

PRODUTIVIDADE DE PIMENTÃO VERDE SOB DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO E DOSES DE POLÍMERO HIDRORETENTOR

Ademir Silva Menezes¹, Antonio Eduardo Lopes Cavalcante², Dâney Erlen de Oliveira Ramos², Luis Gonzaga Pinheiro Neto³, Thales Vinícius de Araújo Viana⁴, Edson Alves Bastos⁵

RESUMO: O pimentão está entre as hortaliças mais cultivadas no Brasil, consolidando-se como uma importante fonte de renda para o agronegócio. Objetivou-se com esse trabalho avaliar a produtividade do pimentão (*Capsicum annuum*) sob regimes hídricos associado a diferentes doses de hidrogel em solo arenoso no município de São Benedito, Ceará. Para isso, foi feito um experimento com delineamento em blocos ao acaso no esquema fatorial 4 x 4 com quatro repetições, utilizando lâminas de irrigação: 50, 75, 100 e 125% da ETc e as doses de hidrogel: 0; 0,6; 1,2 e 2,40 g de hidrogel. Aos 110 dias determinou-se a produtividade em toneladas por hectare. Os dados foram tabulados e submetidos à análise de variância e de regressão. Houve interação simultânea e significativa dos fatores estudados e a maior produtividade (121,03 t ha⁻¹) foi observada para a dose de 1,2 g de hidrogel para uma ETc de 104,9%, já quando as plantas foram submetidas a dose de 2,4 g de hidrogel, houve uma produtividade de somente 118,66 t ha⁻¹ na ETc de 111,13%. O pimentão responde bem aos efeitos da interação entre hidrogel e lâmina de irrigação, sendo a dose ideal de 1,2 g de hidrogel para uma ETc de 104,9% para obter 121 t ha⁻¹ de pimentão em campo aberto.

PALAVRAS-CHAVE: *Capsicum annuum*, irrigação, déficit hídrico, hidrogel.

PRODUCTIVITY OF GREEN BELL PEPPER UNDER DIFFERENT IRRIGATION DEPTHS AND HYDRO-RETENTIVE POLYMER DOSES

¹ Doutorado em Agronomia, Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI, Brasil

² Discentes de graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental, Faculdade Ieducare, Tianguá, CE, Brasil, E-mail: anleyerlen10@gmail.com

³ Professor, Doutor, Instituto Federal do Ceará, Sobral, CE, Brasil

⁴ Professor, Doutor, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

⁵ Pesquisador, Doutor, Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI, Brasil

ABSTRACT: The bell pepper is among the most cultivated vegetables in Brazil, consolidating itself as an important source of income for agribusiness. The objective of this work was to evaluate the productivity of peppers (*Capsicum annuum*) under water regimes associated with different doses of hydrogel in sandy soil in the municipality of São Benedito, Ceará. For this, an experiment was carried out with a randomized block design in the factorial scheme 4 x 4 with four replications, using irrigation blades: 50, 75, 100, and 125% of ETc and the doses of hydrogel: 0; 0.6; 1.2 and 2.40 g of hydrogel. At 110 days the productivity was calculated in tons per hectare. Data were tabulated and submitted for analysis of variance and regression. There was simultaneous and significant interaction of the factors studied, and the highest productivity (121.03 t ha⁻¹) was observed for the dose of 1.2 g of hydrogel for ETc of 104.9%, however, when the plants were treated with 2.4 g of hydrogel, there was a productivity of only 118.66 t ha⁻¹ at ETc of 111.13%. The bell pepper responds well to the effects of the interaction between hydrogel and irrigation rate, being the ideal dose of 1.2 g of hydrogel for an ETc of 104.9% to obtain 121 t ha⁻¹ of bell pepper in the open field.

KEYWORDS: *Capsicum annuum*, irrigation, water deficit, hydrogel.

INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios da agricultura atual é a escassez de recursos hídricos para essa atividade, bem como a qualidade deles, tal desafio mostra a necessidade de se melhorar o uso dos recursos hídricos, através de tecnologias que visam aumentar o armazenamento de água no solo e sua disponibilidade para as plantas cultivadas. Para Goellner (2013), a agricultura é a atividade que mais utiliza recursos hídricos no mundo, consumindo 87% desse recurso. O autor afirma que pela escassez dos recursos hídricos, a agricultura irrigada, que corresponde a 40% da agricultura mundial, pode sofrer com a redução na produção de alimentos, gerando aumento no preço dos gêneros agrícolas no mercado mundial. Segundo estimativas da Organização das Nações Unidas (ONU), cerca de 31 países passam por estresse hídrico e outros 21 estão em situação grave de estresse hídrico. Com a grande problemática da falta de água em muitas nações, a agricultura mundial se depara com uma grande ameaça no que diz respeito à sua sustentabilidade e produtividade. O pimentão (*Capsicum annuum* L.) é uma cultura bastante difundida no meio agrícola brasileiro, totalizando cerca de 17.000 ha de área plantada por ano, produzindo mais 420.000 toneladas de frutos (FAO, 2017). É umas das principais hortaliças cultivadas no país, sendo uma importante fonte de renda para o agronegócio nacional, tendo

uma considerável produção sob condições de clima semiárido nos Estados produtores de Pernambuco, Paraíba, Ceará e Bahia (NASCIMENTO, 2014). Blat & Costa (2007) caracterizam o pimentão como uma planta de clima tropical com necessidade térmica entre 20 e 30 °C. Dessa forma, como o Brasil é classificado como um país tropical, com temperaturas médias adequadas para o cultivo do pimentão em praticamente todo seu território, porém locais em que a temperatura média é superior aos 30 °C pode haver declínio na produtividade da cultura, da mesma forma pode ocorrer em temperaturas mais baixas. O pimentão é comumente cultivado na estação seca, seja em cultivo a campo aberto ou em casa de vegetação, de forma que a irrigação é indispensável para que se obtenha sucesso na atividade. As técnicas de irrigação a serem adotadas no cultivo vão depender do nível tecnológico, financeiro e da região de cultivo. Marouelli & Silva (2012) apontam que essa cultura tem maior sensibilidade a déficits hídricos durante o período de floração, formação e desenvolvimento dos frutos, sendo que a falta de água durante a floração causa redução no pegamento dos frutos, enquanto que durante o início de frutificação pode restringir a translocação de nutrientes essenciais a planta, como cálcio por exemplo. A necessidade hídrica total depende das condições climáticas, tipo de cultivo e irrigação, variando de 450 a 650 mm. A cultura do pimentão requer fornecimento de água regular durante todo seu ciclo produtivo. Em caso de déficit hídrico pode ocorrer abortamento e queda das flores, o que se mostra como um fator limitante para altas produtividades (NASCIMENTO, 2014). A deficiência hídrica é um fator limitante à produção agrícola, seja essa produção em campo aberto ou ambientes protegidos. Para Souza et al. (2011), a cultura do pimentão é extremamente sensível a déficit hídrico, resultando em danos significativos à produtividade da cultura. Neste contexto, o uso de polímeros hidroretentores têm conquistado espaço dentro da agricultura tanto na produção de mudas como no auxílio ao crescimento de plantas frutíferas e olerícolas, esses polímeros são produtos naturais ou sintéticos, sendo derivados de amido ou petróleo respectivamente, muito apreciados pela sua habilidade de absorver e armazenar água (MORAES, 2001). A resposta das plantas ao uso do hidrogel depende de sua intensidade e duração, sendo variável em cada espécie e fase ao seu desenvolvimento, sendo também, fortemente influenciada pela condição do ambiente dos locais de estudo, o que evidencia a necessidade de se estudar os efeitos do hidrogel em diferentes espécies e situações de cultivo. No Brasil, alguns polímeros hidroretentores são utilizados na produção de frutas, hortaliças e mudas de diversas espécies, assim como na formação de gramados, jardins, campos de futebol e de golfe. No entanto, as informações científicas de seu uso como condicionadores de solo são poucas, sendo necessário conhecer e quantificar a contribuição vinda de uma aplicação desses polímeros na disponibilidade de água em diferentes

tipos de solo (OLIVEIRA et al., 2004). Uma questão não favorável no uso desses polímeros é o seu custo, ainda elevado, porém podem ser obtidos resultados positivos com a utilização de doses baixas do produto. Essas pequenas doses podem acarretar a melhoria das condições de retenção de água e nutrientes no substrato, propiciando mais uma alternativa na produção de mudas desta espécie, com menores custos (HAFLE et al., 2008). Portanto, diante do exposto, objetivou-se com este trabalho avaliar o nível de produtividade do pimentão cv. Dahra RX cultivado em campo aberto sob regimes hídricos e diferentes doses de polímero hidroabsorvente no município de São Benedito, Ceará.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de setembro a dezembro de 2022 em área de Neossolo Quartzarênico (EMBRAPA, 2013) de textura franco arenosa (Tabela 1) pertencente ao Instituto Agropolos do Ceará, situado no município de São Benedito/Ceará, sob as coordenadas geográficas: 4° 3' 34,53" S e 40° 53' 37,49" W a 903 m de altitude. O clima é tropical quente semiárido brando, cuja classificação é Aw (ALVAREZ et al. 2014) com temperatura média de 23 a 29 °C e precipitação média anual de 1.100,2 mm de janeiro a maio (IPECE, 2017). O delineamento foi de blocos ao acaso no esquema fatorial 4 x 4 com quatro repetições, utilizando lâminas de irrigação: 50, 75, 100 e 125% da evapotranspiração da cultura diariamente (ET_c) e as doses de hidrogel foram: 0; 0,6; 1,2 e 2,40 g de hidrogel a base de acrilamida de potássio. As lâminas de irrigação foram determinadas com base ET_c do pimentão sendo obtida pela evaporação do Tanque Classe "A" no local e os coeficientes de cultivos (kc) de acordo com cada fase propostos por Doorembos & Kassam (1994). A diferenciação dos tratamentos tanto com lâminas de doses ocorreu aos 25 DAT quando se iniciou a aplicação dos tratamentos sobre as plantas de pimentão cv. Dahra RX em espaçamento de 0,5 m x 0,8 m. O sistema de irrigação utilizado foi o localizado, por gotejamento, utilizando-se linhas de polietileno com 16 mm de diâmetro, com emissores espaçados de 0,50 m espaçamento do pimentão, com vazão real controlada para 2,1 L h⁻¹ em cada cova e pressão de serviço a 5 mca. O sistema de irrigação foi equipado com caixa d'água suspensa de 1.000 L (altura de 1,0 m) com nível controlado por boia, linha de derivação, válvulas manuais, linhas laterais e conjunto motobomba de 0,75 cv. Ao final de 100 dias após o transplante foi determinada a produtividade do pimentão, posteriormente, os dados foram submetidos ao teste normalidade (Shapiro-Wilk), a análise de variância e ao teste de F (5%), com auxílio do SISVAR (FERREIRA, 2019) logo a interpretação

das análises procedeu-se com os gráficos de regressão tanto para lâminas de irrigação quanto para as doses.

Tabela 1. Caracterização química e física do solo da área de estudo.

Camada m	C g kg ⁻¹	M.O g kg ⁻¹	P mg kg ⁻¹	K cmol _c kg ⁻¹	Ca cmol _c kg ⁻¹	Mg cmol _c kg ⁻¹	pH	CE dS m ⁻¹
0 – 0,2	0,57	0,99	3,9	0,25	3,9	1,65	6,6	0,74
	Areia g kg ⁻¹	Silte g kg ⁻¹	Argila g kg ⁻¹	Classificação textural		ρ _s g cm ⁻³	α %	ρ _p g cm ⁻³
0 – 0,2	663,4	269,3	67,27	Franco arenosa		1,26	50	2,52

ρ_s – densidade do solo; ρ_p – densidade de partículas e α porosidade total do solo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme se observa na figura 1A, o efeito do hidrogel dentro das lâminas de irrigação, notou-se que a produtividade do pimentão aumentou linearmente com o aumento das lâminas de irrigação com base na ET_c, sendo o aumento mais acentuada quando as plantas foram tratadas com a dose de 0,6 g de hidrogel, com acréscimo de 73,6 toneladas, enquanto que as plantas que não receberam hidrogel, o acréscimo foi de 64,8 toneladas para cada aumento unitário na ET_c. No entanto, observou-se ainda, que a maior produtividade (121,03 t ha⁻¹) foi para a dose de 1,2 g L⁻¹ para uma ET_c de 104,9%, já quando as plantas foram submetidas a dose de 2,4 g de hidrogel, houve uma produtividade de somente 118,66 t ha⁻¹ na ET_c de 111,13%. Ainda sobre a interação dos fatores, observou-se que na figura 1B, o modelo de regressão adequado foi apenas para ET_c de 75%, sendo esta linearmente crescente com aumento de 7,9 t ha⁻¹ para cada aumento unitário da dose de hidrogel. De acordo com Ferrouhki et al. (2015), o manejo da irrigação adequadamente bem como os tratos culturais melhoram o rendimento da cultura e propicia menor consumo de energia elétrica e água. Isto é, considerando que o manejo aqui adotado com uso de polímero e as podas de desbastes de ramos e adubação, tais práticas foram adequadas, justifica a maior produtividade observada para uma ET_c de aproximadamente 105% (573,7 mm), ou seja, o produtor conseguirá alcançar boa produtividade com uma economia de água e energia, uma vez que a lâmina de água foi bem inferior à obtida por Doorenbos & Kassam (1994), a qual foi de 600 a 900 mm. Mas estes resultados diferem dos encontrados por Matos Filho (2017), estes autores trabalhando com lâminas de irrigação e hidrogel no pimentão, observaram melhor resultado de produtividade com a reposição da lâmina de 75% da ET_c (995,9 mm).

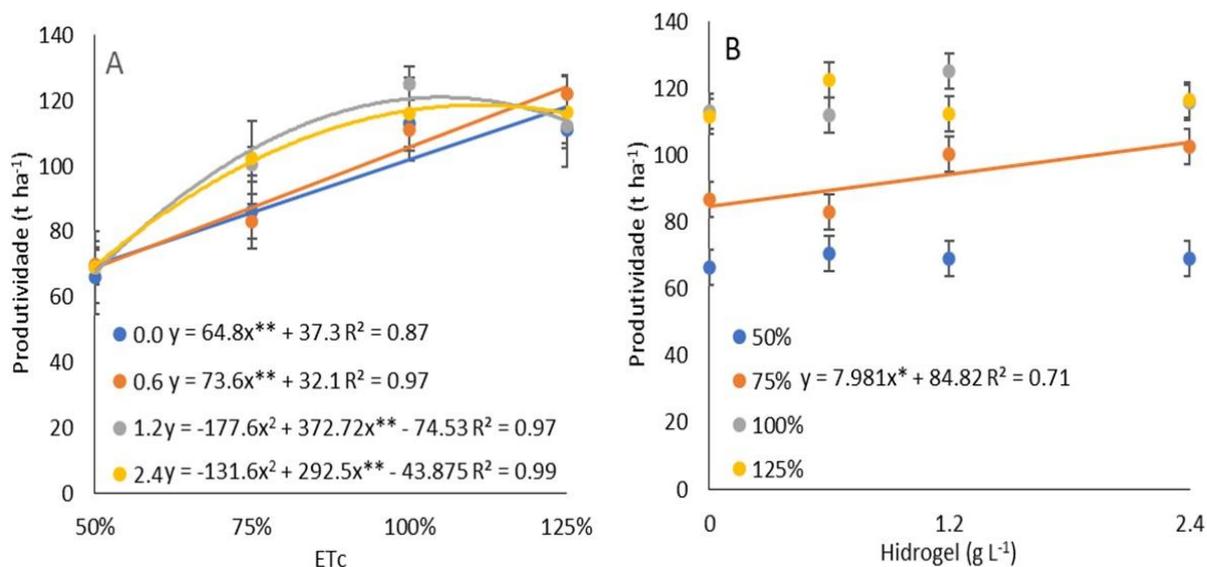


Figura 1. Produtividade de pimentão aos 100 DAT submetidas a diferentes regimes hídricos associado a doses de polímero hidrorretentor. São Benedito – CE, 2022.

Esses resultados são diferentes dos reportados por Oliveira et al. (2015), quando esses autores ao avaliarem a produtividade de pimentão híbrido Magali-R em plantio convencional em Seropédica/RJ, constaram que a produtividade média foi de 38,3 t ha⁻¹ como resultado de três colheitas com intervalo de 45 dias, sendo as colheitas com intervalos bem superiores daqueles realizados na presente pesquisa. Também diferem dos observados por Ozbahce & Tari (2010) na cultura do tomate em ambiente protegido e sob estresse hídrico, os autores constaram aumento da produtividade que variou de 68,7 – 72,7 t ha⁻¹ com incremento da lâmina de irrigação.

CONCLUSÕES

O pimentão responde bem aos efeitos simultâneos das lâminas de irrigação em diferentes regimes de aplicação associadas as doses de polímero hidrorretentor na forma de hidrogel, sendo a dose ideal de 1,2 g de hidrogel para uma ETC de 104,9% (573,7 mm) para obter 121 t ha⁻¹ de pimentão cv. Dahra RX em campo aberto em solos arenosos em São Benedito, Ceará.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa Cientista-chefe em Agricultura (Convênio 14/2022 SDE/ADECE/FUNCAP e Processo 08126425/2020/FUNCAP) pela concessão de bolsas de inovação e pelo suporte financeiro para a realização da pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, 22(6), 711-728, 2014.
- BLAT, S. F.; COSTA, C. P. **A cultura do pimentão** - Piracicaba: ESALQ - Divisão de Biblioteca e Documentação. 2007. 29 p.: il. (Série Produtor Rural, n° 34).
- DOORENBOS, J; KASSAM, A. H. **Efeito da água no rendimento das culturas**. Campina Grande: UFPB. 306p, 1994.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 2013. 353p.
- FAO. **Faostat – Statistics Database**.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: A computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, [S.l.], v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.
- FERROUKHI, R.; NAGPAL, D.; LOPEZ-PEÑA, A.; HODGES, T.; MOHTAR, R. H.; DAHER, B.; MOHTAR, S.; KEULERTZ, M. **Renewable Energy In The Water, Energy & Food Nexus**. IRENA, 2015.
- GOELLNER, C. **O uso da água e a agricultura**. Comitê de gerenciamento da bacia hidrográfica do Alto Jacuí, 8 p. 2013.
- HAFLE O. M.; CRUZ M. C. M; RAMOS, J. D.; RAMOS, O. S.; SANTOS, V. A. Influência de um polímero hidroabsorvente sobre a retenção de água no solo. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 3, n. 3, p. 232-236, 2008.
- IPECE, Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil municipal 2017 de São Benedito**, Ano I, Fortaleza, 2017. 17p.

MARQUELLI, W. A.; SILVA, W. L. C. **Irrigação na cultura do pimentão**. Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 101, ed.1, 2012, p. 20. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/925496/1/1033CT101Prova20120312.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2023.

MATOS FILHO, H. A. **Manejo de irrigação associado a diferentes doses de hidrogel na cultura do pimentão**. 40 f. 2017. Dissertação de mestrado (Programa de pós-graduação – mestrado profissional em Olericultura), Morrinhos, GO, 2017.

MORAES, O. **Efeito do uso de polímero hidroretentor no solo sobre o intervalo de irrigação na cultura do alface (*Lactuca sativa* L.)**. 89 f. 2001. Tese de doutorado (programa de pós-graduação em Agronomia – Irrigação e Drenagem), Escola Superior Luis de Queiroz – ESALQ/USP. Piracicaba, 2001.

NASCIMENTO, W. M. **Produção de sementes de hortaliças** - Volume I. 1. ed., 2014. v. 1. 315p.

NASCIMENTO, W. M. **Produção de sementes de hortaliças**. ed., 2014. v. 1. 315p.

OLIVEIRA, A. D.; CARVALHO, D. F.; PEREIRA, J. B. A.; PEREIRA, V. C. Crescimento e produtividade do pimentão em dois sistemas de cultivo. **Revista Caatinga**, 28(1), 78-89, 2015.

OLIVEIRA, R. A.; REZENDE, L. S.; MARTINEZ, M. A.; MIRANDA, G. V. Influência de um polímero hidroabsorvente sobre a retenção de água no solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 8, p. 160-163, 2004.

OZBAHCE, A.; TARI, A. F. Effects of different emitter space and water stress on yield and quality of processing tomato under semi-arid climate conditions. **Agricultural Water Management**, 97(9), 1405–1410, 2010. doi:10.1016/j.agwat.2010.04.008.

SILVA, G. P. DE P.; RESENDE, F. V.; SOUZA, R. B. DE; JASSE, M. E. C. Cultivares e adubação de pimentão para cultivo orgânico de inverno no cerrado. 2010. **Horticultura Brasileira**, 28: S2936-S2941.

SOUZA, V. F.; MARQUELLI, W. A.; COELHO, E. F.; PINTO, J. M.; COELHO, FILHO, M. A. **Irrigação e fertirrigação em fruteiras e hortaliças**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2011. p. 721-736. (Informação Tecnológica).