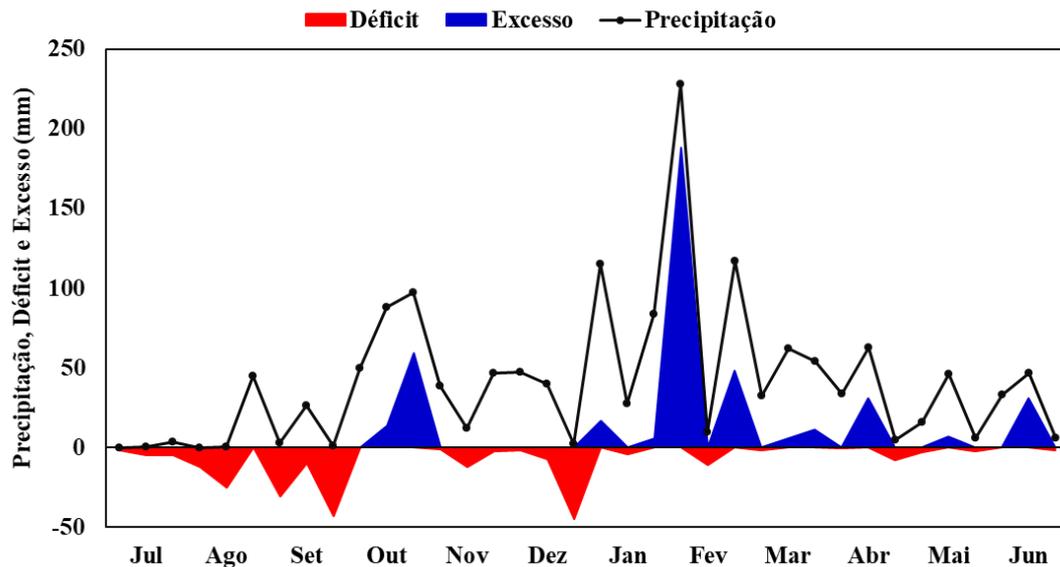


Figura 2. Precipitação acumulada (mm), déficit e excesso de água no solo (mm) em decêndios da safra 2021/22 (julho de 2021 a junho de 2022) de Presidente Prudente-SP.

A evapotranspiração média da safra 2021/22 foi de 3,71 mm, com maior ETP no mês de dezembro de 2021 (5,62 mm) e menor mês de junho de 2022 (2,12 mm). O déficit de pressão de vapor (DPV) médio da safra foi de 1,41 kPa, e o DPV máximo e mínimo foi de 1,86 e 0,96 kPa, respectivamente. Altos valores de DPV_{máx} foram registrados nos meses de setembro de 2021 (2,79 kPa) e dezembro (2,55 kPa). O DPV reduziu gradativamente de fevereiro a junho de 2022.

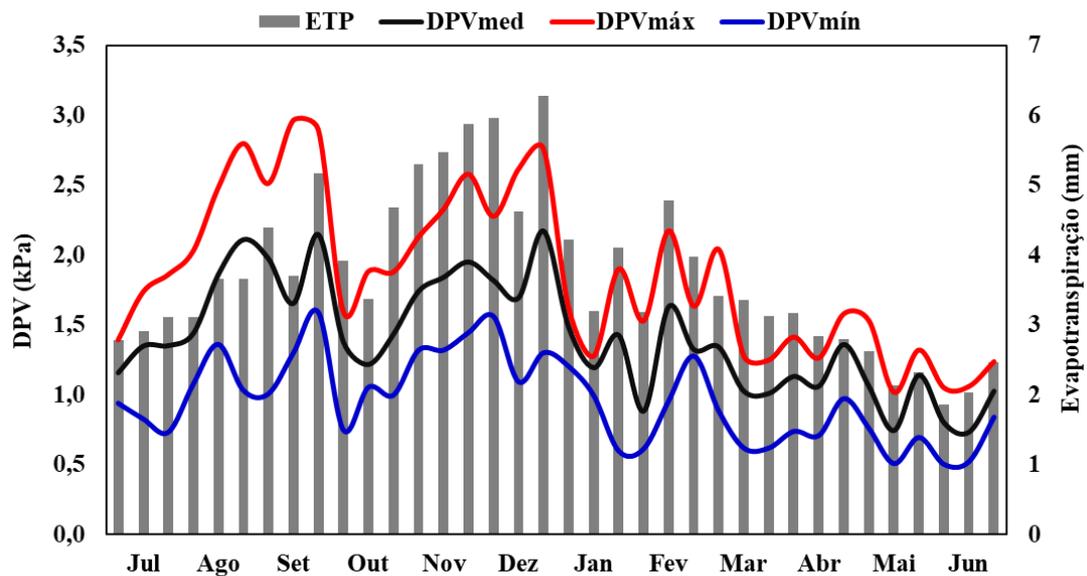


Figura 3. Evapotranspiração (ETP, mm) e déficit de pressão de vapor (DPV, kPa) médio, máximo e mínimo em decêndios da safra 2021/22 (julho de 2021 a junho de 2022) de Presidente Prudente-SP.

A radiação solar média medida na superfície terrestre da safra 2021/22 foi de $13,23 \text{ MJ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ e a radiação total acumulada na safra foi de $4.894,6 \text{ MJ m}^{-2}$. O decêndio de maior radiação foi de 21 a 31 de dezembro, com média de $22,48 \text{ MJ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$.

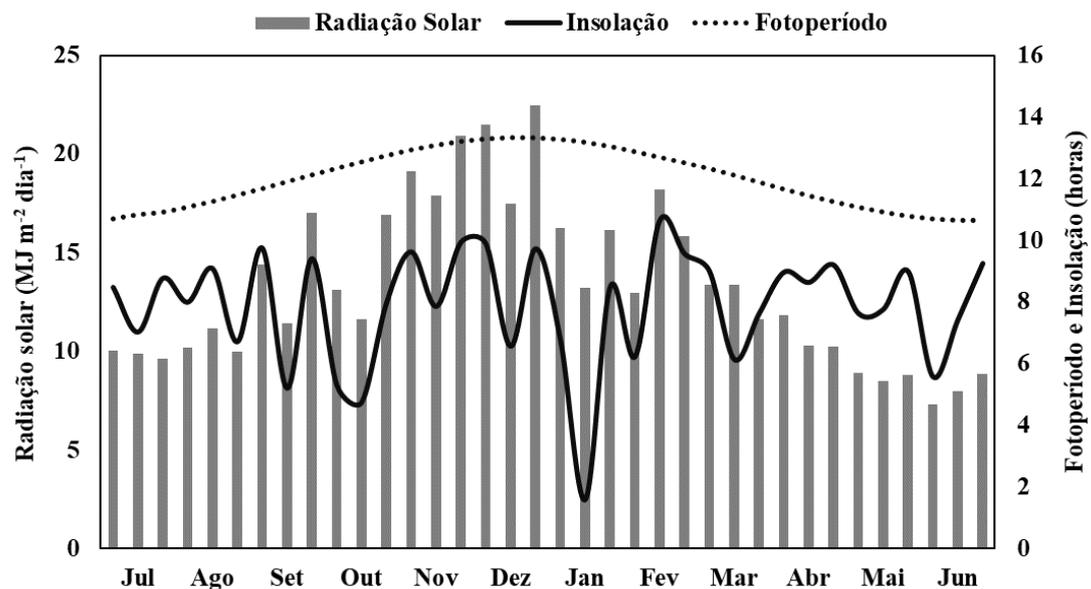


Figura 4. Radiação solar ($\text{MJ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) e fotoperíodo e insolação (horas) em decêndios da safra 2021/22 (julho de 2021 a junho de 2022) de Presidente Prudente-SP.



APLICAÇÃO PRÁTICA

A safra 2021/22 ocorreu sobre influência do fenômeno oceano-atmosférico La Niña. De maneira geral, em Presidente Prudente-SP, de julho a dezembro de 2021 (com exceção de outubro), as condições climáticas foram desfavoráveis para a agricultura devido a baixa precipitação e elevados valores de temperatura e DPV, situação esta que resultou em altos valores de déficit de água no solo. Este período coincide com o início da safra, onde ocorre a instalação e o desenvolvimento inicial das culturas. Já as condições climáticas de fim de janeiro a junho de 2022 se mantiveram dentro da normalidade e favoreceram o cultivo e desenvolvimento das culturas nesse período.

Portanto, as condições agrometeorológicas desfavoráveis no início da safra causaram o atraso na instalação e prejudicou o desenvolvimento inicial das culturas, e em alguns casos, houve a necessidade de reinstalação (ressemeadura). Tal situação prejudicou também a instalação da 2ª safra (safrinha), que acabou sendo instalada tardiamente (fora da janela recomendada).

LITERATURA CITADA

CONCEIÇÃO, M. A. Roteiro de cálculo da evapotranspiração de referência pelo método de Penman-Monteith-FAO. Circular Técnica 65, Bento Gonçalves, Embrapa, 2006.

CPTEC – Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos. Disponível em <<http://enos.cptec.inpe.br/>>. Acesso em agosto de 2022.

FREITAS, S. M.; SAMPAIO, R. M.; OLIVEIRA, M. D. M.; NACHILUK, K.; ZEFERINO, M. Impactos das Adversidades Climáticas sobre o Comércio Exterior Brasileiro de Produtos Seleccionados. Análises e indicadores do agronegócio. v.16, n.8, p. 1-15, 2021.

NOAA – National Oceanic and Atmospheric Administration. Climate Prediction Center. El Niño / Southern Oscillation (ENSO). Disponível em <https://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ONI_v5.php>. Acesso em agosto de 2022.

REBOITA, M. S.; KRUSCHE, N.; AMBRIZZI, T.; ROCHA, R. P.; Entendendo o tempo e o clima na América do Sul. Terrae didática. V. 8. p.34-50, 2012.

ROLIM, G. S.; SENTELHAS, P. C.; BARBIERI, V. Planilhas no ambiente EXCELTM para os cálculos de balanços hídricos: normal. sequencial. de cultura e de produtividade real e potencial. Revista Brasileira de Agrometeorologia. Santa Maria. v. 6.p133-137.1998.

TETENS, V. O. Über einige meteorologische Begriffe, Zeitschrift Geophysic, Wurzburg, v. 6, p. 297-309, 1930.

THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. The water balance. Publications in Climatology. New Jersey: Drexel Institute of Technology. 1955.