

ESTIMATIVA DA DEMANDA DE ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO DA CULTURA DO PÊSSEGO NO MUNICÍPIO DE PELOTAS - RS

GABRIEL BORGES DOS SANTOS¹; KAREN RAQUEL PENING KLITZKE²;
MARLON HEITOR KUNST VALENTINI³; IULLI PITONE CARDOSO⁴; ADILSON
LUÍS BAMBERG⁵; LUÍS CARLOS TIMM⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – gabrielqwsantos@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – karenrpklitzke@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – marlon.valentini@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – iulli.pitone@gmail.com

⁵Embrapa Clima Temperado – adilson.bamberg@embrapa.br

⁶Universidade Federal de Pelotas – lcartimm@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

A água é de extrema importância para a agricultura, pois influencia diretamente nas atividades fisiológicas e metabólicas das plantas, sendo um dos aspectos responsáveis pelas variações na produtividade das culturas na maior parte das áreas agrícolas (SILVA, 2014). O território brasileiro proporciona diversos climas ao longo de sua extensão, os quais influenciam o regime hidrológico de cada região (ADAM; COLLISCHONN, 2013; RESENDE; CHOU, 2014). Dessa forma, os modelos de simulação podem auxiliar na indicação de medidas e ações que proporcionem um melhor desempenho da cultura na região em que se localiza (ALMEIDA et al., 2010).

Dentre os modelos, o SWAP (Soil-Water-Atmosphere-Plant), modelo unidimensional que dimensiona os fluxos de transporte de solutos, calor, água, desenvolvimento de culturas e interação com água superficial através de metodologias de simulação e modelagem. Além disso, o SWAP possibilita o cálculo de demanda de água para irrigação de uma determinada cultura, que pode ser considerado como a diferença entre a evapotranspiração potencial e evapotranspiração real (VAN DAM, 2000).

O estado do Rio Grande do Sul (RS), durante as safras 2018-2020, apresentou a maior produção de pêssego do Brasil, com uma produção média de 128.568 toneladas/ano, correspondendo a 63,8% da produção total do país, distribuídas em aproximadamente 11.500 hectares. A região sul do RS é responsável por cerca de 55% da produção estadual, e dentre as municípios com maior produtividade pode-se citar Pelotas, Pinto Bandeira, Farroupilha e Canguçu, todos com valores com média acima de 10 mil toneladas/ano (ATLAS SOCIOECONÔMICO DO RS, 2021).

Assim, este estudo tem por objetivo aplicar o modelo SWAP para simular as demandas de água para irrigação da cultura de três diferentes tipos de cultivares de pêssego (Barbosa, Charme e Chimarrita), no município de Pelotas – RS, para o período de 2017 a 2021, e com isso analisar se existe a necessidade de irrigação por parte de tal cultura.

2. METODOLOGIA

Inserido no contexto do bioma pampa, o município de Pelotas está localizado na porção sudeste do estado do Rio Grande do Sul (RS) possuindo uma área de aproximadamente 1.610 km² (REHBEIN; SILVA; DUTRA, 2021). De acordo com NÖRNBERG e REHBEIN (2020), no município se identificam diferentes co-

berturas e usos da terra, com destaque as classes de lavouras temporárias e áreas descobertas associadas a cultivos agrícolas de ciclo anual, as quais equivalem a 51% da área do município.

Para a aplicação e simulação no SWAP é necessário alimentar o modelo com algumas informações, ou melhor, com dados de entrada que se dividem em:

(a) Dados meteorológicos - as variáveis climáticas usadas aqui foram obtidas por meio da estação 83985 do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), as variáveis foram: precipitação (mm), radiação solar (kJ.m^{-2}), temperatura máxima e mínima ($^{\circ}\text{C}$), umidade relativa do ar (kPa) e velocidade do vento (m.s^{-1}).

(b) Dados do solo - o modelo SWAP também requer como dados de entrada algumas propriedades físico-hidráulicas do solo, como: classe de solo, dados da curva de retenção de água do solo (θ_s , θ_r , α , m , n) e da condutividade hidráulica do solo saturado (K_{SAT}). Tais dados para o município de Pelotas foram obtidos por meio do trabalho de CARDOSO (2020), ao qual considerou as classes de solos que apresentaram maior representatividade dentro do município.

(c) Dados das culturas agrícolas: como abordado anteriormente os três tipos de cultivares de pêssegos aqui adotados são: Barbosa, Charme e Chimarrita. Os parâmetros: coeficiente de cultivo (K_c), índice de área foliar (IAF) e a profundidade das raízes, foram adotados iguais para cada tipo de cultivar de pêssego visto que não se encontra na literatura especificamente dados referentes a cada um. Já o número de dias referente à duração do estágio de desenvolvimento da cultura (ciclo total), dia de semeadura (que neste estudo será adotado o dia médio em que cada tipo de pêssego leva para começar a florescer) e o dia médio de colheita foram adotados de maneira individual para cada cultivar.

Posteriormente todos os dados para a simulação no SWAP foram adicionados à rotina do programa. Vale destacar que, o período adotado para a simulação deste estudo compreende de 01/01/2017 a 31/12/2021, ou seja, 5 anos. Vale destacar ainda que, a fim de avaliar se houve variação significativa entre os valores de demanda de água para irrigação (I_d) calculada pelo modelo SWAP em relação aos anos estudados e aos tipos cultivares de pessegueiros avaliados, realizaram-se duas análises estatísticas, a análise de variância ANOVA e o teste de Tukey por meio do software de estatística IBM® SPSS®.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta os valores do acumulado anual das necessidades de água para irrigação (I_d) em cada ano avaliado obtido através do SWAP (Figura 1a), assim como, a precipitação anual acumulada (Figura 1b).

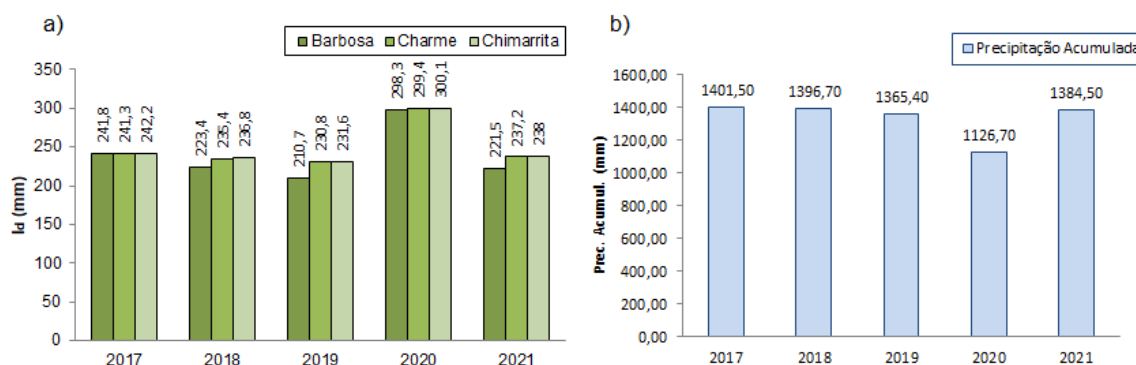


Figura 1: Resultado do I_d para cada tipo de cultivar de pêssego em cada ano analisado (1a) e precipitação anual acumulada (1b).

Conforme podem ser observados na Figura 1a, todos os valores de Id deram positivos, demonstrando que todos os três tipos de cultivar de pêssago sofreram um déficit hídrico e necessitaram de irrigação para os anos analisados. Ainda, pode-se observar que o ano de 2020 foi o ano com maior déficit hídrico, isto é, o ano em que as culturas de pêssago aqui analisadas mais precisaram de irrigação. No que concerne a essa variação de necessidade de irrigação entre os anos amostrados, pode-se observar na Figura 1b que o ano de 2020 foi o ano com menor precipitação, enquanto que nos demais anos não houve grandes variações.

ZAMBRANO-VACA et al. (2020), salientam a relação entre condições climáticas e a demanda de água pelas plantas, corroborando o fato de que, no estudo aqui conduzido, anos com menor precipitação geral maior déficit hídrico para os cultivares de pêssago foi observado. Cabe salientar ainda que, dentre as frutas com caroço, de clima temperado, o pêssago é a mais produzida no Brasil (FACHINELLO et al, 2011), porém, de acordo com MONTEIRO et al (2016) o pessegueiro têm sofrido problemas de desenvolvimento em decorrência do estresse hídrico, o que demonstra que a irrigação é necessária para o cultivo dessa fruta conforme apresentou este trabalho.

A análise de variância ANOVA, a qual foi utilizada para avaliar se há variabilidade significativa nos valores de Id em relação aos anos e as culturas estudadas constatou que há variação significativa entre os anos de estudo, porém em relação às culturas foi constatada a inexistência de significância na variação desses valores. O teste de Tukey foi utilizado então para avaliar entre quais os anos havia de fato essa variação significativa, os quais confirmam que somente há variação significativa quando comparado o ano de 2020 com os demais anos. Essa variação pode ter se dado, conforme comentado anteriormente, devido ao ano de 2020 ser o que apresentou menor precipitação comparado aos demais.

Apesar de haver pouca variação na necessidade de irrigação entre os diferentes cultivares de pêssago, ficou evidenciado que todos precisam de irrigação, em todos os anos estudados. MONTEIRO et al. (2016) destacam que existem diversas consequências decorrentes da falta de irrigação nos pessegueiros, o que torna a irrigação indispensável para o melhor desenvolvimento da cultura.

4. CONCLUSÕES

De forma geral, conclui-se que foi possível aplicar o modelo SWAP para simular a demanda de irrigação para as espécies de pêssago Barbosa, Charme e Chimarrita no município de Pelotas - RS para o período de 2017 a 2021, obtendo, através desse modelo, os valores necessários para irrigação de cada uma dessas espécies. Com base nos resultados encontrados neste estudo, pode-se concluir que os três cultivares de pêssago aqui analisados precisaram de irrigação em todos os anos estudados. Ainda, através de metodologias estatísticas, foi possível concluir que não houve diferença significativa entre os valores de estresse hídrico e os cultivares analisados e, no que concerne aos anos estudados, somente houve uma diferença significativa quando comparado o ano de 2020 com os demais anos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAM, K. N.; COLLICHONN, W. Análise dos Impactos de Mudanças Climáticas nos Regimes de Precipitação e Vazão na Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 18, n. 3, p. 69-79, 2013.

ALMEIDA, A. S.; ARAÚJO, F. S.; SOUZA, G. S. Determinação da curva parcial de retenção de água de um latossolo vermelho por tensiomêtria. **Revista Scientia Plena**, v. 6, n. 9, p. 1-5, 2010.

ATLAS SOCIOECONÔMICO DO RS. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. **Pêssego e Banana**. 6 ed. Porto alegre: 2021. Acessado em 22 jun. 2022. Online. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/edicao>.

CARDOSO, I. P. **Impactos das mudanças climáticas sobre as demandas de água para irrigação de culturas de sequeiro na região Sul e Campanha do Rio Grande do Sul**. 2020. 195f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Centro de Engenharias, Universidade Federal de Pelotas.

FACHINELLO, J. C.; PASA, M. S.; SCHMTIZ, J. D.; BETEMPS, D. L. Situação e perspectivas da fruticultura de clima temperado no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. 1, p. 109-120, 2011.

MONTEIRO, A. B; REISSER JÚNIOR, C. **Potencial de água no ramo no manejo da irrigação em pessegueiro**. Todafruta - Boletim Frutícola, n. 20, 2017. Acessado em 22 jun. 2022. Online. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1089905/1/CarlosResserBoletimTodaFruta.pdf>

NÖRNBERG, S. O.; REHBEIN, M.O. Avaliação da fragilidade ambiental no município de Pelotas/ RS. **Geosul Florianópolis**, v. 35, n. 76, p. 210-31, 2020.

REHBEIN, M. O.; SILVA, A. R. E.; DUTRA, D. S. Cartografia Morfológica do Relevo do Município de Pelotas (RS). **Revista Geografar** - Curitiba, v.16, n.2, p.531-554, 2021.

RESENDE, N.; CHOU, S. C. Influência das condições do solo na climatologia da previsão sazonal do modelo ETA. **Revista Brasileira de Climatologia**, ano 10, v. 15, p. 64-79, 2014.

SILVA, M. V. da. **Adequação da disponibilidade hídrica com a demanda de água na agricultura**. 2014. 102 f. Tese (Doutorado em Meteorologia Agrícola) – Viçosa, Universidade Federal de Viçosa.

VAN DAM, J. C. Field scale water flow and solute transport. SWAP model concepts, parameter estimation and case studies. **PhD thesis**, Wageningen University, 167 p, 2000.

ZAMBRANO-VACA, C., ZOTARELLI, L., BEESON Jr, R. C., MORGAN, K. T., MIGLIACCIO, K. W., CHAPARRO, J. X., OLMSTEAD, M. A. Determining water requirements for young peach trees in a humid subtropical climate. **Agricultural Water Management**, v. 233, p. 106102, 2020.