

DESEMPENHO AGRONÔMICO DO PIMENTÃO SUBMETIDO A DIFERENTES TENSÕES DE ÁGUA NO SOLO

Kassio dos Santos Carvalho¹, Remerson José Bezerra², Caio Felipe Goetz², Guilherme
Honório de Oliveira², Guilherme Krindges de França²

RESUMO: O pimentão é uma das hortaliças mais consumidas no Brasil e por ser muito exigente quanto à disponibilidade de água no solo, torna-se relevante aumentar os estudos desse fator, de modo a maximizar a produção e usar de maneira racional os recursos hídricos. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de tensões de água no solo no desempenho agronômico da cultura do pimentão em condições controladas. O experimento foi conduzido em casa de vegetação em vasos de 15 dm³, no Instituto Federal de Mato Grosso, campus de Sorriso. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro tensões de água no solo (15, 30, 45 e 60 kPa) e com cinco repetições. As tensões foram monitoradas por tensiômetros instalados a 20 cm de profundidade. As variáveis avaliadas foram: peso médio dos frutos, massa fresca da parte aérea e massa seca de raiz. A tensão de água no solo de 15 kPa proporcionou os melhores resultados para as variáveis analisadas.

PALAVRAS-CHAVE: Capsicum annum, casa de vegetação, tensiômetro.

AGRICULTURAL PERFORMANCE OF PEPPER SUBMITTED TO DIFFERENT SOIL WATER TENSIONS

ABSTRACT: Pepper is one of the most consumed vegetables in Brazil and because it is very demanding regarding the availability of water in the soil, it is relevant to increase the studies of this factor, in order to maximize the production and use water resources rationally. The objective of this work was to evaluate the effect of soil water stress on the agronomic performance of sweet pepper under controlled conditions. The experiment was carried out in a greenhouse of 15 dm³ pots at the Federal Institute of Mato Grosso, Sorriso campus. The

¹ Engenheiro Agrícola, Professor EBTT, Departamento de Engenharia Agrônômica, Instituto Federal de Mato Grosso, Sorriso, Mato Grosso, Brasil, CEP. 78890-000, e-mail: kassio.carvalho@srs.ifmt.edu.br

² Graduando em Engenharia Agrônômica, Instituto Federal de Mato Grosso, Sorriso, Mato Grosso, Brasil

experimental design was completely randomized with four soil water tensions (15, 30, 45 and 60 kPa) and five replications. Tensions were monitored by tensiometers installed at 20 cm depth. The variables evaluated were: average fruit weight, fresh shoot and root dry mass. The soil water tension of 15 kPa provided the best results for the analyzed variables.

KEYWORDS: *Capsicum annuum*, greenhouse, tensiometer.

INTRODUÇÃO

A cultura do pimentão (*Capsicum annuum* L.) se mantém dentre as dez culturas de maior importância econômica no mercado brasileiro de hortaliças, com as maiores áreas de produção localizada no Sudeste, sendo esta a principal região produtora do país (OLIVEIRA FILHO, et al., 2018). O pimentão é cultivado predominantemente a céu aberto, porém a produção de pimentão em ambiente protegido vem se expandindo praticamente em todas as regiões do país (OLIVEIRA, et al., 2016).

O cultivo em ambiente protegido permite melhorar a qualidade e a produtividade, além de ofertar ao mercado um produto que em condições de campo não seria possível. Nesses ambientes a irrigação é imprescindível e fornecer água à cultura no momento certo e em quantidade certa pode viabilizar o processo produtivo (CARVALHO et al., 2011).

A seleção e uso de um método particular de irrigação está condicionado fatores ambientais e do solo, as características da cultura, a disponibilidade de água para irrigação, bem como facilidade de gestão, custo, e operação do sistema de irrigação selecionado. Para a gestão da água de irrigação a proceder de maneira racional, é necessário monitorar a umidade do solo e / ou evapotranspiração durante todo o ciclo de desenvolvimento da cultura (RODRIGUES E GOTO, 2016).

Dentre os sensores de monitoramento da umidade do solo, o tensiômetro é uma opção que tem se destacado, devido ao baixo custo e pouca de manutenção. Para que ocorra o sucesso operacional dessa tecnologia é necessária à determinação da tensão de água no solo ideal para acionar o sistema de irrigação, pois esta é variável de acordo com a cultura cultivada.

Mesmo sendo importante o cultivo em ambiente protegido para a olericultura brasileira, ainda são insuficientes os resultados de pesquisas que subsidiem o aproveitamento dessa tecnologia nas diferentes regiões do país, notadamente aqueles necessários ao adequado manejo da irrigação. Nesse aspecto, há necessidade de serem quantificados, dentre outros, os

efeitos dos fatores microclimáticos sobre a evapotranspiração da cultura e os níveis de tensão de água do solo capazes de promover uma produtividade ótima (SANTOS; PEREIRA, 2004).

Dessa forma, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de tensões de água no solo no desempenho agrônômico da cultura do pimentão em condições controladas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido com a cultura do pimentão, híbrido êxito Isla, em casa de vegetação da área experimental do Instituto Federal de Mato Grosso, Campus Sorriso, no período de novembro de 2018 a fevereiro de 2019. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro tensões de água no solo (15, 30, 45 e 60 kPa) e com cinco repetições. Cada parcela experimental foi constituída por um vaso com capacidade para 15 dm³ de solo e com uma planta. O solo utilizado foi um Latossolo Vermelho de textura argilosa, coletado em Cerrado nativo na camada de 0 a 20 cm de profundidade, cuja caracterização química e física foram: pH (CaCl₂) de 4,9; matéria orgânica: 1,95 dag kg⁻¹; P res = ns; SO₄ = 7 mg dm³; K = 31 mg dm³; Ca³⁺ = 2,43 cmol_c dm³; Mg³⁺ = 37,5 cmol_c dm³; H + Al = 4,25 cmol_c dm³; SB = 2,9 cmol_c dm³; T = 7,15 cmol_c dm³; V% = 40 %.

O solo foi coletado e peneirado em malha de 4 mm, sendo posteriormente incubado com calcário dolomítico (PRNT = 90%) elevando-se a saturação por bases para 70%. Após 30 dias de incubação do calcário foi realizado à adubação de acordo com Malavolta (1980), o qual sugere a aplicação dos nutrientes nas seguintes doses, em mg dm⁻³: P = 200, K = 150, Mg = 15 e S = 50. A aplicação foi feita e incorporada junto ao solo exceto para o nitrogênio e o potássio, pois foram aplicados por meio de solução divididos em duas aplicações, aos 15 e 35 DAE em cada vaso.

As mudas de pimentão foram cultivadas em bandeja de mudas por 30 dias. Após este período, foram transferidas para o vaso, com aproximadamente 5 a 6 folhas e com 20 cm de altura, com solo já calado.

Durante todo o período experimental a umidade do solo foi monitorada por tensiômetro, instalados a 0,20 m de profundidade em cada unidade experimental. As leituras fornecidas pelo tensiômetro foram utilizados na equação de VAN GENUCHTEN (1980), descrita na equação 1.

$$\theta_a = \theta_r \frac{\theta_s - \theta_r}{[1+(\alpha \times \Psi)^n]^m} \quad (1)$$

Em que: θ_a , θ_r e θ_s - umidade atual, residual e de saturação, respectivamente ($\text{cm}^3 \text{cm}^{-3}$); Ψ - tensão de água no solo (cm); α , m e n - coeficientes gerados pelo modelo.

A umidade na capacidade de campo (θ_{cc}) adotada foi de 5 kPa e com a umidade atual (θ_a) para as tensões obtidas nos tensiômetros no momento da leitura, calculou-se o volume de água necessário para elevar o solo à capacidade de campo de acordo com a equação 2.

$$\text{Vol} = (\theta_{cc} - \theta_a) \times 15.000 \quad (2)$$

Em que: θ_{cc} - umidade na capacidade de campo ($\text{cm}^3 \text{cm}^{-3}$); θ_a - umidade atual do solo ($\text{cm}^3 \text{cm}^{-3}$); Vol - volume de água (cm^3).

A biometria foi realizada 95 DAE, colhendo todos os frutos, e posteriormente foram pesados. Para determinação da massa fresca de plantas, foi cortado o caule à 1 cm acima do solo, em seguida, as plantas foram encaminhadas para pesagem da massa fresca. Para determinação da massa seca de raiz, estas foram lavadas, retirando todo resquício de solo presente nas raízes, e após, levadas a estufa de circulação de ar forçado a 72° C por 48 horas, e em seguida pesado.

Os dados coletados e após a tabulação foram submetidos à análise a variância com a realização do teste F e posteriormente a regressão, ambas a 5% de significância, por meio do programa estatístico SISVAR 5.3 (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O peso médio dos frutos de pimentão foi descrito por regressão linear decrescente, de tal forma que o maior peso médio dos frutos (31,6 gramas) foi obtido na tensão de água no solo de 15 kPa, mostrando um decréscimo de 19,6% quando comparado essa tensão com a de 60 kPa (Figura 1). Resultados semelhantes também foram encontrados por Bilibio et al. (2010), que ao estudarem o efeito de tensões de água no solo no cultivo da berinjela também constataram que a tensão de 15 kPa proporciona melhor desempenho produtivo. O presente estudo também corrobora com os resultados encontrados por Carvalho et al. (2013), que também verificaram que a tensão de 15 kPa proporcionou melhor desempenho do pimentão vermelho, cultivar Big All, em Latossolo de textura média e com tensões monitoradas a 10 cm de profundidade. Esse resultado deixa evidente a necessidade de se manter o solo próximo à capacidade de campo, para se obter boa produção.

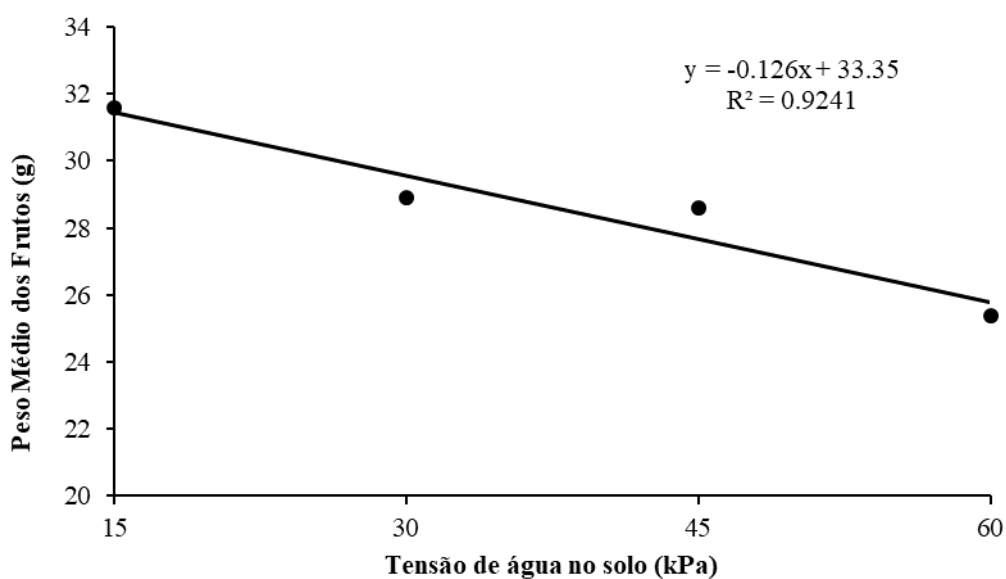


Figura 1. Peso médio de fruto de pimentão em função a tensão de água no solo.

Quando o conteúdo de água no solo é retido próximo a tensão de água no solo de 15 kPa, verifica-se que a massa seca das raízes é maior (21,4 g) (Figura 2A) e na medida em que se reduz a tensão de água no solo, reduz-se também a massa seca de raiz. O mesmo comportamento linear decrescente foi encontrado por Vilas Boas et al. (2011) que, avaliando seis tensões da água no solo (15, 25, 35, 45, 60 e 75 kPa), na cultura da cebola e medidas a 0,20 m de profundidade, constataram que a produtividade de bulbos comerciais apresentou resposta linear decrescente, com o aumento das tensões, sendo alcançado o valor máximo de 47.729,9 kg ha⁻¹ com a tensão de 15 kPa.

A tensão de água no solo de 15 kPa proporcionou uma maior produção de massa fresca da parte aérea da cultura (Figura 2B), apresentando uma massa de aproximado de 361 g. Isso mostra que para que a cultura cresça e tenha um bom desenvolvimento da parte aérea, as irrigações devem ser realizadas quando a tensão de água no solo atingir 15 kPa, ou seja, deve-se irrigar com alta frequência. Aragão et al., (2011) também constaram que com o aumento da lâmina de irrigação, ocorre um incremento linear na produção da fitomassa da parte aérea. Conforme FILGUEIRA (2003), 80% ou mais da capacidade de água disponível no solo deve ser mantido, para o pleno desenvolvimento da cultura do pimentão.

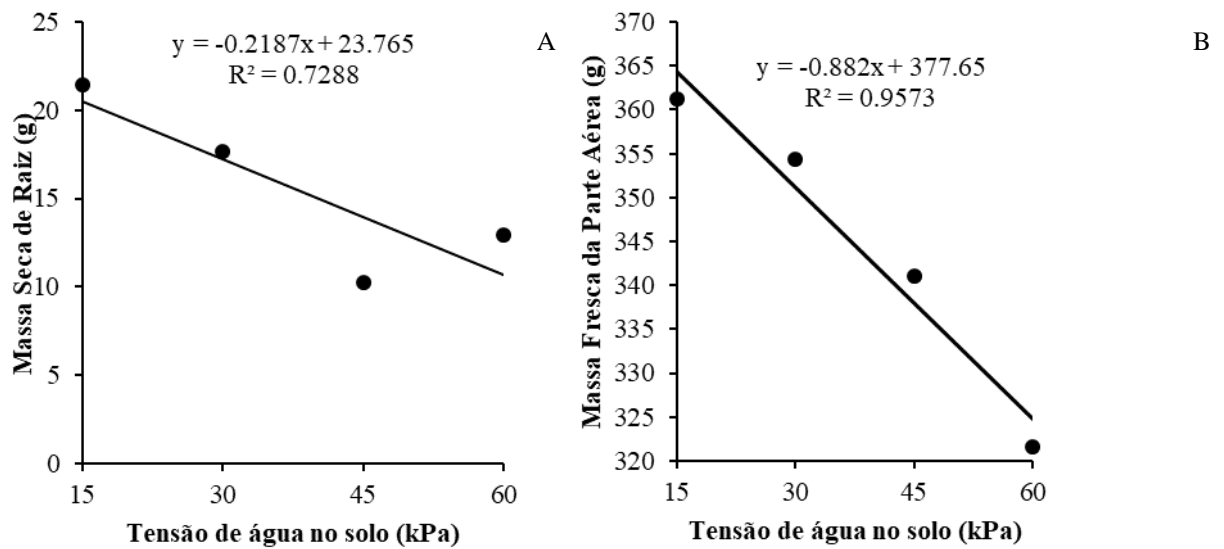


Figura 2. Massa seca de raiz (A) e massa fresca da parte aérea (B) da cultura do pimentão em função de tensões de água no solo.

CONCLUSÕES

O aumento das tensões de água no solo reduziu a massa fresca das plantas, a massa seca de raiz e o peso médio dos frutos de pimentão. A tensão de 15 kPa proporcionou os melhores resultados para as variáveis analisadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAGÃO, V. F., FERNANDES, P. D., GOMES FILHO, R. R., SANTOS NETO, A. M., CARVALHO, C. M., & DE OLIVEIRA FEITOSA, Efeito de Diferentes Lâminas de Irrigação e Níveis de Nitrogênio na Fase Vegetativa do Pimentão em Ambiente Protegido. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 5, n. 4, p. 361-375, 2011.
- BILIBIO, C.; CARVALHO, J. A.; MARTINS, M.; REZENDE, F. C.; FREITAS, E. A.; GOMES, L. A. Desenvolvimento vegetativo e produtivo da berinjela submetida a diferentes tensões de água no solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental-Agriambi**, v.14, n.7, p.730-735, 2010. Doi:10.1590/S1415-43662010000700007

CARVALHO, K. S.; KOETZ, M.; POLIZEL, A. C.; CABRAL, C. E. A. E CRYSTHIAN, R. M. DA S. Cultivo de pimentão vermelho submetido às tensões de água no solo. **Enciclopédia Biosfera**, v. 9, n. 16, p.659-667, 2013.

CARVALHO, J. D. A.; REZENDE, F. C.; AQUINO, R. F.; DE FREITAS, W. A.; OLIVEIRA, E. C. Análise produtiva e econômica do pimentão-vermelho irrigado com diferentes lâminas, cultivado em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 15, n.6, p.569-574, 2011. Doi:10.1590/S1415-43662011000700008

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**. v. 35, n. 6, p.1039-1042, 2011. Doi:10.1590/S1413-70542011000600001

FILGUEIRA, F. A. R. **Solanáceas: agrotecnologia moderna na produção de tomate, batata, pimentão, pimenta, berinjela e jiló**. Lavras: UFLA, 2003.333p.

OLIVEIRA, F. D. A., DUARTE, S. N., DE MEDEIROS, J. F., DE OLIVEIRA, M. K. T., DA SILVA, R. C. P., & SOUZA, M. S. Eficiência da fertirrigação nitrogenada e potássica na produção de pimentão cultivado em ambiente protegido. **Revista de Ciências Agrárias Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences**, v. 59, n. 3, p. 293-301, 2016.

OLIVEIRA FILHO, P., JUNIOR, M. V., DE ALMEIDA, C. L., LIMA, J. S., DO NASCIMENTO COSTA, J., & DA ROCHA, J. P. ACRESCEMENTO DE CULTIVARES DE PIMENTÃO EM FUNÇÃO DA ADUBAÇÃO POTÁSSICA. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada-RBAI**, v. 12, n. 4, p. 2814–2822, 2018.

MALAVOLTA, E. Elementos de nutrição mineral de plantas. São Paulo: Ceres, 1980. 254p.

RODRIGUES, D., & GOTO, R. Produção de pimentão amarelo sob lâminas de água e coberturas de solo em ambiente protegido. **Current Agricultural Science and Technology**, v. 22, n. 1, 2016.

SANTOS, S. R. E PEREIRA, G. M. Comportamento da alface tipo americana sob diferentes tensões da água no solo, em ambiente protegido. **Engenharia Agrícola**, v.24, n.3, p.569-577, 2004. Doi:10.1590/S0100-69162004000300009.

VAN GENUCHTEN, M. T. A closed-form equation for predicting the hydraulic conductivity of unsaturated soils. **Soil science society of America Journal**, v.44, n.5, p.892-898, 1980.

VILAS BOAS, R. C.; PEREIRA, G. M.; REIS, R. P.; LIMA JUNIOR, J. A. E CONSONI, R. Viabilidade econômica do uso do sistema de irrigação por gotejamento na cultura da cebola. **Ciência e agrotecnologia**, v. 35, n. 4, p. 781-788, 2011. Doi:10.1590/S1413-70542011000400018.