

TEMPERATURA DE DOSEL VERSUS TENSÃO DE ÁGUA NO SOLO¹

Hamilcar José Almeida FILGUEIRA², Antonio Fernando GUERRA³, Márcio Mota RAMOS⁴

RESUMO: Um experimento de campo foi conduzido sob condições de Cerrado do Distrito Federal, para verificar o efeito de quatro níveis de tensão de água no solo (50, 100, 500 e 900 kPa), sobre a temperatura do dossel da cevada. As irrigações foram aplicadas quando a tensão de água no solo, a 0,15 m de profundidade, atingia, aproximadamente, os valores previamente estabelecidos como tratamentos. Verificou-se que os níveis de tensão de água no solo, afetaram a temperatura de dossel da cultura.

PALAVRAS-CHAVE: Termômetro infravermelho, irrigação, cevada.

ABSTRACT: A field experiment was conducted in Cerrado condition of Distrito Federal of Brazil, to verify the effect of four levels of soil-water tension (50, 100, 500 and 900 kPa) on canopy temperature of barley. Water was applied to the crop when soil-water tension at 0.15 m depth reached values set for the treatments. It was verified that the levels of soil-water tension affected the canopy temperature of the crop.

KEYWORDS: Infrared thermometer, irrigation, barley.

INTRODUÇÃO: Desde o início da década de 60, quando pesquisadores como Monteith e Szeicz (1962) e Tanner (1963) mencionaram que a termometria de infravermelho poderia ser usada, satisfatoriamente, para a determinação da temperatura de culturas, vários estudos têm sido conduzidos usando esta técnica, para verificar o efeito de fatores que condicionam o estresse hídrico nas plantas. Bases empíricas e teóricas têm sido estabelecidas, relacionando a temperatura de dossel da planta com dados meteorológicos, para determinar o estresse hídrico da cultura e, conseqüentemente, o momento da irrigação (Idso et al., 1981; Jackson et al., 1981). O conteúdo de água no solo, também é refletido na temperatura de dossel, o qual condiciona o estado de água na planta. Teoricamente, parte-se do princípio de que a redução na disponibilidade de água para a cultura é refletida na sua temperatura. Isso quer dizer que, quando a disponibilidade de água no solo não é fator limitante para a planta, esta, geralmente, apresenta o dossel com temperatura inferior à temperatura ambiente. Por outro lado, quando a água passa a ser escassa, a temperatura do seu dossel aumenta mais que a temperatura ambiente, devido a restrição na sua transpiração (Geiser et al., 1982; Myhre & Shih, 1990). Este trabalho tem por objetivo verificar o comportamento da temperatura de dossel de plantas, quando submetidas a diferentes níveis de tensão de água no solo.

¹Trabalho desenvolvido no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

²Eng. Agríc., M.Sc., Prof., Universidade Federal da Paraíba, Depto. de Engenharia Florestal, Caixa Postal 64, CEP 58700-970 Patos, PB, Fone (083) 421-3397, FAX (083) 421-4659.

³Eng. Agríc., Ph.D., EMBRAPA/CPAC, BR 020, km 18, CEP 73301-970 Planaltina, DF, Fone (061) 389-1171, FAX (061) 389-2953.

⁴Eng. Agr., Dr., Prof., Univ. Fed. de Viçosa, Depto. de Eng. Agrícola, CEP 36570-000 Viçosa, MG.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi desenvolvido em um Latossolo Vermelho-Escuro, fase argilosa, da área experimental da EMBRAPA/CPAC, localizada no Cerrado do Distrito Federal. A cultura implantada foi uma linhagem de cevada cervejeira, PFC 8023, semeada em sulcos espaçados de 0,20 m, com, aproximadamente, 70 sementes viáveis por metro de sulco. Foram testados quatro níveis de tensão de água no solo: 50, 100, 500 e 900 kPa, em três repetições, monitorados por tensiômetros e blocos de gesso, instalados na linha da cultura, nas profundidades de 0,15 a 0,90 m, com intervalo de 0,15 m. As irrigações foram realizadas, por um sistema de irrigação por microaspersão com espaçamento de 4 m x 4 m, quando a tensão de água no solo a 0,15 m atingia, aproximadamente, o valor previamente estabelecido nos tratamentos. As lâminas de água foram calculadas para repor a água no perfil de solo (0 a 0,60 m) à capacidade de campo (6 kPa). A evapotranspiração da cultura foi obtida pelo método do balanço hídrico. As leituras de temperatura de dossel (Td) foram realizadas utilizando um termômetro infravermelho portátil, marca National, modelo ER-2008, posicionado, aproximadamente, a um metro da cultura e com ângulo de visada de 45° de inclinação em relação a superfície. Foram feitas 20 determinações de temperatura de dossel em cada tratamento, em seguida determinada a sua média aritmética.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: As lâminas de água totais (irrigação mais precipitação) durante o ciclo da cultura, para os tratamentos 50, 100, 500 e 900 kPa foram, respectivamente, 852, 673, 690 e 632 mm; e taxas de evapotranspiração de, 654, 668, 645 e 578 mm, respectivamente. Durante o período de determinação de Td [37 a 79 dias após a semeadura (d.a.s.)] não houve precipitação. Nesse período os dias de irrigação nos tratamentos foram: 50 kPa: 42, 51, 58, 59, 65, 71 e 77 d.a.s.; 100 kPa: 47, 58, 59, 68, 77 e 78 d.a.s.; 500 kPa: 41, 54, 64, 75 e 76 d.a.s.; e 900 kPa: 49, 62 e 75 d.a.s. A Figura 1 apresenta os valores de Td, medidos as 12:00 horas, para todos os tratamentos. Observa-se que de 37 a 51 d.a.s., o efeito da disponibilidade de água no solo para a cultura, é facilmente notado, pelo decréscimo de Td logo após as irrigações, elevando-se em seguida, com o passar dos dias. Porém, ainda não se observa uma distinção de Td entre os tratamentos, com relação às diferenças de tensão de água no solo. Embora não havendo diferenças nas taxas de evapotranspiração entre os tratamentos, exceto o de 900 kPa, verifica-se que os valores de Td no período de 57 a 63 d.a.s., estão bem definidos com relação aos diferentes níveis de tensão de água no solo. Ou seja, Td aumenta a medida em que se eleva o nível de tensão de água no solo. Nesse período a cultura estava na fase vegetativa de início do espigamento ao início do enchimento de grãos. É ainda nesse período que Td atinge o valor máximo, em todo o experimento, de 27,1°C, no tratamento de 900 kPa (58 d.a.s.). Observa-se que após uma irrigação no 62 d.a.s., Td decresce de 24,4°C para 16,1°C no 63 d.a.s. No final da fase de enchimento dos grãos (71 d.a.s), praticamente, a irrigação não faz mais efeito sobre Td. Não obstante a esses resultados, verificou-se durante as medições de Td, os efeitos das condições meteorológicas locais, como por exemplo, a advecção do ar, como também observa Gaitan et al., (1990). Efeitos que precisam ser melhor investigados, principalmente, quando se deseja usar essa técnica para a programação de irrigações.

CONCLUSÕES: Os dados de temperatura de dossel da cevada foram influenciados pelos diferentes níveis de tensão de água no solo. A temperatura de dossel foi mais elevada a medida em que os valores de tensão de solo eram maiores, na fase de início de espigamento ao início do enchimento de grãos da cultura. Além dos dados de disponibilidade de água no

solo para a cultura, as condições meteorológicas locais também precisam ser analisadas, quando se deseja utilizar o uso do termômetro infravermelho no manejo de irrigações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- GAITAN, C. A.; McFARLAND, M. J.; MOORE, J. Effects of plot location on the canopy temperature function and crop water stress index of cotton. **Transactions of the ASAE**, v. 33, n. 6, p. 1933-1938, 1990.
- GEISER, K. M.; SLACK, D. C.; ALLRED, E. R.; STANGE, K. W. Irrigation scheduling using crop canopy-air temperature difference. **Transactions of the ASAE**, v. 25, n. 3, p. 689-694, 1982.
- IDSO, S. B.; JACKSON, R. D.; PINTER JR., P. J.; REGINATO, R. J. Normalizing the stress-degree-day parameter for environmental variability. **Agricultural Meteorology**, v. 24, p. 45-55, 1981.
- JACKSON, R. D.; IDSO, S. B.; REGINATO, R. J.; PINTER JR., P. J. Canopy temperature as a crop water stress indicator. **Water Resources Research**, v. 17, n. 4, p. 1133-1138, 1981.
- MONTEITH, J. L.; SZEICZ, G. Radiative temperature in the heat balance of natural surfaces. **Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society**, v. 88, p. 496-507, 1962.
- MYHRE, B. E.; SHIH, S. F. Using infrared thermometry to estimate soil water content for a sandy soil. **Transactions of the ASAE**, v. 33, n. 5, p. 1479-1486, 1990.
- TANNER, C. B. Plant temperature. **Agronomy Journal**, v. 55, p. 210-211, 1963.

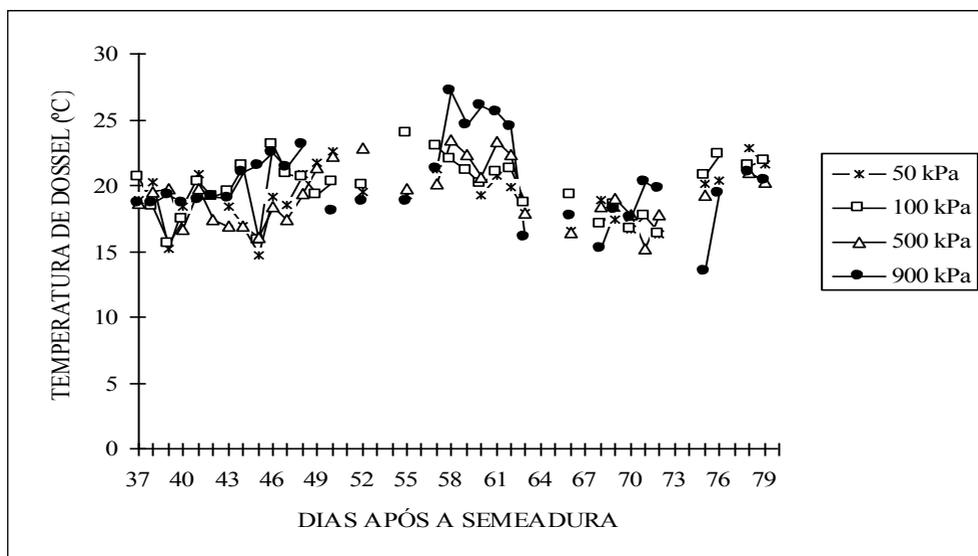


FIGURA 1 - Temperatura de dossel da cevada às 12:00 horas, em função da tensão de água no solo.