

## PRODUTIVIDADE DE BETERRABA SUBMETIDA A FRAÇÕES DE LIXIVIAÇÕES COM EFLUENTE SALINO DA PISCICULTURA

W. L. SIMÕES<sup>1</sup>; M. J. M. GUIMARÃES<sup>2</sup>; J. E. YURI<sup>3</sup>; J. A. LIMA<sup>4</sup>; J. E. dos SANTOS<sup>3</sup>  
J. M. da SILVA<sup>5</sup>

**RESUMO:** O objetivo do presente trabalho foi avaliar a produtividade da beterraba submetida a diferentes frações de lixiviação com efluente salino da piscicultura. O experimento foi conduzido no Campo Experimental Caatinga, pertencente a Embrapa Semiárido. Foi adotado o delineamento experimental em blocos ao acaso, com quatro blocos, onde foi avaliado o cultivo da beterraba, cv. Scarlet Super, submetida a quatro frações de lixiviação: 0, 5, 10 e 15% com uso de efluente salino proveniente da piscicultura. Foram avaliadas a produtividade total e comercial da cultura. Pode-se verificar que o nível das frações de lixiviação aplicada apresenta efeito direto no desenvolvimento da beterraba, proporcionando um aumento significativo na produtividade da cultura.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Beta vulgaris* L., salinidade, fonte de água.

**ABSTRACT:** The aim of this work was to evaluate the productivity of sugar beet under different leaching fractions of saline effluent from fish farms. The experiment was carried out in the Experimental Caatinga, owned Embrapa Semiarid. The experimental design was adopted in randomized block design with four blocks, which assessed the cultivation of beet, cv. Super Scarlet, submitted to four leaching fractions of 0, 5, 10 and 15% with use of saline effluent from the pisciculture. Total and marketable crop yield were evaluated. One can check that the application of leaching fractions presents a direct effect on the development of beet, with significant increase in crop productivity.

**KEYWORDS:** *Beta vulgaris* L., salinity, water source.

---

<sup>1</sup> Pesquisador, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. email: welson.simoes@embrapa.br.

<sup>2</sup> Doutorando em Engenharia Agrícola - UFRPE – DTR, Recife, PE.

<sup>3</sup> Pesquisador, Embrapa Semiárido, Petrolina - PE.

<sup>4</sup> Biólogo, Bolsista Embrapa – UPE, Petrolina, PE.

<sup>5</sup> Geógrafo, Bolsista Embrapa – UPE, Petrolina, PE.

## INTRODUÇÃO

A água é um dos principais fatores limitantes da produção agrícola da região semiárida do Nordeste brasileiro. As águas subterrâneas nessa região são escassas e com elevados teores de sais dissolvidos e, mesmo assim, se constitui na única fonte de água disponível durante grande parte do ano, o que justifica a necessidade da ampliação de opções para a produção agrícola no ambiente do Semiárido (RESENDE & CORDEIRO, 2007). Com isto, algumas ações são necessárias para mitigar a problemática da água nessas regiões. Tais ações devem buscar o aumento da disponibilidade com o aumento da eficiência do uso dessa água, principalmente no que se refere à irrigação (CIRILO, 2010; SOUZA FILHO, 2011). De acordo com Silva et al. (2005), a irrigação é uma das tecnologias aplicadas na agricultura que mais contribui para o aumento na produção de alimentos. No entanto, a qualidade da água apresenta restrições à agricultura irrigada, podendo resultar em obstáculo ao desenvolvimento das espécies cultivadas, além de acelerar a degradação do solo.

Uma das alternativas é a reutilização da água a partir do uso múltiplo em sistemas sustentáveis. A utilização da água salina proveniente do rejeito da piscicultura é uma alternativa para a produção de culturas moderadamente tolerantes a salinidade em locais em que a disponibilidade de água é reduzida.

A beterraba (*Beta vulgaris* L.) é uma opção para produção em condições salinas, visto que, além de se destacar por sua composição nutricional, sobretudo em açúcares e pela forma de consumo da raiz tuberosa (AQUINO et al., 2006) ela se apresenta como uma das hortaliças tolerantes a elevados teores de sais. Segundo Dias & Blanco (2010) a beterraba pode ser cultivada em ambientes com condutividade elétrica do extrato de saturação do solo até 4,0 dS m<sup>-1</sup> sem que haja efeitos generalizados no desenvolvimento das plantas, evidenciando assim a sua potencialidade para o cultivo em condições salinas.

Diante do exposto, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a produtividade da beterraba submetida a diferentes frações de lixiviação com efluente salino da piscicultura.

## METODOLOGIA

O experimento foi implantado no Campo Experimental Caatinga, pertencente a Embrapa Semiárido, localizada no município de Petrolina - PE. O clima da região é

classificado como semiárido, do tipo BSw<sup>h</sup> segundo a classificação climática de Köppen. As chuvas se concentram nos meses de novembro a abril, com precipitação média anual em torno de 500 mm irregularmente distribuída. A umidade relativa média anual é de 66% e a temperatura do ar média anual é de 26,5°C, apresentando os maiores picos entre outubro e dezembro, enquanto julho é o mês mais frio.

Foi adotado o delineamento experimental em blocos ao acaso, com quatro blocos, onde foi avaliado o cultivo da beterraba, cv. Scarlet Super, submetida a quatro frações de lixiviação: 0, 5, 10 e 15% com uso de efluente salino proveniente da piscicultura. Cada parcela experimental foi composta por um canteiro com 4,5 m de comprimento por 1 m de largura, na qual foram transplantadas duas fileiras duplas de plantas. Cada fileira dupla era composta por duas fileiras de plantas espaçadas 0,20 m entre si, com 0,10 m entre plantas. As mudas foram produzidas em bandejas de isopor em substrato comercial. O transplante ocorreu no dia 10 de julho de 2013 e os tratamentos culturais, entre os quais capinas e controle de pragas e doenças, foram realizados de acordo com as necessidades.

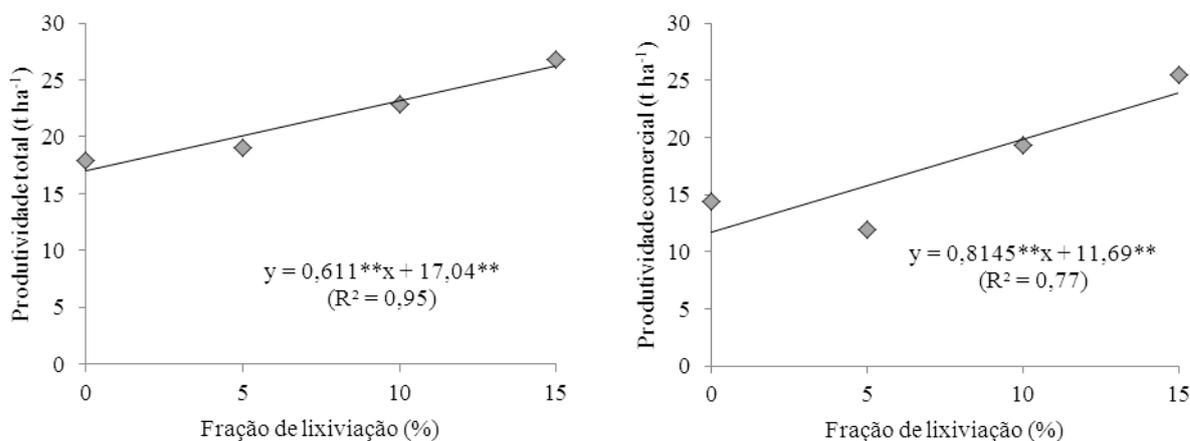
As irrigações foram realizadas diariamente por gotejamento superficial com água provinda de tanques de criação de Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) em sistema intensivo, a qual apresentava condutividade elétrica média de 2,5 dS m<sup>-1</sup>. As lâminas de água aplicadas por irrigação foram calculadas de acordo com a evapotranspiração da cultura (ETo\*Kc\*KI), de acordo com a eficiência de aplicação de água do sistema e as frações de lixiviação testadas.

A colheita foi realizada aos 85 dias após o transplante. Na ocasião foi determinada a produtividade total e comercial da cultura. Para comparação entre as frações de lixiviação foram avaliados modelos de regressão de primeiro e segundo grau quando significativos ao nível de 5% de probabilidade.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A análise de variância para as características produtividade total e comercial apresentou efeito significativo ( $p < 0,05$ ) para o fator estudado. Na Figura 1 se apresentam os modelos de regressão adotados para as variáveis estudadas. As produtividades totais e comerciais apresentaram para o tratamento sem fração de lixiviação (0%) médias de 17,87 e 14,41 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Com a aplicação das frações pode-se verificar um acréscimo de 0,6 t ha<sup>-1</sup> na produtividade total a cada unidade de fração de lixiviação aplicada. O mesmo comportamento

foi observado na produtividade comercial da cultura, com um aumento de  $0,8 \text{ t ha}^{-1}$  a cada unidade de fração acrescida.



**Figura 1.** Produtividade total e comercial de beterraba, cv. Scarlet Super, submetida a diferentes frações de lixiviação com efluente salino da piscicultura.

A máxima produtividade foi observada ao se aplicar uma fração de 15% de lixiviação, com  $27,7$  e  $25,5 \text{ t ha}^{-1}$  para a produtividade total e comercial, respectivamente, evidenciando que o acréscimo de uma fração a mais de água para provocar a lixiviação dos sais teve um efeito positivo na produtividade da cultura, apresentando um aumento de cerca de 45 e 65% na produtividade total e comercial, respectivamente, quando irrigadas com 15% de lixiviação.

Tais resultados corroboram com diversos autores (ASSIS JUNIOR et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2005; SANTOS et al., 2012) que, ao avaliarem o efeito da aplicação de frações de lixiviação em diversas culturas e em ambientes diferenciados, observaram aumentos significativos da produtividade e crescimento das culturas quando irrigadas com água salina e submetidas a diferentes frações de lixiviação.

## CONCLUSÕES

O aumento da fração de lixiviação apresenta efeito direto no desenvolvimento da beterraba, proporcionando um aumento significativo na produtividade total e comercial da cultura.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AQUINO, L. A.; PUIATTI, M.; PEREIRA, P. R. G.; PEREIRA, F. H. F.; LADEIRA, I. R.; CASTRO, M. R. S. Produtividade, qualidade e estado nutricional da beterraba de mesa em função de doses de nitrogênio. *Horticultura Brasileira*, v.24, p.199-203, 2006.

ASSIS JUNIOR, J. O.; LACERDA, C. F.; SILVA, C. F.; SILVA, F. L. B.; BEZERRA, M. A.; GHEYI, H. R. Produtividade do feijão-de-corda e acúmulo de sais no solo em Função da fração de lixiviação e da salinidade da água de Irrigação. *Eng. Agríc., Jaboticabal*, v.27, n.3, p.702-713, 2007.

CIRILO, J. A. Políticas de Água no Semiárido Brasileiro. In: GALVÃO, C.O.; CIRILO, J. A.; CABRAL, J.J.. (Org.). *Recursos Hídricos para a Convivência com o Semiárido: avanços e desafios*. Porto Alegre, RS: ABRH, 2011, v.1. 590p.

DIAS, N. S.; BLANCO, F. F. Efeitos dos sais no solo e na planta. GHEYI, H. R., DIAS, N. S.; LACERDA, C. F. (Editores). *Manejo da salinidade na agricultura: Estudo básico e aplicados* Fortaleza, INCT Sal, 2010. P. 129-140.

OLIVEIRA, F. G.; FERREIRA, P. A.; SANTOS, D. B.; GARCIA, G. O. Índice de estresse hídrico diário do feijoeiro irrigado com água salina. *R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental, Campina Grande, Suplemento*, p.6-10, 2005.

SANTOS, D. B.; FERREIRA, P. A.; OLIVEIRA, F. G.; BATISTA, R. O.; COSTA, A. C.; CANO, M. A. O. Produção e parâmetros fisiológicos do amendoim em função do estresse salino. *Idesia*, vol.30, n.2, p. 69-74. 2012.

SILVA, E. F.; ASSIS JÚNIOR, R. M.; SOUSA, J. I. G. Efeito da qualidade da água de irrigação sobre atributos hídricos de um neossolo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.29, p.389-396, 2005.

SOUZA FILHO, F. A. A política nacional de recursos hídricos: Desafios para sua implantação no semiárido brasileiro. In: SALOMÃO DE SOUZA MEDEIROS, HANS RAJ GHEYI, CARLOS DE OLIVEIRA GALVÃO, VITAL PEDRO DA SILVA PAZ (Editores).

Recursos Hídricos em Regiões Áridas e Semiáridas. Campina Grande: Instituto Nacional do Semiárido, 2011. p. 1-25.

RESENDE, G. M. de; CORDEIRO, G. G. Uso da água salina e condicionador de solo na produtividade de beterraba e cenoura no semi-árido do Submédio São Francisco. Embrapa Semiárido: Petrolina. (Comunicado Técnico 128), 2007.