

## GRAUS DIÁRIO DE ESTRESSE HÍDRICO PARA CULTURA DO AMENDOIM

José Eduardo Pitelli Turco<sup>1</sup>

Ana Carla Nogueira Tobias Vieira<sup>2</sup>

### Conservação e Educação de Recursos Hídricos

#### *Resumo*

O uso do Graus Diário de Estresse Hídrico (GDEH) nas fases de desenvolvimento da cultura pode atuar como uma ferramenta essencial no manejo da irrigação, prevenindo os efeitos negativos do déficit hídrico nas plantas. Objetivou-se com este trabalho determinar o GDEH da cultura do amendoim, por intermédio de diferenças de temperatura da cobertura vegetal. A pesquisa foi desenvolvida em uma área denominada “Bacia Hidrográfica Experimental”, utilizando superfícies com diferentes declividades (0 e 20%) e exposições solares (Norte e Sul). A superfície H2 foi mantida na capacidade de campo, sem ocorrência de déficit hídrico induzido na condução do experimento, as outras superfícies (H1, 20N e 20S) foram irrigadas quando a capacidade de água disponível do solo, que é a reserva utilizável em mm, atingisse o valor de 50%. Foram efetuadas 10 leituras em cada superfície, por meio da medição da temperatura da cobertura vegetal, realizadas próximo ao meio dia solar, com a utilização de termômetro infravermelho. As análises foram realizadas in loco. De acordo com os resultados encontrados, a temperatura média do dossel do tratamento H1 foi 5 °C superior ao do tratamento H2. O valor de GDEH pode ser utilizado para determinar o momento de irrigar a cultura do amendoim.

Palavras-chave: radiação solar; amendoim; superfícies inclinadas; manejo de água

<sup>1</sup>Prof. Adjunto III da FCAV/UNESP-Campus de Jaboticabal, Departamento de Engenharia Rural, jose.turco@unesp.br

<sup>2</sup>Doutoranda em Agronomia (Ciência do Solo) pela FCAV/UNESP-Campus de Jaboticabal, anacarlapa@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma oleaginosa mundialmente cultivada, com uma produção de 31,48 milhões de toneladas em grãos, liderada pela China (33%), Índia (18%) e EUA (7%), e com uma produção de óleo estimada em 6 milhões de toneladas. No Brasil, o estado de São Paulo destaca-se como o maior produtor de amendoim, responsável por aproximadamente 90% da produção nacional, com uma área semeada de 104,7 mil hectares. O manejo de irrigação deve ser feito visando fornecer água às plantas em quantidade suficiente para prevenir o estresse hídrico, favorecendo o incremento de produtividade e a qualidade da produção, e minimizando o desperdício de água, a lixiviação de nutrientes e a degradação do meio ambiente. Isso envolve a decisão de irrigar em quantidades que possam ser armazenadas no solo, na camada correspondente à zona radicular, e em intervalos suficientes para atender à demanda de água das plantas (SOUZA et al., 2011). O manejo de irrigação busca suprir a necessidade da cultura na medida certa, sem déficit e nem excesso. Conforme Gomes (2005) existem métodos de definir o manejo de irrigação, sendo os mais utilizados aqueles baseados no solo ou em dados climáticos. As condições hídricas das plantas podem ser determinadas por medidas fisiológicas, como a temperatura foliar (KIRKHAM, 2005). A termometria infravermelha é um método que possibilita a medição da temperatura de uma porção do dossel vegetativo, sem a necessidade de contato físico com as folhas. E a temperatura do dossel pode ser utilizada para quantificar o estresse hídrico na planta (RAMÍREZ et al., 2015). Com este trabalho o objetivo foi determinar o Graus Diário de Estresse Hídrico (GDEH) para a da cultura do amendoim por intermédio de diferenças de temperatura da cobertura vegetal.

## METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida na área experimental do Departamento de Engenharia Rural da FCAV/UNESP, Campus de Jaboticabal-SP, situada a 22°15'22" de latitude sul, 48°18'58" de longitude oeste, e altitude de 575 m, em uma estrutura denominada "Bacia Hidrográfica Experimental". O experimento foi realizado no período de outubro de 2017 a fevereiro 2018. Todas as superfícies foram cultivadas com amendoim (*Arachis hypogaea*

L.), cultivar: IAC OL3, categoria: C2; foram plantadas 20 sementes por metro a 5 cm de profundidade. As superfícies tiveram os seguintes tratamentos: H1 (superfície horizontal norte), H2 (superfície horizontal sul), 20N (superfície com 20% de declividade e exposição norte) e 20S (superfície com 20% de declividade e exposição sul). Os dados meteorológicos referentes a todo o período de implantação e condução do experimento foram fornecidos pela Estação Meteorológica Automatizada da marca *Davis Instruments* do Departamento de Engenharia Rural da FCAV/UNESP, Campus de Jaboticabal. Para relacionar a água disponível no solo com os Graus Diário de Estresse Hídrico (GDEH), em cada superfície foi instalada uma bateria com três tensiômetros com vacuômetro, nas profundidades de 0,20 m e 0,40 m. A superfície H2 foi mantida na capacidade de campo, sem ocorrência de déficit hídrico induzido na condução do experimento, as outras superfícies (H1, 20N e 20S) foram irrigadas quando a capacidade de água disponível do solo, que é a reserva utilizável em mm, atingisse o valor de 50%. A quantidade de água aplicada nas superfícies foi em função dos valores da ETo, obtidos pelo método de Penman-Monteith (ALLEN et al., 1998) e corrigido por Turco et al. (2012). A determinação do GDEH foi efetuada todos os dias, entre 12 e 13 horas (horário solar), efetuando-se 10 leituras em cada superfície estudada, através da medição da temperatura da cobertura vegetal, com o uso do termômetro de infravermelho, portátil, FLUKE, modelo 62 MAX + (calibrado), de ângulo de visada (ângulo sólido) de 3°, direcionando-se o aparelho para a cultura. Foi obtido o valor da temperatura da cobertura vegetal, para o cálculo do GDEH, pela média das dez visadas em cada parcela. A fim de evitar erros amostrais, as leituras foram efetuadas com o sensor do aparelho posicionado em direção oposta ao sol, e o ângulo de inclinação de aproximadamente 30° com a horizontal. Assim como em dias de precipitações, ocorrência de vento forte (observação visual), e ou tempo nublado as leituras foram evitadas, de acordo com a limitação do aparelho e da metodologia. O cálculo do GDEH foi realizado subtraindo-se o valor da temperatura da cobertura vegetal de um tratamento qualquer (superfícies H1, 20N e 20S) com o tratamento de referência (superfície H2) conforme trabalho de Gardner et al. (1981).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Figuras 1 apresenta os valores médios de Graus Diários de Estresse Hídrico (GDEH), em °C, dos tratamentos H1, 20N, e 20S em relação ao tratamento H2, considerado como padrão, pois foi mantido em condições de conforto hídrico mediante irrigações efetuadas por intermédio dos valores obtidos da estimativa da evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>). De acordo com as Figuras 1 os tratamentos H1, 20N e 20S apresentaram valor médio de GDEH igual a 4,6 °C, 4,1 °C e 3,7 °C, respectivamente. Pazzetti et al. (1992) relatam que a diferença da temperatura da cobertura vegetal entre uma parcela submetida ao estresse hídrico e outra em conforto hídrico é um parâmetro apropriado para o manejo da irrigação.

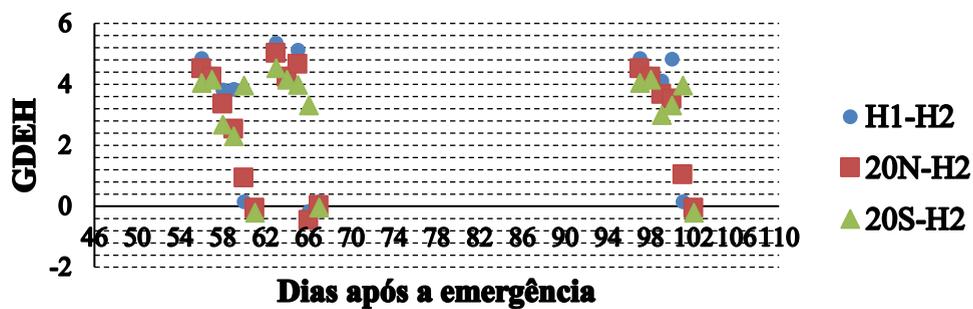


Figura 1. Valores médios de graus diário de estresse hídrico (GDEH) para as superfícies H1, 20N e 20S.

Na Figuras 2 observa-se que o tratamento H1 apresentou maior valor médio de temperatura do dossel (32,9 °C) e o tratamento H2 o menor (27,9 °C), em relação ao valor médio da temperatura do ar (29,4 °C). Os tratamentos 20N e 20S apresentaram o valor médio da temperatura do dossel igual a 32,5 °C e 31,8 °C, respectivamente.

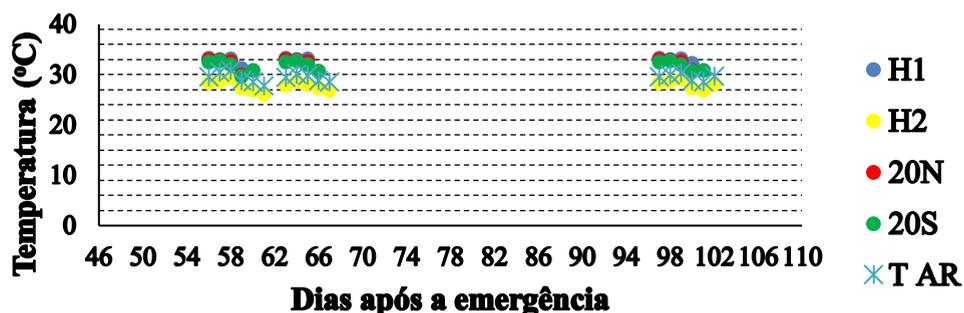


Figura 2. Temperatura do dossel vegetativo para as superfícies H1, H2, 20N e 20S, em °C, e temperatura do ar, em °C.

A temperatura do dossel tem função de evidenciar possíveis anormalidades das plantas nas condições ambientais (solo-planta-atmosfera), sua determinação aliada ao GDEH pode

prevenir que ocorram perdas na produtividade com o uso da irrigação e mitigar os efeitos do estresse hídrico. A temperatura foliar pode ser um fator importante no controle do estado da planta em condições de déficit hídrico (ANJUM et al., 2011).

## CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diferencial de temperatura do dossel entre plantas com e sem estresse hídrico, mostrou uma consistência e pode evidenciar o estado hídrico da cultura de forma rápida e simples. Portanto, é possível estabelecer um valor de graus diário de estresse hídrico (GDEH) indicador do momento de se efetuar a irrigação.

## REFERÊNCIAS

- ANJUM, S. A. et al. Morphological, physiological and biochemical responses of plants to drought stress. **African Journal of Agricultural Research**, Lesotho, v. 6, n. 9, p. 2026-2032, 2011.
- ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. Crop evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements. **Rome: FAO**, 1998. (Irrigation and Drainage Paper, 56).
- GARDNER, B.R.; BLAD, B.L.; GARRITY, D. P.; WATTS, D.G. Relationships between crop temperature, grain yield, evapotranspiration and phenological development in two hybrids of moisture stressed sorghum. *Irrigation Science*, Berlin, v. 2, p. 213-214, 1981.
- GOMES, E. P. **Viabilidade de mudanças tecnológicas na irrigação da tomaticultura de mesa**. 2005. 95f. Tese (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Faculdade de Engenharia Agrícola. Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 2005.
- KIRKHAM, M. B. Measurement of Canopy Temperature with infrared thermometers. In: \_\_\_\_\_. **Principles of soil and plant water relations**. Burlington: Academic, 2005. p. 425-435.
- PAZZETTI, G.A.; CANO, M.A.O.; RESENDE, M. Aplicação da termometria por infravermelho a irrigação do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.): parâmetros fisiológicos. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, Viçosa, v. 4, n. 1, p. 27-31, 1992.
- RAMÍREZ, A.J.F.; COELHO, R.D.; PIZANI, M.A.M.; DA SILVA, C.J. Determinação do índice de estresse hídrico em tomateiros cereja (*lycopersicum solanum* var. *cerasiforme*.) com câmara infravermelha. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**. Fortaleza, v. 9, n. 4, p. 218 - 224, 2015.
- SOUZA, V.F.; MAROUELLI, W.A.; COELHO, E.F.; PINTO, J.M.; COELHO FILHO, M. A. **Irrigação e fertirrigação em fruteira e hortaliças**. Brasília: Embrapa, 2011. 736p.
- TURCO, J. E. P.; MILANI, A. P.; FERNANDES, E. J. Soil and Water Engineering. International Conference of Agricultural Engineering – CIGR. **Ag.Eng.:** agriculture and engineering for a healthier life, Valencia, Spain, July 2012. p. 28-12. P - 0255.