

NECESSIDADE HÍDRICA E COEFICIENTE DA CULTURA DO MELÃO CANTALOUPE CULTIVADO NO VERÃO-OUTONO NA REGIÃO NOROESTE DO PARANÁ

Andre Felipe Barion Alves Andrean¹, Vinícius Villa e Vila², Gustavo Soares Wenneck³,
Lucas Henrique Maldonado⁴, Daniele de Souza Terassi⁵, Roberto Rezende⁶

¹Doutorando em Agronomia, Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá – PR. Bolsista CAPES. andre_andrian@hotmail.com

²Mestrando em Agronomia, Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá – PR. Bolsista CAPES. vinivilla95@hotmail.com

³Mestrando em Agronomia, Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá – PR. Bolsista CAPES. gustavowenneck@gmail.com

⁴Doutorando em Agronomia, Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá – PR. Bolsista CNPQ. lucasmaldonado7@gmail.com

⁵Doutoranda em Agronomia, Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá – PR. Bolsista CAPES. daniele_terassi@hotmail.com

⁶Professor, Doutor, Departamento de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá – PR. Bolsista CAPES. rezende@uem.br

RESUMO

O conhecimento referente a demanda hídrica da cultura, assim como a compreensão de seu desenvolvimento vegetativo é a base para qualquer pesquisa científica agrônômica. O presente trabalho teve por determinar a evapotranspiração, coeficiente da cultura em ambiente protegido nas condições edafoclimáticas da região noroeste do Paraná. O experimento foi conduzido em casa de vegetação no Centro Técnico de Irrigação (CTI) da Universidade Estadual de Maringá (UEM), no município de Maringá-PR. O híbrido utilizado foi o melão *Cantaloupe* Torreon tutorado. A irrigação era realizada a cada dois dias via gotejamento através da evapotranspiração acumulada. A evapotranspiração de referência foi estimada pelo método de Penman-Monteith FAO, utilizando dados de uma estação meteorológica automática instalado no interior do ambiente protegido e a evapotranspiração da cultura foi mensurada pelo método indireto utilizando lisímetros de lençol freático constante. A demanda hídrica do meloeiro foi de 392,72 mm. Os valores médios determinados de coeficiente de cultura para a região foram de 0,98; 1,28 e 1,03 para os estádios inicial, intermediário e final, respectivamente, diferenciando dos valores oficiais da FAO.

PALAVRAS-CHAVE: *Cucumis melo*; Evapotranspiração; Lisimetria.

1 INTRODUÇÃO

O manejo adequado da irrigação é imprescindível não apenas para o uso racional da água, mas também para garantir que a exigência hídrica da cultura seja atendida em todos os diferentes estádios de desenvolvimento. A quantidade correta de água e o momento exato de utilizá-la são considerados como ponto-chave no manejo da irrigação podendo garantir melhor desempenho em relação a produtividade e qualidade de hortaliças.

A evapotranspiração é considerada um importante parâmetro nas interações entre o solo, planta e atmosfera (LIU *et al.*, 2013). Pereira *et al.* (2013) define que a evapotranspiração da cultura é o elemento indispensável para o manejo hídrico de diferentes espécies, representando a quantidade de água a ser repostas ao solo para manter o desenvolvimento da planta. O monitoramento e a quantificação da demanda evapotranspirativa da cultura, através da lisimetria, garantem maiores confiabilidade no manejo da irrigação.

Por intermédio do coeficiente da cultura (K_c) é possível a realização da irrigação de maneira assertiva com base nos estádios fenológico da planta. Este coeficiente é definido como a razão entre a evapotranspiração da cultura e a evapotranspiração de referência. Allen *et al.* (1998) descreve que o K_c é influenciado pela junção de efeitos das seguintes características: altura, albedo, propriedades aerodinâmicas da folha e evaporação do solo.

Do ponto de vista ambiental, a otimização correta dos recursos hídricos, permite maior eficiência na utilização dos insumos na produção de alimentos. Portanto, o estudo

referente ao consumo hídrico de uma cultura em período de safra ou entre safra, garantem, além de sua oferta durante a maior parte do ano, como também melhor utilização da água.

Contudo, o presente trabalho teve por objetivo aferir a demanda evapotranspirativa da cultura do meloeiro cultivado no período de verão-outono na região noroeste do Paraná e seu coeficiente de cultivo.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Centro Técnico de Irrigação, sendo uma unidade de ensino do departamento de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá, no município de Maringá-Paraná. O trabalho em questão foi implantado em ambiente protegido com dimensões: 25 m de comprimento, 7 m de largura e pé direito de 3,5 m com cobertura de polietileno em formato tipo arco e tela antiafídica nas laterais. O clima caracterizado da região segundo a classificação de Köppen-Geiger é mesotérmico húmico com chuvas abundantes no verão e inverno seco com média anual de precipitação de 1300 a 1600 mm com temperatura média de 21,8°C e umidade relativa de 66% (MONTANHER; MINAKI, 2020).

A evapotranspiração da cultura (ET_c) foi determinada com o auxílio de três lisímetros de lençol freático constante. Para sua instalação foi necessário a abertura de três trincheiras, confeccionadas em formato circular, onde foram enterradas caixas de PVC de 380 L de capacidade, 1,05 m de diâmetro e 0,65 m de profundidade. Inicialmente foram colocados uma camada de 0,05 m de brita tipo 1, uma manta geotêxtil para evitar a obstrução da entrada de água por partículas de solo. Após este processo, as caixas foram cobertas pelo mesmo solo retirado da área de implantação da caixa, obedecendo à ordem dos horizontes.

Ao lado da caixa de PVC foi conectado um tanque intermediário, sendo constituído de um tubo de PVC de 200 mm e 0,80 m de altura. No tanque intermediário, foi inserido um dispositivo de boia d'água que permite a regulação da altura da lâmina de água. A conexão entre o tanque intermediário e a caixa PVC foi realizada com o auxílio de tubo 100 mm. O tanque intermediário foi conectado, via tubo de silicone de 4 mm de diâmetro, a um tanque repositório com volume conhecido, auxiliado por um nível e régua graduada, cuja a função era disponibilizar água para o tanque intermediário e este para a caixa de PVC. Sobre os lisímetros foram transplantadas duas plantas de melão espaçadas a 0,50 m entre si, semelhante ao ambiente experimental, sendo posteriormente tutoradas com fitilhos preso ao arame galvanizado nº10, a medida que se desenvolviam. As leituras do volume da água evapotranspirada pelo sistema, assim como as respectivas reposições de água eram realizadas todos os dias as 7:30 da manhã, porém a irrigação era administrada a cada dois dias, aplicando a evapotranspiração acumulada dos dias aferidos.

A evapotranspiração de referência (ET₀) foi determinada pelo método climático com o auxílio de uma estação meteorológica da marca Campbell, instalada no interior do ambiente protegido. Este equipamento realizou leituras de temperatura do ar, umidade relativa do ar, velocidade do vento e radiação solar incidente. O cálculo da ET₀ foi obtido pela equação descrita abaixo, de acordo com a metodologia de Penman-Monteith parametrizado no boletim 56 da FAO (ALLEN *et al.*, 1998).

$$ET_0 = \frac{0,408\Delta (R_n - G) + \gamma \frac{900}{T_{med} + 273} u_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma(1 + 0,34u_2)}$$

Para o cálculo do K_c médio, o ciclo da cultura foi dividido em quatro estádios fenológicos, conforme os preceitos de Allen *et al.* (1998), sendo: I) estágio inicial: do plantio

até 10% de cobertura do solo; II) estágio de crescimento: do final do estágio inicial até a cobertura total do solo; III) estágio intermediário: estabelecimento da cobertura total do solo até o início da maturação dos frutos; IV) estágio final: da maturação até a colheita.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A demanda hídrica total da cultura foi de 392,72 mm ao longo de 98 dias cultivada em ambiente protegido. Contabilizando o período de semeadura até o transplante foram 22 dias, totalizando um ciclo de 120 dias nas condições climáticas de final de verão e início de outono no município de Maringá-PR. A Figura 1 representa a radiação solar global, evapotranspiração da cultura e evapotranspiração de referência com base nos dados meteorológicos da estação automática e nas médias aferidas pelos lisímetros durante o experimento.

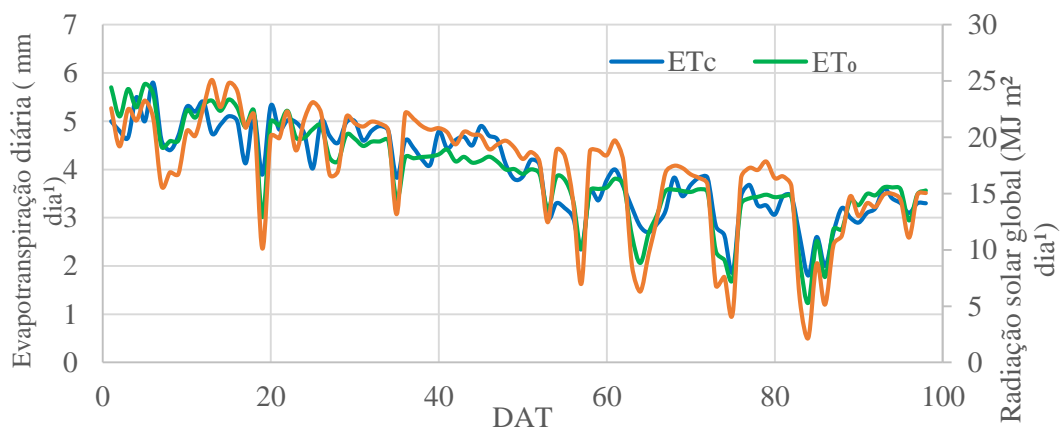


Figura 1: Evapotranspiração da cultura, evapotranspiração de referência e saldo de radiação global da cultura do meloeiro cultivado em ambiente protegido, Maringá-PR.

Lozano *et al.*, (2017) obteve valor inferior em relação a demanda hídrica da cultura do meloeiro em ambiente protegido cultivado no período de primavera-verão, registrando 295 mm. Entretanto, seu registro de temperatura assim como da radiação solar global se manteve em níveis constante ao longo do ciclo da cultura. Pode-se observar que mesmo no período de verão-outono, a demanda evapotranspirativa foi maior que no período do verão, no entanto, como é observado no gráfico, à medida que se passam os dias, ocorre a mudança da estação, logo, observa-se que a radiação solar global tende a diminuir no inverno, onde a evapotranspiração de referência e da cultura acompanharam as oscilações da radiação.

Com base nos dados de ET_c e ET_o , foram calculados os valores médios do coeficiente da cultura (K_c) do melão *Cantaloupe*, mostrando-se superior em relação aos recomendados pelo boletim 56 da FAO em todos os estágios fenológicos, conforme é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Coeficiente da cultura (K_c) do melão *Cantaloupe* cultivado em ambiente protegido, Maringá-PR

Estádio	Coeficiente da cultura	
	Medido	FAO
Inicial	0,98	0,5
Intermediário	1,28	0,85
Final	1,03	0,6

Alguns estudos comprovam que fatores como clima, tipo de solo, condições fisiológicas das plantas, tipos de cobertura do solo, assim como variedades de cultivar,

exercem grande influência em relação ao Kc, sendo muitas vezes distintos aos valores publicados pela FAO (MENDONÇA *et al.*, 2007; LOZANO *et al.*, 2017; LORENZONI *et al.*, 2019). Allen *et al.* (1998), descreve que o umedecimento frequente do solo através da irrigação ou chuva diária, pode contribuir para o aumento significativo dos valores de Kc, evidenciado os valores obtidos em todos os estádios no presente trabalho na cultura do meloeiro.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evapotranspiração do meloeiro cultivado no período de verão-outono foi superior em relação ao cultivo na primavera-verão na mesma região. Mesmo que a radiação solar global diminui em virtude da mudança de estação climática a demanda hídrica da cultura foi superior em comparação a outras pesquisas.

O coeficiente da cultura se mostrou superior ao publicado pela FAO, sendo: 0,98; 1,28; 1,03 para o estádio inicial, intermediário e final nas condições edafoclimáticas do noroeste do Paraná.

REFERENCIAS

ALLEN, R. G. *et al.* Crop Evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements, Rome: FAO, 301p. **Irrigation and Drainage** Paper 56, 1998. Disponível em: http://www.avwatermaster.org/filingdocs/195/70653/172618e_5xAGWAx8.pdf. Acesso em: 10 jul. 2021.

LIU, S. M. *et al.* Measurements of evapotranspiration from eddy-covariance systems and large aperture scintillometers in the Hai River Basin, China. **Journal of Hydrology**, Amsterdam, v. 487, p. 24-38, 2013.

LORENZONI, M. Z. *et al.* Estimativa do coeficiente de cultura (kc) do pimentão em casa de vegetação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 23, n. 10, p. 741-746, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/hd8JpXJbm6Gnccz8DGXWbGn/abstract/?lang=en>. Acesso em: 10 jul. 2021.

LOZANO, C.S. *et al.* Estimativa da evapotranspiração e coeficiente de colheita do melão cultivado em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 21, n. 11, p. 758-762, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/SBHkVzqkbQFfXFLHtZGzsCJ/abstract/?lang=en>. Acesso em: 10 jul. 2021.

MENDONÇA, J. C. *et al.* Determinação do coeficiente cultural (Kc) do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), em Campos dos Goytacazes, RJ. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 11, n. 5, p. 471-475, 2007.

MONTANHER, O. C.; MINAKI, C. Precipitação em Maringá-PR: estatísticas descritivas, tendência de longo prazo e probabilidade de eventos extremos diários. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 39, p. 138-153, 2020.

PEREIRA, A. R.; SEDIYAMA, G. C.; NOVA, N. A. V. **Evapotranspiração**. Campinas: Fundag, 2013. 323 p.