

INFLUÊNCIA DA UMIDADE DO SOLO SOBRE A TEMPERATURA FOLIAR DE FEIJOEIRO COMUM

DANIEL S. ALVES¹, ELIZEU D. DOS SANTOS², LARISSA F. D. PINTO³, SÉRGIO J. ALVES⁴, PABLO R. NITSCHÉ⁵, VÂNIA M. CIRINO⁶

¹ Engenheiro Agrônomo, Dr., Analista em Ciência e Tecnologia, Área de Agrometeorologia e Fisiologia Vegetal, AAF/IDRPR, Londrina – PR. Fone (43) 3376-2406, danielsoares@idr.pr.gov.br

² Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Agricultura Conservacionista, Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná - IAPAR-EMATER (IDR-PR), Londrina – PR.

³ Engenheira Agrônoma, Mestranda em Agronomia, Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina – PR.

⁴ Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador, Área de Fitotecnia, AFT/IDR-PR, Londrina – PR.

⁵ Engenheiro Agrícola, Dr., Pesquisador, Área de Agrometeorologia e Fisiologia Vegetal, AAF/IDR-PR, Londrina – PR.

⁶ Engenheira Agrônoma, Dra., Pesquisadora, AMG/IDR-PR, Londrina – PR.

Apresentado no
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020
23 a 25 de novembro de 2020 - Congresso On-line

RESUMO: O estudo da umidade do solo sobre as respostas das plantas é fator fundamental para compreender a relação entre estas variáveis. O objetivo do trabalho foi acompanhar o comportamento da temperatura foliar de cultivares de feijão sensíveis e tolerantes ao déficit hídrico em relação aos níveis de umidade do solo. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso em dois ambientes em que utilizou quatro cultivares de feijão comum: IAPAR 81 e BAT 477 consideradas tolerantes ao déficit hídrico e BRS PONTAL e IPR SABIÁ consideradas sensíveis ao déficit hídrico, em cinco blocos. Os resultados indicaram que em condições de déficit hídrico as cultivares sensíveis apresentam-se com maiores valores de temperatura foliar do que as cultivares tolerantes, além de maiores valores de índice de déficit hídrico. A cultivar BRS PONTAL após período de déficit hídrico apresenta maior rapidez de recuperação que a cultivar IPR SABIÁ.

PALAVRAS-CHAVE: disponibilidade hídrica, *Phaseolus vulgaris*.

INFLUENCE OF SOIL HUMIDITY ON THE FOLIAR TEMPERATURE OF COMMON BEAN

ABSTRACT: The study of soil moisture on plant responses is a fundamental factor to understand the relationship between these variables. The objective of the study was to monitor the leaf temperature behavior of bean cultivars sensitive and tolerant to water deficit in relation to soil moisture levels. The experimental design used was that of randomized blocks in two environments in which four bean cultivars were used: IAPAR 81 and BAT 477 considered tolerant to water deficit and BRS PONTAL and IPR SABIÁ considered sensitive to water deficit, in five blocks. The results indicated that, under water deficit conditions, sensitive cultivars present higher leaf temperature values than tolerant cultivars, in addition to higher water deficit index values. The BRS PONTAL cultivar after a period of water deficit shows faster recovery than the IPR SABIÁ cultivar.

KEYWORDS: water availability, *Phaseolus vulgaris*.

INTRODUÇÃO: A quantidade de água no solo é um dos principais fatores para a realização das atividades agrônômicas, uma vez que a disponibilidade hídrica para os cultivos é considerada um aspecto limitante de rendimento, principalmente em condições de déficit hídrico (MARENCO; LOPES, 2005). Dentre as alterações ocasionadas nas plantas pela deficiência hídrica no sistema solo-planta, cita-se o aumento da temperatura foliar, o qual pode acarretar alterações fisiológicas, como diminuição da taxa fotossintética, fechamento estomático e murcha foliar, diminuindo assim o potencial produtivo (LOPES; LIMA, 2015). Para tanto, o melhoramento genético de plantas desenvolve cultivares tolerantes a falta de água, permitindo o cultivo destas em ambientes estressantes. O objetivo do trabalho foi acompanhar o comportamento da temperatura foliar de cultivares de feijão sensíveis e tolerantes ao déficit hídrico em relação aos níveis de umidade do solo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em Londrina – PR, localizado em área experimental do IAPAR – Instituto Agrônomo do Paraná, em condições controladas de casa de vegetação. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso em dois ambientes em que utilizou quatro cultivares de feijão (IAPAR 81 e BAT 477 consideradas tolerantes ao déficit hídrico e BRS PONTAL e IPR SABIÁ consideradas sensíveis ao déficit hídrico) em cinco blocos. As cultivares foram submetidas a condição de irrigação plena (80% da capacidade de campo) e ao déficit hídrico (30% da capacidade de campo). O sistema de irrigação utilizado foi o de gotejo localizado. Os dois ambientes foram conduzidos com 80% de água até no estágio V4. A partir do florescimento (R5), no ambiente de déficit hídrico, a disponibilidade hídrica reduziu para 30% por um período de 18 dias e posteriormente, voltou para 80%. O monitoramento hídrico foi realizado diariamente com medidor de umidade do solo. As medições de temperaturas foliares foram realizadas com um medidor portátil de infra vermelho e ocorreram para ambos os ambientes em seis avaliações, sendo as duas primeiras avaliações aos 20 e 30 DAP (dias após semeadura), a terceira e a quarta avaliação ocorreram aos 9 e 18 dias de déficit hídrico. A quinta avaliação ocorreu três dias após a recuperação do déficit hídrico e a sexta avaliação ocorreu 11 dias após a recuperação, visto que o ciclo das plantas já estava se encerrando. Foi calculado também o IDHC (Índice de Déficit Hídrico da Cultura), utilizando a seguinte equação:

$$\text{IDHC: } (T_{mc} - T_{ma}) \tag{1}$$

em que,

T_{mc} – temperatura média da cobertura vegetal, °C

T_{ma} – temperatura média do ar, °C.

A temperatura do ar foi calculada a partir de termo higrógrafo, com a média obtida às 09 h, 15 h e 21 h seguindo padrões estabelecidos pela OMM (Organização Mundial de Meteorologia).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A lâmina de água aplicada no ambiente controle foi de 270 mm de água, enquanto que no ambiente de déficit hídrico a lâmina média total foi de 170 mm de água. Na figura 1 é possível observar o controle de irrigação durante o período do ensaio em que em ambos ambientes a variação ocorreu $\pm 3\%$ do proposto, indicando o bom controle dos ambientes. Na Figura 2 estão os dados de temperatura, em que em 2A estão os dados do ambiente de irrigação plena, em que é possível verificar que a partir do terceiro dia de avaliação a temperatura começou a decair para todas as cultivares avaliadas. Verifica-se também que a temperatura mais alta ocorreu para a cultivar IPR SABIÁ (28,8 °C), enquanto que a mais baixa ocorreu na cultivar BAT 477 (25,8 °C). Já em 2B é possível observar que nos dois primeiros dias de avaliação, a temperatura oscilou entre 28,5 e 29,8 °C. Já no período

de déficit hídrico, a temperatura máxima foi para a cultivar IPR SABIÁ (32,8 °C) no quarto dia de avaliação, indicando que dentre as sensíveis, esta cultivar aumenta sua temperatura interna. De maneira geral, durante o período de restrição hídrica, as cultivares sensíveis apresentaram-se em média 1 °C mais quente que as cultivares tolerantes. Após o período de déficit hídrico, observa-se que todas as cultivares apresentaram uma redução da temperatura foliar, indicando que a presença de água no sistema refrigera a planta. FERNANDES et al. (2015), estudando diferentes manejos de solo sobre a resposta de feijoeiro em condição de sequeiro, determinaram que houve aumento de até 2 °C em plantas condicionadas ao déficit hídrico, corroborando com os resultados encontrados.

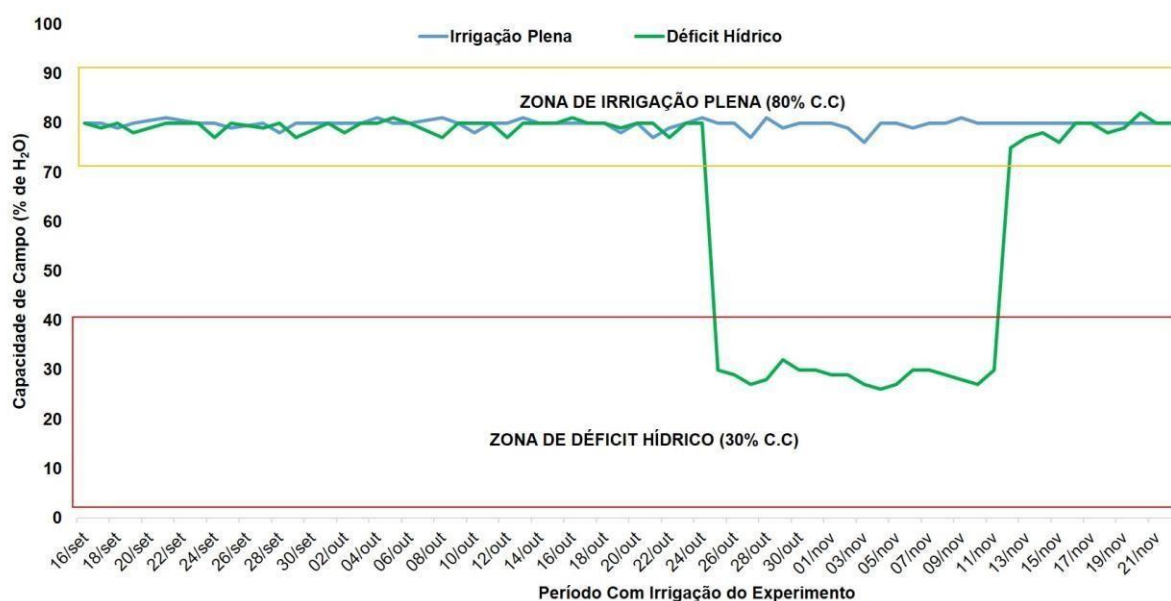


FIGURA 1. Controle de irrigação nos dois ambientes estudados.

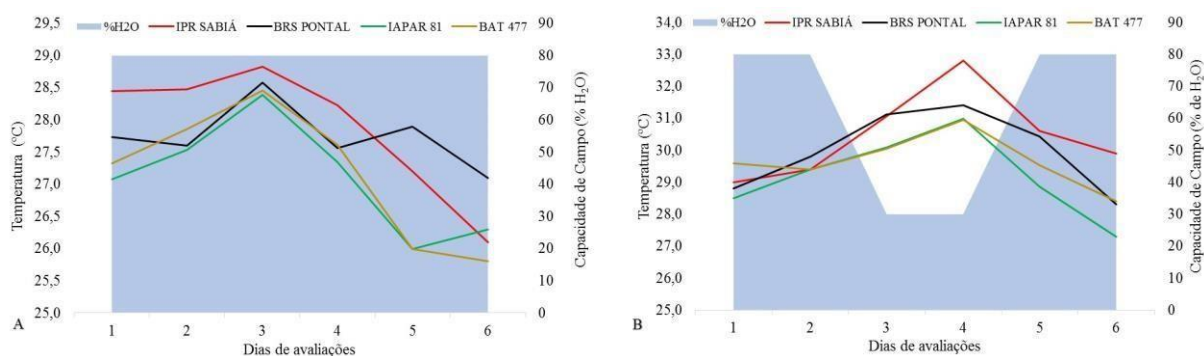


FIGURA 2. Temperatura (°C) de cultivares de feijão comum. Ambiente com irrigação plena (a esquerda) e Ambiente de déficit hídrico (a direita).

Nos dados de IDHC nota-se que no ambiente com irrigação plena (Figura 3A), no primeiro dia de avaliação, todas as cultivares apresentaram-se com valores negativos, assim como para o ambiente de déficit hídrico (Figura 3B), indicando que as plantas estavam com conforto hídrico, ou seja, a temperatura vegetal estava abaixo da temperatura do ambiente. Já para os demais dias de avaliação, em ambos os ambientes os valores de IDHC foram positivos. Para o ambiente de déficit hídrico, em comparação com o ambiente de irrigação plena, na terceira e quarta avaliação, houve diferença média de 3,3 °C mais quente, indicando que todas as plantas estavam em condição estressada. Contudo, as cultivares tolerantes no período de déficit hídrico apresentaram-se 1,14 °C menos quentes que as suscetíveis, indicando a eficiência

genética das cultivares. No entanto, para o ambiente de irrigação plena, as cultivares consideradas sensíveis quando em dias que a temperatura do ambiente foi menor que a da cultura, estas apresentaram-se com maiores valores de déficit hídrico. No ambiente de déficit hídrico, a cultivar IPR SABIÁ mesmo após o período de reestabelecimento da condição hídrica, apresenta maior IDHC e maiores valores de T °C foliar que a cultivar BRS PONTAL.

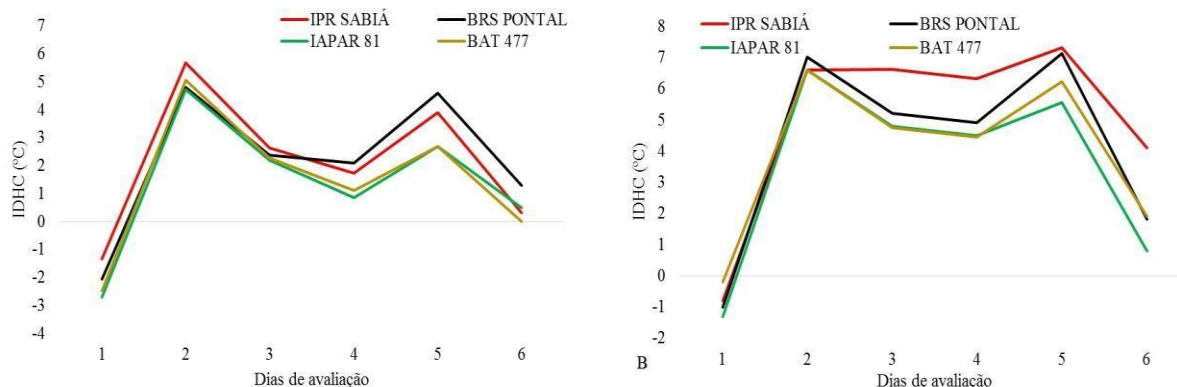


FIGURA 3. Índice de Déficit Hídrico da Cultura (IDHC). Ambiente com irrigação plena (a esquerda) e Ambiente de déficit hídrico (a direita).

FERNANDES (2010), calculando o índice de estresse hídrico da cultura em feijoeiro, verificou que plantas de feijão em condição de déficit hídrico apresentaram sempre valores maiores que as plantas não estressadas, corroborando assim com os resultados encontrados no presente estudo.

CONCLUSÕES:

Em condições de déficit hídrico as cultivares sensíveis apresentam-se com maiores valores de temperatura foliar do que as cultivares tolerantes, desencadeando portanto, maiores valores de índice de déficit hídrico da cultura.

A cultivar BRS PONTAL após período de déficit hídrico apresenta maior rapidez de recuperação que a cultivar IPR SABIÁ.

REFERÊNCIAS:

FERNANDES, E. J. Determinação do índice de estresse hídrico em cultura do feijoeiro com termômetro de infravermelho. **Irriga**, Botucatu, v. 15, n.3, p. 248-257, julho-setembro, 2010

FERNANDES, F. B. P.; LACERDA, C. F.; ANDRADE, E. M.; NEVES, A. L. R.; SOUSA, C. H. C. Efeito de manejos do solo no déficit hídrico, trocas gasosas e rendimento do feijão de corda no semiárido. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 46, n. 3, p. 506-515, jul-set, 2015

LOPES, N. F.; LIMA, M. G. S. **Fisiologia da produção**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2015.492 p.

MARENCO, R. A.; LOPES, N. F. **Fisiologia vegetal**: fotossíntese, respiração, relações hídricas e nutrição mineral. Viçosa: UFV, 2005, 451p.