

## NECESSIDADE HÍDRICA DO AMENDOIM NO AGRESTE ALAGOANO ESTIMADO POR DIFERENTES MÉTODOS

Matheus Bezerra de Lima<sup>1</sup>, Laryssa Roberta Alves Farias<sup>2</sup>, Milena de Araújo Rodrigues<sup>3</sup>,  
Floriano Alcantara Damasceno<sup>4</sup>, Jandiel Silva do Nascimento<sup>5</sup>, Márcio Aurélio Lins dos  
Santos<sup>6</sup>

**RESUMO:** O manejo eficiente da irrigação se constitui prioritariamente no conhecimento específico das condições edafoclimáticas da região e da cultura implantada, com isso, objetivou-se determinar o coeficiente de cultivo da cultura do amendoim para o agreste alagoano pelo método de Radiação Solar e Penman Monteith (Padrão FAO). O coeficiente de cultivo da cultura foi obtido da razão entre a Evapotranspiração da cultura ( $\text{mm dia}^{-1}$ ) pela a Evapotranspiração de referência ( $\text{mm dia}^{-1}$ ). O método Penman Monteith (Padrão FAO) estimou a evapotranspiração total no período de cultivo do amendoim de 506,97 mm, enquanto que o método de Radiação Solar teve uma superestimação ao método anterior com evapotranspiração total de 503,80 mm. A evapotranspiração total da cultura durante o cultivo foi de 507,73 mm. Foram encontrados os valores de  $K_c$  pelo método de Penman Monteith para a cultura do amendoim de 0,64; 0,64~0,89; 1,29 e 1,29~1,18 para as fases I (1-30 DAS), II (31-50 DAS), III (51-80 DAS) e IV (81-89 DAS), respectivamente, enquanto que para o método de Radiação Solar foram encontrados valores de 0,66; 0,66~0,94; 1,31 e 1,31~1,15 para as fases I, II, III e IV, respectivamente.

**PALAVRAS-CHAVE:** coeficiente de cultivo, *Arachis hypogaea* L., evapotranspiração

## WATER NEED OF PEANUTS IN AGRESTE ALAGOANO ESTIMATED BY DIFFERENT ESTIMATIVE METHODS

<sup>1</sup> Graduando em Agronomia, Universidade Federal de Alagoas – UFAL, (82) 999679127. E-mail: mabelima500@gmail.com.

<sup>2</sup> Graduada licenciatura em ciências Biológicas, Mestranda em Agricultura e Ambiente, Universidade Federal de Alagoas – UFAL. E-mail: laryssaalves074@gmail.com.

<sup>3</sup> Graduada licenciatura em ciências Biológicas, Mestranda em Agricultura e Ambiente, Universidade Federal de Alagoas – UFAL. E-mail: millenarlina@gmail.com.

<sup>4</sup> Graduando em Agronomia, Universidade Federal de Alagoas – UFAL, E-mail: sjandiel@gmail.com.

<sup>5</sup> Graduando em Agronomia, Universidade Federal de Alagoas – UFAL, E-mail: floriano23@hotmail.com.

<sup>6</sup> Doutor em Irrigação e drenagem ESALQ/USP, Prof. Associado da Universidade Federal de Alagoas – UFAL. E-mail: mal.santos@hotmail.com.

**ABSTRACT:** The efficient management of irrigation is primarily the specific knowledge of the edaphoclimatic conditions of the region and the implanted crop, thus objecting to the research to determine the coefficient of cultivation of peanut crop for the agreste of Alagoas by the Method of Solar Radiation and Panman Monteith (FAO Standard). The crop coefficient was obtained from the ratio between crop evapotranspiration (mm day<sup>-1</sup>) by the reference Evapotranspiration (mm day<sup>-1</sup>), whose equation 1 shows. The Panman Monteith method (FAO Standard) estimated total evapotranspiration in the peanut cultivation period of 506.97 mm, while the Solar Radiation method overestimated the previous method with total evapotranspiration of 503.80 mm. The evapotranspiration of the total crop during cultivation was 507.73 mm. Kc values were found by the PenmanMonteirh method for peanut culture of 0.64; 0.64~0.89; 1.29 and 1.29~1.18 for phases I (1-30 DAS), II (31-50 DAS), III (51-80 DAS) and IV (81-89 DAS), respectively, while for the Solar Radiation method values of 0.66 were found; 0.66~0.94; 1.31 and 1.31~1.15 for phases I, II, III and IV, respectively.

**KEYWORDS:** coefficient of cultivation, *Arachis hypogaea* L., evapotranspiration

## INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma planta oleaginosa pertencente à família Fabaceae, com comportamento de caule ereto, de pequeno porte e originária da América do Sul. O Agreste Alagoano mostra-se como um dos principais produtores de amendoim no Estado de Alagoas como mostra dados do IBGE (2018), onde segundo Silva (2017) a produção de culturas alternativas surgiu com a advento da crise sucroalcooleira e propagandas antitabagistas.

O principal entrave para o cultivo de culturas alternativas à cana-de-açúcar nas regiões do Agreste e Sertão Alagoano é a má distribuição pluviométrica anual e a escassez de dados técnicos para a recomendação de uma irrigação eficiente, uma vez que Lima et al. (2020) afirmam que a irrigação é uma solução para o problema da deficiência hídrica e obtenção de alta produtividade.

O manejo eficiente da irrigação se constitui prioritariamente no conhecimento específico das condições edafoclimáticas da região e da cultura implantada, fazendo a máxima eficiência do uso da água (MENEZES, 2016). Uma das práticas frequentes para o manejo eficiente da irrigação em diferentes culturas é a determinação do coeficiente de cultivo (Kc).

Com isso, objetivou-se determinar o coeficiente de cultivo da cultura do amendoim para o agreste alagoano pelo método de Radiação Solar e Penman Monteith (Padrão FAO).

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na unidade experimental do Grupo Irriga no Campus de Arapiraca, da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), de 13 de dezembro de 2019 até 11 de março de 2020, localizada na mesorregião do Agreste Alagoano, nas coordenadas 9° 45' 09" S e 36° 39' 40" O, em altitude de 325 m.

O coeficiente de cultivo da cultura foi obtido da razão entre a Evapotranspiração da cultura (mm dia<sup>-1</sup>) pela a Evapotranspiração de referência (mm dia<sup>-1</sup>), de acordo com a equação 1.

$$Kc = \frac{ETc}{ETo} \quad (1)$$

Em que:  $Kc$  – Coeficiente de cultivo (adimensional);  $ETc$  – Evapotranspiração da cultura (mm dia<sup>-1</sup>);  $ETo$  – Evapotranspiração de referência (mm dia<sup>-1</sup>).

A evapotranspiração da cultura foi obtida pelo método lisimetria de drenagem, com um conjunto de lisímetros e software de aplicação de dados desenvolvido por Santos et al. (2019), enquanto que a evapotranspiração de referência foi obtida a partir de dois métodos empíricos com formulas pré-estabelecidas, as quais foram elas: Método de Radiação solar em que utilizou-se a proposta apresentada por Doorenbos & Pruitt (1977) conforme as Equações 2 e 3; e pelo método de Penman Monteith (Padrão FAO) que foi estimada utilizando a Equação 4 proposta por Allen et al. (1998).

$$ETo = a + b W \frac{R_s}{\lambda} \quad (2)$$

$$b = b_0 + b_1 UR_{med} + b_2 U + b_3 UR_{med} U + b_4 UR^2 + b_5 U^2 \quad (3)$$

Em que:  $ETo$  – Evapotranspiração de referência (mm dia<sup>-1</sup>);  $a$  – coeficiente linear da reta ( $a = -0,3$  mm dia<sup>-1</sup>);  $b$  – coeficiente angular da reta ( $b_0 = 1,0656$ ;  $b_1 = -0,0012795$ ;  $b_2 = 0,044953$ ;  $b_3 = -0,00020033$ ;  $b_4 = -0,000031508$ ;  $b_5 = -0,0011026$ );  $W$  – índice de ponderação dependente da temperatura média, sendo:  $W = 0,407 + 0,0145 T_{med}$  (para  $0^\circ\text{C} < T_{med} < 16^\circ\text{C}$ );  $W = 0,483 + 0,01 T_{med}$  (para  $T_{med} \geq 16^\circ\text{C}$ );  $R_s$  – radiação solar de ondas curtas recebida pela superfície terrestre em um plano horizontal, expressa em equivalente de evaporação (MJ m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup>);  $\lambda$  – calor latente de evaporação (MJ kg<sup>-1</sup>);  $UR_{med}$  – umidade relativa média (%);  $U$  – velocidade média do vento à altura de 2 m (m s<sup>-1</sup>);  $T_{med}$  – temperatura média (°C).

$$ETo = \frac{0,408 \Delta (Rn - G) + \gamma \left( \frac{900 U_2}{T + 237} \right) U_2 (e_a - e_s)}{\Delta + \gamma (1 + 0,34 U_2)} \quad (4)$$

Em que:  $ET_o$  – evapotranspiração de referência ( $\text{mm dia}^{-1}$ );  $Rn$  – saldo de radiação diário ( $\text{MJ m}^{-2} \text{dia}^{-1}$ );  $G$  – fluxo total diário de calor do solo ( $\text{MJ m}^{-2} \text{dia}^{-1}$ );  $T$  – temperatura média diária do ar ( $^{\circ}\text{C}$ );  $U_2$  – velocidade do vento média diária à altura de 2 m ( $\text{m s}^{-1}$ );  $e_s$  – pressão de saturação do vapor médio diário (kPa);  $(e_a - e_s)$  – déficit de saturação de vapor médio diário (kPa);  $\Delta$  - declividade da curva da pressão do vapor em relação à temperatura ( $\text{kPa } ^{\circ}\text{C}^{-1}$ );  $\gamma$  – coeficiente psicrométrico ( $\text{kPa } ^{\circ}\text{C}^{-1}$ ).

Salienta-se que os dados climatológicos utilizados para estimar a evapotranspiração de referência foram fornecidos pela estação meteorológica da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) - campus de Arapiraca, situado em torno de 50 metros de distância da área de execução do experimento.

A determinação da  $ET_c$  foi realizada com a lisímetria de drenagem, utilizando conjunto de 5 lisímetros para ter maior exatidão nos dados e aplicando os dados ao software/aplicativo Sistema Lisimétrico de Informações para Monitoramento do Consumo de Água Pelas Plantas – SLIMCAP, conjunto de equipamentos proposta por Santos et al. (2019) para determinação da  $ET_c$ .

Determinou-se então o coeficiente de cultivo do amendoim médias para cada fase fenológica da cultura, que apresentou-se em 4 fases distintas: Fase I – semeadura à germinação [1-30 DAS (dias após semeadura)]; Fase II – desenvolvimento da cultura (31-50 DAS); Fase III – floração e desenvolvimento das vargens (51-80 DAS); Fase IV – maturação (81-89 DAS).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

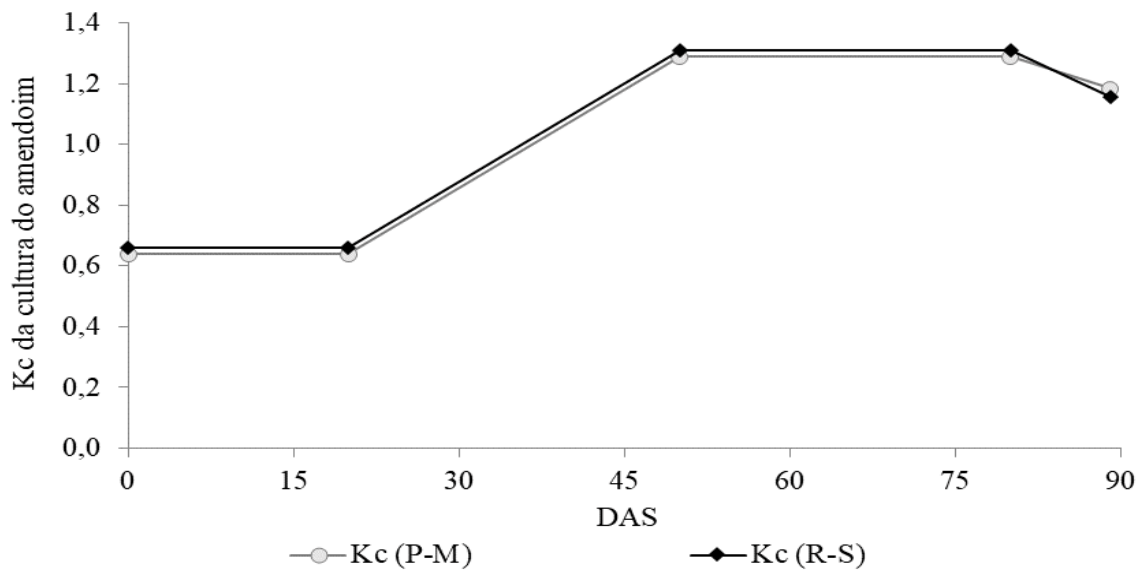
O comportamento referente a média do coeficiente de cultivo encontrados para a cultura do amendoim no agreste alagoano apresenta-se na Figura 1, estimado pelos métodos de Penman Monteith (P-T) e Radiação Solar (R-S) para cada fase fenológica da cultura. Na fase inicial da cultura o coeficiente de cultivo encontrou-se baixo, tendo um aumento significativo na segunda fase, estabilizou na terceira e uma leve queda na quarta fase.

O coeficiente de cultivo para a cultura pode ser encontrado em valores diários com alta variação devido aos valores de  $ET_o$  e  $ET_c$  como citado por Doorembos & Pruitt (1977) e apresentado em pesquisa elaborado por Silva et al. (2015) e Santos et al. (2015) para a cultura do Rabanete, contudo, quando a cultura ultrapassa os 60 dias de cultivo. Para melhorar a explanação e aplicação dos dados se fez médias para cada fase fenológica definida.

O método Penman Monteith (Padrão FAO) estimou a evapotranspiração total no período de cultivo do amendoim de 506,97 mm, enquanto que o método de Radiação Solar teve uma

superestimação ao método anterior com evapotranspiração total de 503,80 mm. A evapotranspiração da cultura total da cultura durante o cultivo foi de 507,73 mm.

Resultados semelhantes foram encontrados por Silva et al. (2018) na cultura da cenoura e Alves et al. (2015) na determinação de evapotranspiração de referência e comparação entre os métodos da FAO Penman-Monteith, Radiação Solar, HargreavesSamann e Priestley-Taylor, em que, o método de Radiação Solar superestimou os valores determinados por Penman-Monteith, sendo que, por ter uma similaridade muito alta, quando houver falta de dados meteorológicos pode-se usar seguramente o método de Radiação Solar.



**Figura 1.** Kc da cultura do amendoim determinado pelos métodos de Penman-Monteith (Kc P-M) e Radiação Solar (Kc R-S).

## CONCLUSÕES

Foram encontrados os valores de Kc pelo método de Penman Monteih para a cultura do amendoim de 0,64; 0,64~0,89; 1,29 e 1,29~1,18 para as fases I (1-30 DAS), II (31-50 DAS), III (51-80 DAS) e IV (81-89 DAS), respectivamente, enquanto que para o método de Radiação Solar foram encontrados valores de 0,66; 0,66~0,94; 1,31 e 1,31~1,15 para as fases I, II, III e IV, respectivamente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMUTH, M. **Crop Evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements**, Rome: FAO, 301p. Irrigation and Drainage Paper 56, 1998.
- ALVES, J. S. D.; ALVES, E. S.; VIEIRA, J. H.; SANTOS, L. J. S.; ARAÚJO, L. M.; SANTOS, J. E. O. Comparativo de diferentes metodologias para determinação da evapotranspiração de referência para o agreste alagoano, cidade de arapiraca. **XXV CONIRD – Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem**, UFS - São Cristóvão/SE, 2015.
- DOORENBOS, J.; PRUITT, W. O. **Guidelines for predicting crop water requirements**. Roma: FAO, (Irrigation and Drenage Paper, 24). 179p. 1977
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção agrícola**. Rio de Janeiro, Jan, 2018. Acessado em: < <https://cidades.ibge.gov.br>>.
- LIMA, M. B.; DAMASCENO, F. A.; SILVA, D. S.; RODRIGUES, M. A.; SANTOS, M. A. L. Determinação do coeficiente de cultivo do amendoim BR 1 para o Agreste Alagoano. **SAS**, v. 1, n. 2, p. 1-12, 2020.
- MENEZES, S. M. **Consumo hídrico da cultura do pepino através de lisimetria de drenagem e diferentes métodos meteorológicos**. 2016. 54 p. Monografia (Bacharelado em Agronomia) – Universidade Federal de Alagoas, Arapiraca, AL. 2016.
- SANTOS, L. A.; SILVA, J. A. A.; LUCAS, A. A. T.; GOMES FILHO, R. R.; SANTOS, D. P.; SANTOS, M. A. L. Sistema lisimétrico de informações para monitoramento do consumo de água pelas plantas (SLIMCAP). V INOVAGRI International Meeting; XXVIII Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem (CONIRD); I SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE SALINIDADE, 2019, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza – CE, 2019. p. 11
- SANTOS, S. B. T.; SILVA, J. C.; LIMA, D. F.; SILVA, C. B.; SANTOS, D. P.; SANTOS, M. A. L. ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA ATRAVÉS DOS MÉTODOS PENMAN-MONTHEITH E DE HARGREAVES-SAMANI NA REGIÃO AGRESTE DO ESTADO DE ALAGOAS. **XXV CONIRD – Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem**, UFS - São Cristóvão/SE, 2015.
- SILVA, C. B.; SILVA, J. C.; SANTOS, L. A.; OLIVEIRA, A. N.; SANTOS, D. P.; SANTOS, M. A. L. NECESSIDADE HÍDRICA DA CULTURA DA RÚCULA (*Eruca sativa* L.)

**CULTIVADA NO AGRESTE ALAGOANO. XXV CONIRD – Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem**, UFS - São Cristóvão/SE, 2015.

**SILVA, J. C. DETERMINAÇÃO DO COEFICIENTE DE CULTIVO DA CENOURA PARA O AGRESTE ALAGOANO.** Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do título de Engenheira Agrônoma, Universidade Federal de Alagoas, Arapiraca – Al, 2017.

SILVA, J. C.; SILVA, C. B.; SANTOS, D. P.; SANTOS, M. A. L.; OLIVEIRA, W. J.; REIS, L. S. Evapotranspiração e coeficiente de cultura da cenoura irrigada no agreste alagoano. **Rev. Ceres**, v. 65, n. 4, p. 297-305, 2018.