



## CONSUMO HÍDRICO DO GERGELIM DETERMINADO POR LISIMETRIA

Julianna Catônio da Silva<sup>1</sup>, Alexsandro Claudio dos Santos Almeida<sup>2</sup>, José Wanderson S. Silva<sup>1</sup>, Iêdo P. O. Teodoro<sup>3</sup>, Marcio A.L. Santos<sup>4</sup>, Adolpho Emanuel Quintela Rocha<sup>5</sup>

**RESUMO:** Objetivou-se determinar o consumo de água da cultura do gergelim nas diferentes fases de crescimento em função dos graus-dia acumulados, em Rio Largo - AL. Dois experimentos de campo foram realizados no período de 12 de fevereiro a 14 de junho de 2021 (período chuvoso) e 08 de outubro de 2021 a 24 de janeiro de 2022 (período seco). Para determinar o consumo hídrico do gergelim (ETC) foi instalado um sistema de lisimetria de drenagem e diariamente, em 10 lisímetros era aplicada a irrigação e coletada a drenagem. A irrigação foi realizada diariamente e a quantidade de água aplicada era variável em função da drenagem. As medidas de dias após o plantio (DAS) foram convertidas para Graus-dia de crescimento diários (GDA) utilizando dados de temperaturas do ar máximas e mínima e considerada a temperatura basal de 10°C. Os graus-dia acumulados para as fases I, II, III e IV foram 262; 502; 892 e 290°C, para o período chuvoso e 234; 509; 646 e 408°C para o período seco, respectivamente. A ETC acumulada para cada fase da cultura do gergelim foi de 17,60; 120,90; 265,00 e 46,90 mm para o período chuvoso e 18,85; 142,73; 211,28 e 67,21 mm para o período seco, para as fases I, II, III e IV, respectivamente. O consumo hídrico da cultura do gergelim na região de Rio Largo, AL foi de 450,4 e 440,1 mm para o período chuvoso e seco, respectivamente.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Sesamum indicum* L., evapotranspiração da cultura, graus-dia.

## WATER CONSUMPTION OF SESAME DETERMINED BY LYSIMETER

**ABSTRACT:** The objective was to determine the water consumption of the sesame crop in different growth phases as a function of the accumulated degree days, in Rio Largo - AL. Two

<sup>1</sup> Doutorando em Agronomia, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo - AL, e-mail:julianna.silva@ceca.ufal.br

<sup>2</sup> Professor, Universidade Federal de Alagoas, CECA, Rio Largo, AL, alexsandro.almeida@ceca.ufal.br

<sup>3</sup> Mestrando em Engenharia de Sistemas Agrícola, ESALQ-USP, Piracicaba, SP

<sup>4</sup> Doutor em Agrometeorologia, Universidade Federal de Alagoas, CECA, Rio Largo, AL

<sup>5</sup> Professor, Universidade Federal de Alagoas, Campus Arapiraca, Arapiraca - AL

field experiments were conducted from February 12 to June 14, 2021 (rainy season) and October 08, 2021 to January 24, 2022 (dry season). To determine the sesame water consumption (ETC) a drainage lysimeter system was installed and daily in 10 lysimeters irrigation was applied and drainage collected. Irrigation was performed daily and the amount of water applied was variable depending on the drainage. The days after planting (DAS) measurements were converted to daily growing degree days (GDA) using maximum and minimum air temperature data and considering the basal temperature of 10 °C. The accumulated degree days for phases I, II, III and IV were 262; 502; 892 and 290°C, for the rainy period and 234; 509; 646 and 408°C for the dry period, respectively. The accumulated ETC for each phase of the sesame crop was 17.60; 120.90; 265.00 and 46.90 mm for the rainy period and 18.85; 142.73; 211.28 and 67.21 mm for the dry period, for phases I, II, III and IV, respectively. The water consumption of the sesame crop in the Rio Largo, AL region was 450.4 and 440.1 mm for the rainy and dry periods, respectively.

**KEYWORDS:** *Sesamum indicum* L., crop evapotranspiration, degrees-day.

## INTRODUÇÃO

O gergelim (*Sesamum indicum* L.) é um produto saudável e agregador de sabor aos alimentos. É uma cultura crescente no mercado dos grãos e óleo para elaboração de produtos alimentícios, cosméticos, farmacêuticos e oleoquímicos, o que segue uma tendência mundialmente de busca por uma alimentação mais saudável, natural, orgânica e livre de aditivos químicos (GHARBY et al., 2017). O grão apresenta 50-60% de gordura e 17-32% de proteínas; o seu óleo é saudável, sem colesterol e oferece excelente valor nutricional (BASTUG et al., 2021). A cultura do gergelim é resistente à seca e pode produzir com 300 mm de água bem distribuídos ao longo do ciclo, mas a faixa ótima está entre 500 e 650 mm (EBRAHIMIAN et al., 2019). Normalmente produzido em condições de sequeiro no semiárido nordestino, tem apresentado produtividade média de 600 kg ha<sup>-1</sup> com o uso de poucos investimentos tecnológicos, mas obtêm melhores resultados em cultivo irrigado. O manejo da irrigação é crucial para o sucesso das atividades agrícolas irrigadas. Um passo importante para esse fim é determinar com exatidão a evapotranspiração (ET) das culturas agrícolas (PEREIRA et al., 2021). A lisimetria de drenagem é uma técnica que permite determinar a ETc para condições locais específicas. Neste sentido, objetivou-se determinar o consumo de água da cultura do

gergelim nas diferentes fases de crescimento em função dos graus-dia acumulados, em Rio Largo-AL.

## MATERIAL E MÉTODOS

As pesquisas foram realizadas entre 12 de fevereiro a 14 de junho de 2021 (período chuvoso) e 08 de outubro de 2021 a 24 de janeiro de 2022 (período seco), em uma área experimental situada na região dos Tabuleiros Costeiros do Nordeste brasileiro, localizada no Campus de Engenharia e Ciências Agrárias (CECA) da Universidade Federal de Alagoas, no município de Rio Largo (9°28'29,1'' S; 35°49'43,6''W e 127 m), Alagoas, Brasil.

Para determinação da evapotranspiração da cultura (ETC) foi instalado um sistema de lisímetros de drenagem, construídos a partir de recipientes plásticos de formato cilíndrico, com diâmetro interno de 0,4 m e profundidade de 0,5 m que corresponde a uma área de superfície de 0,126 m<sup>2</sup>, que totaliza um volume de 0,06 m<sup>3</sup>. Os lisímetros foram instalados numa área de 25,0 x 18,0 m de comprimento e largura, respectivamente, sendo que a área dos lisímetros foi instalada na área central (3,6 x 4,0 m, de comprimento e largura, respectivamente).

No estudo, a profundidade efetiva do sistema radicular do gergelim foi considerada como 0,40 m (GLOAGUEN et al., 2019). O balanço de água no solo utilizado para calcular a evapotranspiração da cultura (ETC) foi baseado na Equação 1:

$$ET_C = P + I - D - ES \quad (1)$$

Onde, ET<sub>c</sub> é a evapotranspiração da cultura (mm), P é a precipitação (mm), I é a irrigação (mm), D é a drenagem (mm) e ES é o escoamento superficial (mm).

A fenologia do gergelim foi dividida em quatro fases em função dos principais processos fisiológicos da cultura, conforme recomendado por Allen et al. (2006) e foram definidas em função do desenvolvimento da cultura (Tabela 1).

As medidas de dias após o plantio (DAS) foram convertidas para Graus-dia de crescimento diários (GDA), estimados pela Equação 2:

$$GDA_{10} = \frac{T_{max} + T_{min}}{2} - T_b \quad (2)$$

Onde T<sub>max</sub> e T<sub>min</sub> são as temperaturas do ar máximas e mínimas, respectivamente. Foi considerada a temperatura basal de 10°C que foi utilizada anteriormente para a cultura do gergelim (MEENA & RAO, 2013).

**Tabela 1.** Ciclo fenológico do gergelim, BRS Seda em suas fases fenológicas, no período de fevereiro a junho de 2021 (período chuvoso) e de outubro de 2021 a janeiro de 2022 (período seco).

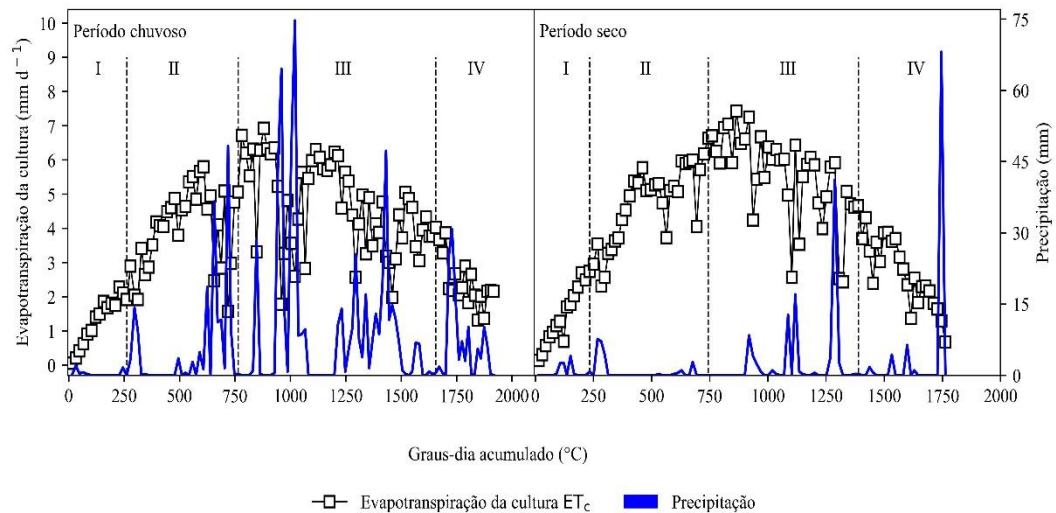
Fase	Fase fenológica	Período (DAS)		Duração (dias)	
		Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco
I- Inicial	Emergência a 10% da cobertura de solo	1-15	1-15	15	15
II-Desenvolvimento	10% da cobertura de solo ao início da floração	16-46	16-46	31	31
III-Intermediária	Início da floração ao início da maturação	47-103	47-84	57	38
IV-Final	Início da maturação ao final do ciclo da cultura	104-123	85-109	19	25
Total				123	109

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os graus-dia acumulados para as fases I, II, III e IV foram 262; 502; 892 e 290°C, para o período chuvoso e 234; 509; 646 e 408°C para o período seco, respectivamente, totalizando 1946,8 e 1796,7°C para a cultura do gergelim completar o ciclo.

A ETC acumulada para cada fase da cultura do gergelim foi de 17,60; 120,90; 265,00 e 46,90 mm para o período chuvoso e 18,85; 142,73; 211,28 e 67,21 mm para o período seco, para as fases I, II, III e IV, respectivamente (Figura 1). O consumo de água encontrado na presente pesquisa é inferior a faixa relatada na literatura para a cultura do gergelim que é de 500-650 mm (SILVA et al., 2014). Bastug et al. (2021), na Turquia, obtiveram o consumo hídrico para a cultura do gergelim (utilizando lisímetros de drenagem) de 518,8 e 509,2 mm para as cultivares Muganli -57 e Birrakon, respectivamente, em condições climáticas de ET<sub>0</sub> igual a 873,7 mm. Para a mesma cultura, Pereira et al. (2017) na região de Chapada do Apodí – RN, Brasil, obteve ETC acumulada de 566,2 mm, em condições climáticas de ET<sub>0</sub> igual a 643,4 mm.

Lourenço et al. (2018), na região da Chapada do Apodi, Rio Grande do Norte, obtiveram que a fase III, com consumo de 268,5 mm, apresentou maior consumo em relação às demais fases (53,5%). Os valores mais elevados de ETC nas fases de floração/frutificação podem ser explicados pelo fato de que, de acordo com Weiss (1983), em gergelim, a absorção máxima de água ocorre na floração, que diminui gradualmente depois, leva ao aumento da evapotranspiração nesta fase. A ETC decrescente no final do ciclo ocorreu devido à senescência das folhas, que reduz a área foliar e, portanto, a área exposta à transpiração da planta (LIMA et al., 2006).



**Figura 1.** Evapotranspiração da cultura (ETC) do gergelim em função de cada fase fenológica na região de Rio Largo, AL, no período de fevereiro a junho de 2021 (período chuvoso - A) e de outubro de 2021 a janeiro de 2022 (B).

## CONCLUSÕES

O consumo hídrico da cultura do gergelim na região de Rio Largo, AL foi de 450,4 e 440,1 mm para o período chuvoso e seco, respectivamente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASTUG, R.; KARACA, C.; BUYUKTAS, D.; AYDINSAKIR, K.; DINC, N. The effects of deficit irrigation practices on evapotranspiration, yield and quality characteristics of two sesame varieties (*Sesamum indicum* L.) grown in lysimeters under the Mediterranean climate conditions. **Irrigation Science**, v. 1, 2021
- EBRAHIMIAN, E.; SEYYEDI, S. M.; BYBORDI, A.; DAMALAS, C. A. Seed yield and oil quality of sunflower, safflower, and sesame under different levels of irrigation water availability. **Agricultural Water Management**, v. 218, 2019
- GHARBY, S.; HARHAR, H.; BOUZOUBAA, Z.; ASDADI, A.; EL YADINI, A.; CHARROUF, Z. Chemical characterization and oxidative stability of seeds and oil of sesame grown in Morocco. **Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences**, v.16, n.2, p.105–111, 2017

LIMA, J. R. S.; ANTONINO, A. C. D.; SOARES, W. A.; SOUZA, E. S.; LIRA, C. A. B. O. Balanço hídrico no solo cultivado com feijão caupi. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.1, p.89-95, 2006

LOURENÇO, E. R. C.; AZEVEDO, P. V.; PEREIRA, A. R.; BEZERRA, J. R. C.; SABOYA, L. M. F.; ZONTA, J. H. Necessidades hídricas da cultura do Gergelim na região da Chapada do Apodí, Rio Grande do Norte. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.11, n.4, p.1275-1289,2018

MEENA, H. M., RAO, A. S. Growing degree days requirements of sesame (*Sesamum indicum* L.) in relation to growth and phenological development in Western Rajasthan. **Current Advances in Agricultural Sciences**, 5 (1), 107–110 ISSN: 0975- 2315, 2013

PEREIRA, A. R.; AZEVEDO, P. V.; LOURENÇO, E. R. C.; SABOYA, L. M. F.; BEZERRA, J. R. C. Evapotranspiração da cultura do gergelim irrigada na região da Chapada do Apodí-RN. **Irriga**, v. 22, n. 3, p. 497-511, 2017

PEREIRA, L. S.; PAREDES, P.; LÓPEZ-URREA, R.; HUNSAKER, D. J.; MOTA, M.; SHAD, Z. M. Standard single and basal crop coefficients for vegetable crops, an update of FAO56 crop water requirements approach. **Agricultural Water management**, v. 243, 2021

SILVA, J. C. A.; FERNANDES, P. D.; BEZERRA, J. R. C.; ARRIEL, N. H. C.; CARDOSO, G. Crescimento e produção de genótipos de gergelim em função de lâminas de irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.18, n.4, p.408–416, 2014

WEISS, E. A. Sesame. In: WEISS, E. A. **Oilseed crops**. London: Longman, 1983. p.282-340.