



PRODUTIVIDADE DO FEIJÃO BRS-PONTAL IRRIGADO COM EFLUENTE DOMÉSTICO TRATADO E DIFERENTES NÍVEIS DE IRRIGAÇÃO

Silvanneide Lobo da Silva¹, Raimundo Rodrigues Gomes Filho², Gregório Guirada Faccioli³, Simone de Oliveira Feitosa⁴, Clayton Moura de Carvalho⁵.

RESUMO: Com o objetivo de estudar a produtividade do feijão (*Phaseolus vulgaris* L) variedade BRS- Pontal irrigado com diferentes níveis de reposição da evapotranspiração da cultura (ETc) e concentrações de efluente doméstico tratado, um ensaio experimental foi conduzido em ambiente protegido, pertencente a Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE. As irrigações foram submetidas a três concentrações de efluente (0, 50 e 100%); quatro lâminas de irrigação correspondentes a 50, 75, 100 e 125% da ETc diária estimada por Penman-Monteith e quatro repetições, totalizando em um número de 48 vasos. Foi utilizado um delineamento experimental em blocos casualizados. As variáveis analisadas foram: peso de 1000 sementes e produtividade total. Os dados foram submetidos à análise de variância e análise de regressão. Observou-se que: a produtividade da cultura atingiu seu pico ($1.912,47 \text{ kg ha}^{-1}$) quando as plantas foram irrigadas com lâmina de 100% da ETc; lâminas de 50% da ETc provocaram decréscimos na produtividade, em razão do estresse por deficiência hídrica no solo, e lâminas de 125% da ETc também provocaram reduções na produtividade, devido aos estresses anóxicos e hipoxíticos causados por excesso de água no solo.

PALAVRAS-CHAVE: Manejo de irrigação, reúso, *Phaseolus vulgaris* L.

PRODUCTION OF BRS-PONTAL BEANS IRRIGATED WITH DOMESTIC EFFLUENT TREATED AND DIFFERENT LEVELS OF IRRIGATION

ABSTRACT: The objective of this study was to study the yield of bean (*Phaseolus vulgaris* L) BRS-Pontal variety irrigated with different levels of crop evapotranspiration (ETc) replacement and concentrations of treated domestic effluent, an experimental study conducted in a protected environment belonging to the Federal University of Sergipe, São Cristóvão, SE. Irrigations were submitted to three concentrations of effluent (0, 50 and 100%); four irrigation slides corresponding to 50, 75, 100 and 125% of the daily ETc estimated by Penman-Monteith and four replications, totalizing in a number of 48 vessels. A randomized complete block design was used. The analyzed variables were: weight of 1000 seeds and total productivity. Data were submitted to analysis of variance and regression analysis. It was observed that: the yield of the crop reached its peak ($1,912.47 \text{ kg ha}^{-1}$) when the plants were irrigated with a 100% Etc, irrigation depths of 50% of ETc cause decreases in productivity due to stress due to water deficiency in the soil, and irrigation depths of 125% of ETc also cause reductions in productivity due to anoxic and hypoxic stresses caused by excess water in the soil.

KEY WORDS: irrigation management, reuse, *Phaseolus vulgaris* L.

¹ Mestre em Recursos Hídricos UFS, São Cristóvão, Sergipe. silvaneide-123@hotmail.com

² Doutor em Engenharia Agrícola, professor da UFS, São Cristóvão, Sergipe. rrgomesfilho@hotmail.co

³ Doutor em Engenharia Agrícola, professor da UFS, São Cristóvão, Sergipe. gregorioufs@gmail.com

⁴ Mestre em Recursos Hídricos, UFS, e-mail: Simone1929@outlook.com

⁵ Doutor em Engenharia Agrícola, professor do IFBA, Xique Xique, Bahia. cmcarvalho78@gmail.com

INTRODUÇÃO

A escassez progressiva de água faz com que muitos países recorram ao emprego de diversas tecnologias para a obtenção de outras fontes de água, como por exemplo, a dessalinização das águas e o tratamento de esgotos utilizados para o reuso em diversas atividades, principalmente, para irrigação e recarga de aquíferos (Duarte, 2006).

A cultura do feijão BRS Pontal (*Phaseolus vulgaris* L), pertencente ao grupo das Fabaceae, nova cultivar de feijoeiro comum do tipo de grão carioca desenvolvida pela Embrapa Arroz e Feijão (GO) lançado em 2003 e tendo sua adoção no início de 2007. No estado de Sergipe esta variedade teve seu lançamento no ano de 2008 durante a comemoração dos 33 anos da Embrapa Tabuleiros Costeiros.

Cerca de 23 milhões de toneladas de feijão são movimentados no mercado mundial, por ano. O Brasil tem ocupado nos últimos anos, o primeiro lugar na produção e consumo mundial de feijão (*Phaseolus vulgaris* L) (FAO, 2017).

Com base no exposto o presente trabalho tem como objetivo avaliar a produtividade do feijão BRS-Pontal submetida a diferentes lâminas de irrigação e concentrações de efluente doméstico tratado com base na evapotranspiração da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em ambiente protegido pertencente a Universidade Federal de Sergipe - UFS, no município de São Cristóvão – SE.

Foram utilizadas águas de abastecimento da DESO (Companhia de Saneamento de Sergipe) e efluente doméstico tratado da Estação de Tratamento de Efluente da Universidade Federal de Sergipe (ETE-UFS).

A pesquisa foi concebida em blocos casualizados (DBC), submetida a três concentrações de efluente doméstico tratado E₀ (100% de água de abastecimento), E₁ (50% de efluente doméstico + 50% de água de abastecimento), E₂ (100% de efluente doméstico); composto por quatro lâminas de irrigação, correspondente a 50%, 75%, 100% e 125% da evapotranspiração da cultura e quatro repetições, totalizando 48 vasos.

Foi estimado o número de plantas por hectare (NP) utilizando a Equação 1, para a produtividade (PROD) (Kg ha⁻¹) utilizou-se a densidade populacional de 145 mil plantas ha⁻¹ para cada tratamento e utilizou-se a Equação 2.

$$NP = \frac{NPM \times 10}{EP} \quad (1)$$

$$PROD = \left[\left(\frac{NP \times VP \times GV \times MMG}{10000} \right) \right] \times 10 \quad (2)$$

em que: NPM - número de plantas por metro; EP - espaçamento entre linhas (m); NP - número de plantas por hectare (145 mil ha⁻¹); VP - número de vagem por planta (unid); GV - número de grãos por vagem (média); MMG - massa de mil grãos (g).

Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância pelo teste F a 1 % de probabilidade. Quando verificados efeitos significativos das lâminas de irrigação, os dados foram submetidos à análise de regressão, sendo selecionados os modelos que apresentaram melhores níveis de significância e coeficiente de determinação (R²). Foi utilizado o software SISVAR 5.3 para realização das análises estatísticas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a lâmina tanto a variável peso de 1000 grãos como a produtividade houve uma significância de pelo menos 1% pelo teste F. Já para a concentração do efluente doméstico tratado houve efeito significativo a 1% para peso de 1000 grãos, porém, não houve efeito significativo para produtividade e para a interação lâmina x concentração (Tabela 1).

Assemelhando-se a este estudo Gomes et al., (2016) trabalhando com aplicação de água residuária doméstica tratada na cultura do feijão, não encontrou diferença significativa para os valores de produtividade. Porém, o autor recomendou a prática do reuso uma vez que não causou danos para a cultura utilizada.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para as variáveis peso de 1000 grãos (P 1000 g) e produtividade total (PRODT kg ha⁻¹) do feijão cultivar BRS-Pontal. São Cristóvão, SE, 2017

VARIAÇÃO	GL	Quadrado Médio	
		P1000 (g)	PROD (kg ha ⁻¹)
Lâmina (L)	3	37970,22 *	3605502,41*
Concentração (C)	2	1076,53 *	57769,94 ns
Lâm (L) x Conc (C)	6	803,69 ns	335437,84 ns
R. Linear	1	18082,17*	7331051,16 *
R. Quadrática	1	94909,65*	70330875,65*
Bloco	3	77320,60 *	920,15ns
CV (%)		4,14	26,72

(*) Efeito significativo a 1% de probabilidade; (ns) não significativo em nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

Com um coeficiente de determinação R² (0,99) para a variável peso de 1000 grãos notou-se que a equação se ajustou ao modelo polinomial e a produtividade com um coeficiente de determinação R² (0,89) ajustando-se também ao modelo polinomial (Figura 1).

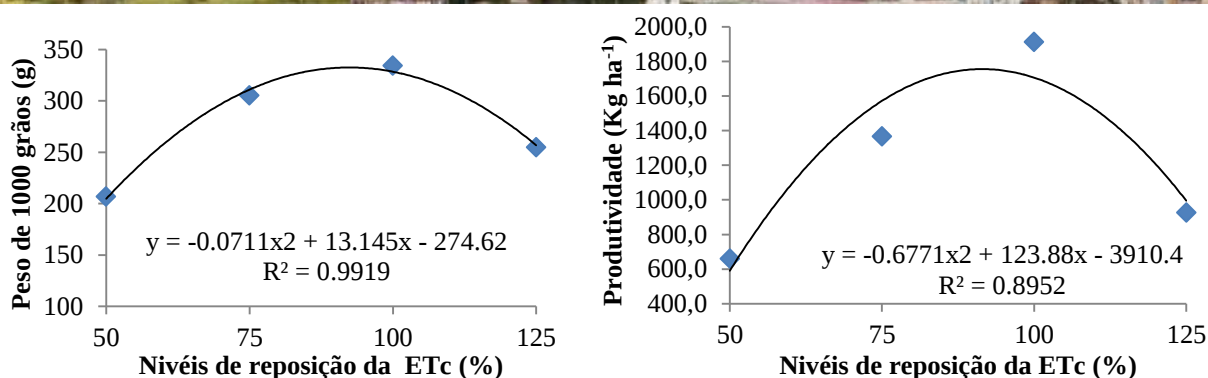


Figura 1. Média do peso de 1000 grãos em função dos níveis de reposição da ETc (A). Produtividade do Feijão BRS-Pontal em função dos níveis de reposição da ETc (B).

Verificou-se que a lâmina 100% da reposição da ETc proporcionou incremento nos dois parâmetros de rendimento estudados, a cultivar BRS-Pontal proporcionou um peso de 1000 grãos de 207; 305,15; 334,16 e 254,86, e produtividade de 659,52 kg ha⁻¹, 1.365,61 kg ha⁻¹, 1.912,47 kg ha⁻¹ e 925,74 kg ha⁻¹ respectivamente a 50%, 75%, 100% e 125% da reposição da ETc.

Segundo Fernandes et al., (2015) a produtividade média de grãos do feijão BRS-Pontal variou de 2.035 e 1.704 kg ha⁻¹ para os anos de 2011 e 2012, respectivamente. Figura 1 (B) observou-se que o valor de produtividade 1.912 kg ha⁻¹ encontrado neste trabalho foi superior ao encontrado pelos referidos autores para o ano de 2012.

Por outro lado, alguns trabalhos apresentaram maior produtividade, Silva (2007) observou valores de 2.208 a 2.916 kg ha⁻¹ para a cultivar BRS Embaixador. De forma semelhante Costa et al., (2016) verificaram a produção de feijão cultivar Pérola de 2.207,14 kg ha⁻¹.

Andrade et al., (2009) em um estudo com o objetivo de caracterizar o crescimento e a produtividade de grãos, das cultivares ‘Ouro Negro’ e ‘BRS MG Talismã’, observaram no final da pesquisa que a cultivar ‘Ouro Negro’ apresentou produtividade de grãos e massa de 100 grãos de 2.473 kg ha⁻¹ e 23,62 g, respectivamente. A cultivar ‘BRS MG Talismã’ apresentou para as mesmas variáveis, os valores médios de 1.918 kg ha⁻¹ e 20,49 g.

O consumo de água para o feijão nesta pesquisa foi de 325,89 mm para todo o ciclo da cultura, valor este próximo ao encontrado por Cavalcante Júnior et al., (2012) que foi de 382,66 mm para o ciclo da cultura do feijão-caupi produzido em Apodi, RN. Já Vasconcelos et al., (2002) encontraram valor de 590 mm para o feijão irrigado na região do Núcleo Rural da Vargem Bonita no Distrito Federal no ano de 1999.



Costa et al., (2016) avaliaram distintos níveis de lâmina de irrigação no desempenho do feijoeiro também concluíram que as lâminas de irrigação apresentaram efeito crescente no rendimento da cultura no campo.

O mesmo foi observado nesse trabalho onde à medida que se aumentava a reposição hídrica da ETc, aumentava-se também os valores de massa de 1000 grãos e produtividade. As boas condições de solo e necessidades hídricas foram suficientes para suprir as necessidades hídricas e nutricionais das plantas garantindo boa produtividade para a lâmina referente a 100% da ETc. Ao contrário, aplicando-se um déficit hídrico ou excesso hídricos, os valores reduziam.

Os distintos resultados obtidos pelos diferentes autores foram ocasionados por inúmeras causas de diversos fatores como, por exemplo, a forma de irrigação, a variedade da cultura utilizada, como também as características do solo ou até mesmo as condições climáticas distintas.

CONCLUSÕES

A produtividade do feijão BRS-Pontal, nas condições edafoclimáticas do município de São Cristóvão, SE, atingiu seu pico ($1.912,47 \text{ kg ha}^{-1}$) quando as plantas foram irrigadas com uma lâmina de irrigação correspondente a 100% da ETc. Embora não tenha ocorrido efeito significativo para as concentrações de efluentes utilizadas para a produtividade, recomenda-se o uso efluente doméstico tratado, uma vez que não causou danos a cultura.

REFERÊNCIAS

ANDRADE JÚNIOR, A. S. de; RODRIGUES, B. H. N.; FRIZZONE, J. A.; CARDOSO, M. J.; BASTOS, E. A.; MELO, F. B. Níveis de irrigação na cultura do feijão-caupi. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.6, p.17-20, 2009.

COSTA, M. S.; MANTOVANI, C. E.; CUNHA, Da F. F.; ALEMAN, C. C. AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE LÂMINA DE IRRIGAÇÃO NO DESEMPENHO DO FEIJOEIRO CULTIVADO NA REGIÃO DA ZONA DA MATA, MG. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 10, n. 4, p. 799, 2016.

CAVALCANTE JÚNIOR, E. G.; MEDEIROS, J. F.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J. ALVES, A. S.; MANIÇOBA, R. M.; LIMA, J. G. A. Evapotranspiração e coeficiente de cultivo do feijão-caupi em Apodi, RN. **Anais... Inovagri-IV Winotec-Workshop Internacional de Inovações tecnológicas na irrigação**, Fortaleza-CE, 2012.

DUARTE, A. **Reuso de água residuária tratada na irrigação da cultura do pimentão**. 2006. 188 f. Tese (Doutorado em Agronomia). Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.



V WINOTEC

O Semiárido Brasileiro

— Realidades e Perspectivas —

2018

Sobral - Ceará
23 a 25 de Maio

FAO. Faostat. Disponível em:< <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>>. Acesso em: 19 de agosto de 2017.

FERNANDES, R. C.; GUERRA, J. G. M.; ARAÚJO, A. P. de. Desempenho de cultivares de feijoeiro-comum em sistema orgânico de produção. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 50, n. 9, p. 797-806, 2015.

GOMES, E. R. **Aplicação de água residuária e deficiência hídrica em espécies de interesse agrônomo**. 2016. 128p. Tese (Doutorado em Agronomia) Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP.

SILVA, V. de P. **Efeitos da fertirrigação com efluente de lagoa de polimento nos atributos do solo e na produção de feijão caupi (Vigna unguiculata (L.) Walp)**. 2007. 128p. 2007. Tese (Doutorado em Engenharia civil)- Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE.