

EFEITO DA LIXIVIAÇÃO COM ÁGUA SALINA SOBRE A SALINIDADE DO SOLO E PRODUTIVIDADE DO *Phaseolus vulgaris* cv. TALISMÃ

Delfran Batista dos Santos¹, Paulo Afonso Ferreira², Júlio César Lima Neves³, José Eustáquio de
Souza Carneiro⁴, Flavio Gonçalves de Oliveira⁵

RESUMO: Usando água salina, objetivou-se avaliar o efeito das frações de lixiviação, sobre a salinidade do solo e sobre a produtividade do feijoeiro. O experimento foi conduzido na estação lisimétrica da área experimental de Irrigação e Drenagem, no campus da Universidade Federal de Viçosa (MG). O experimento foi montado em um delineamento inteiramente casualizado, com seis tratamentos e três repetições. Os tratamentos consistiram de seis frações de lixiviação, equivalentes a 40, 31, 25, 23, 16 e 14% da lâmina de água de irrigação. De acordo os resultados, concluiu-se que o aumento das frações de lixiviação reduz a condutividade elétrica do extrato da pasta saturada do solo (CEes); e que a produção total de grãos diminui com o aumento da CEes.

PALAVRAS-CHAVE: frações de lixiviação, condutividade elétrica, irrigação

EFFECT THE LEACHING WITH SALINE WATER SALINITY UNDER SOIL AND PRODUCTIVITY OF *Phaseolus vulgaris* cv. TALISMÃ

ABSTRACT: Using saline water, it was aimed to evaluate the effect of leaching fraction on soil salinity and bean yield. The experiment was carried a lysimeter station of the Irrigation and Drainage experimental area, Universidade Federal de Viçosa, (MG), Brasil. The experiment was arranged in entirely randomized design, with six treatments and three repetitions. The treatments consisted of six fractions of leaching, regarding the 40, 31, 25, 23, 16 and 14% of irrigation requirement. According to the results, it was concluded that the increasing of the leaching

¹ Eng. Agrônomo, doutorando em Recursos Hídricos e Ambientais pelo Departamento de Eng. Agrícola da Universidade Federal de Viçosa - UFV, Campus da UFV, CEP 36570-000 - Viçosa – MG, (0xx) 31 3891 4374. E-mail: delfran@universiabrasil.net

² Professor (Phd) do Departamento de Eng. Agrícola da Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa, MG.

³ Professor (Dr) do Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa, MG.

⁴ Professor (Dr) do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa, MG.

⁵ Doutorando em Recursos Hídricos e Ambientais pelo Departamento de Eng. Agrícola da Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa, MG.

fractions reduces electrical conductivity extract saturated of the soil (CEes); and that bean yield diminishes in function of CEes increasing.

KEY-WORDS: leaching fraction, electrical conductivity, irrigation

INTRODUÇÃO: A acumulação de sais na superfície e perfil do solo, em áreas irrigadas, é um fenômeno influenciado por vários fatores e condições. Como resultado da evapotranspiração, os sais dissolvidos na água de irrigação acumulam-se na solução do solo. Um dos meios mais efetivos para controlar a salinidade do solo consiste na lixiviação dos sais através da aplicação de lâminas de lixiviação, associadas a um sistema de drenagem subterrânea, que possibilitem conduzir à água salina de drenagem para fora do perímetro irrigado. Este trabalho tem por objetivo avaliar o efeito das frações de lixiviação sobre a salinidade do solo e sobre a produtividade da cultura do feijoeiro, usando para tal uma água salina de 2 dS m⁻¹.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na estação lisimétrica da área experimental de Irrigação e Drenagem, no campus da Universidade Federal de Viçosa (UFV), localizada a 20⁰ 45’ S e 42⁰ 45’ W, no estado de Minas Gerais, no período de 20 de março a 30 de junho de 2004. Os lisímetros foram preenchidos com amostra de solo retirada até a profundidade de 0,8 m do perfil de um Argissolo Vermelho Eutrófico, cujas características estão apresentadas na Tabela 1. A água utilizada nas irrigações foi preparada mediante a adição de NaCl e CaCl₂ na proporção 3:2 resultando numa salinidade de 2 dS m⁻¹. O experimento foi montado em um delineamento inteiramente casualizado, com seis tratamentos e três repetições. Os tratamentos consistiram de seis frações de lixiviação, equivalentes a 40, 31, 25, 23, 16 e 14% da lâmina de água de irrigação. A semeadura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* cv. Talismã) foi realizada no dia 23/03/2004, com 15 sementes por metro linear, e espaçamento de 0,5 m, resultando numa população equivalente a 300.000 plantas por hectare. Foi realizada uma adubação de pré-plantio na proporção de 90 kg ha⁻¹ de P₂O₅, 40 kg ha⁻¹ de K₂O e 20 kg ha⁻¹ de N; e outra, em cobertura, realizada 20 dias após a emergência das plantas, com aplicação de 20 kg ha⁻¹ de N.

Tabela 1. Características físicas e químicas do solo

Atributo	Resultado	Atributo	Resultado
Classe textural	Argilosa	pH em água	6,0
Areia grossa (dag kg ⁻¹)	18,4	Na ⁺ (mg dm ³)	0,0
Areia fina (dag kg ⁻¹)	9,8	P (mg dm ³)	0,9
Silte (dag kg ⁻¹)	17,0	K ⁺ (mg dm ³)	13,8
Argila (dag kg ⁻¹)	54,8	Ca ²⁺ (cmol _c dm ³)	2,3
Densidade aparente (kg dm ⁻³)	1,2	Mg ²⁺ (cmol _c dm ³)	1,4
Densidade das partículas (kg dm ⁻³)	2,63	Al ³⁺ (cmol _c dm ³)	0,0
Porosidade total (dm ³ dm ⁻³)	0,54	H+Al (cmol _c dm ³)	0,92
CTC _(pH 7) (cmol _c dm ³)	5,2	CE (dS m ⁻¹)	3,6
SB (cmol _c dm ³)	3,7		

No decorrer do experimento, foram coletadas amostras de solo para a determinação da condutividade elétrica da pasta saturada (CEes). A amostragem foi realizada em três profundidades (0-20, 20-40 e 40-60 cm) com auxílio de um trado de cobre com diâmetro de 22 mm e comprimento de 80 cm; o volume da amostra coletada foi suficiente para determinar a condutividade elétrica do extrato 1:5 por meio da metodologia proposta por Loveday, citado por SLAVICH e PETERSON (1993). Os grãos foram colhidos e pesados no octogésimo sétimo dia após o plantio, e a produção transformada em g m⁻². Os dados de produção vs. salinidade e frações de lixiviação vs. salinidades foram analisados por meio de análise de regressão. Os modelos foram escolhidos com base na significância dos coeficientes de regressão, utilizando-se o teste “t” até 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas empregando-se o software SAEG 5.0 (RIBEIRO JÚNIOR, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A Figura 1 mostra a variação da condutividade elétrica do extrato da pasta saturada do solo (CEes) em função das seis frações de lixiviação com água de teor salino de 2 dS m⁻¹. Pode-se observar, pela Figura 1 que, à medida que aumenta a fração de lixiviação, a CEes reduz significativamente. Resultados semelhantes já foram observados por alguns pesquisadores (MIRANDA e PIRES, 2001; AYERS e WESTCOT, 1985).

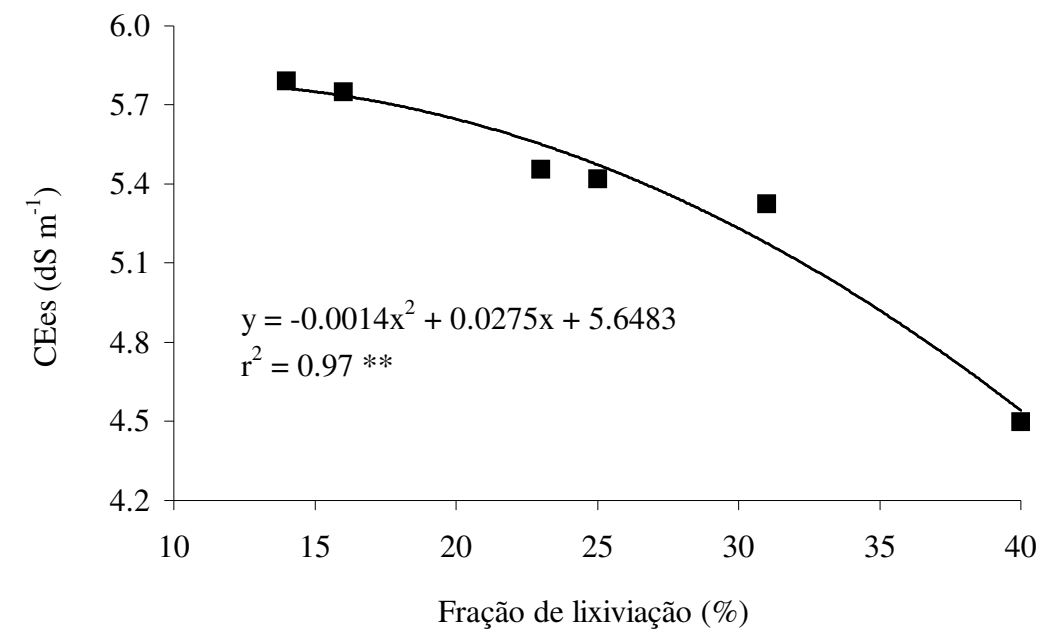


Figura 1. Variação da condutividade elétrica do extrato da pasta saturada do solo (CEes) em função das seis frações de lixiviação com água de 2 dS m⁻¹. ** significativo a 1% de probabilidade pelo teste “t”.

Na Figura 2 observa-se a variação da produção de grãos em função da CEes nos seis tratamentos. Percebe-se, nessa figura, que a produção total de grãos reduziu com o aumento da CEes, fato esse também observado por MAAS e HOFFMAN (1977) e KATERJI et al. (1996), trabalhando com diferentes culturas. Como pode ser observado na Figura 1 e na Figura 2, a aplicação da água salina de 2 dS m⁻¹, associada à redução das frações de lixiviação resultou no aumento da CEes e conseqüentemente, na redução da produção de grãos do feijoeiro. Portanto, fica evidenciado que a planta responde à condutividade elétrica do extrato da pasta saturada do solo (CEes), e não à condutividade elétrica da água de irrigação (CEai), como é relatado em alguns trabalhos (BEZZERA et al., 2002; GURGEL et al., 2003; CARNEIRO et al., 2002), visto que a salinidade da água foi a mesma nos seis tratamentos (2 dS m⁻¹), variando somente as frações de lixiviação.

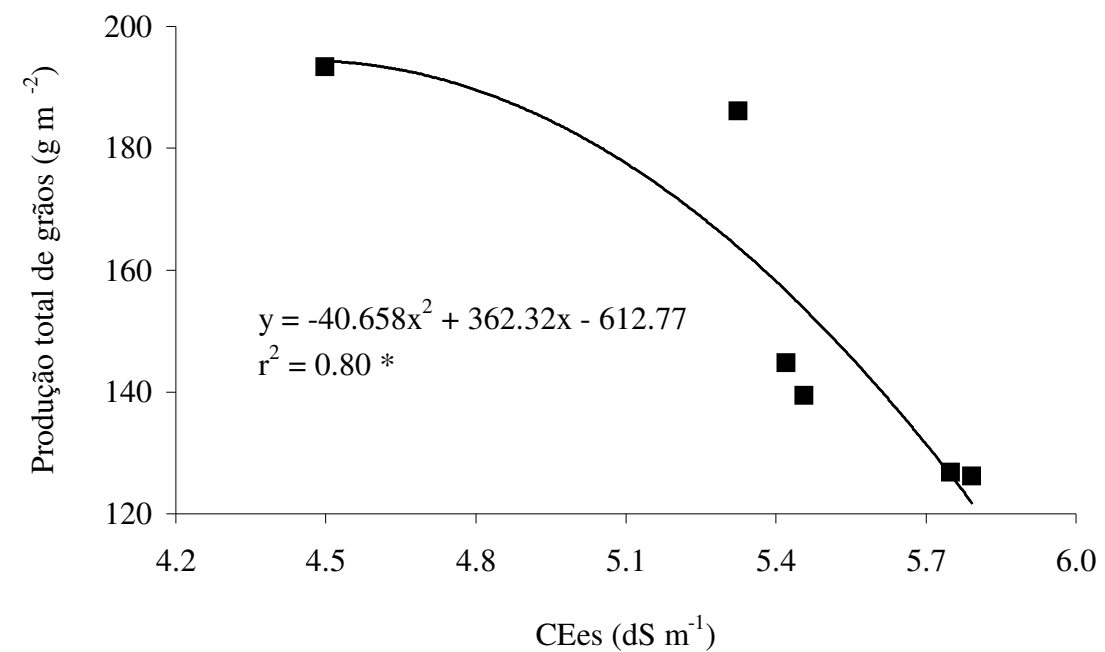


Figura 2. Variação da produção de grãos em função da condutividade elétrica do extrato da pasta saturada do solo (CEes), nos seis tratamentos salinos. * significativo a 5% de probabilidade pelo teste “t”.

CONCLUSÕES

O aumento das frações de lixiviação reduz a condutividade elétrica do extrato da pasta saturada do solo; e a produção total de grãos diminui com o aumento dessa condutividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AYERS, R.S.; WESTCOT D.W. **Water Quality for Agriculture**. Rome: FAO, 1985. (Irrigation and drainage) 174p. Paper n.29.
- BEZERRA, I.L.; GHEYI, H.R.; FERNANDES, P.D.; SANTOS, F.J. de S.; GURGEL, M.T.; NOBRE, R.G. Germinação, formação de porta-enxertos e enxertia de cajueiro anão precoce, sob estresse salino. **R. Bras. Eng. Agric. Ambiental**, v.6, n.3 p.420 - 424, 2002.
- CARNEIRO, P.T.; FERNANDES, P.D.; GHEYI, H.R.; SOARES, F.A.L. Germinação e crescimento inicial de genótipos de cajueiro anão-precoce em condições de salinidade. **R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental**, v.6, n.2, p.199-206, 2002.

GURGEL,M.T.; FERNANDES, P.D.; GHEYI, H.R.; SANTOS, F.J. de S.; BEZERRA, I.L.; NOBRE, R.G. Estresse salino na germinação e formação de porta-enxerto de aceroleira. **R. Bras. Eng. Agric. Ambiental**, v.7, n.1, p.31-36, 2003.

KATERJI, N.; van HOORN, J.W.; HAMDY, A.; KARAM, F; MASTRORILLI, M. effect of salinity on water stress, growth, and yield of maize and sunflower. **Agricultural Water Management**, v. 30, p. 237-249, 1996.

MASS, E.V.; HOFFMAN, G.J. Crop salt tolerance – Current assessment. **J. Irrigation and Drainage**, Division, ASCE 103: 115-134, 1977.

MIRANDA, J.H; PIRES, R.C. de M. **Irrigação**. Piracicaba: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2001. v.1, 410 p. (Série Engenharia Agrícola, 1)

RIBEIRO JÚNIOR, J.I. **Análises estatísticas no SAEG**. Viçosa: UFV, 2001. 301p.

SLAVICH, P.G, PETERSON, G.H. Estimating a electrical conductivity of saturated paste extracts from 1:5 soil: water suspensions and texture. **Australian J. Soil Res.**, v.31, n.1, p.73-81, 1993.