

# TEOR DE SÓDIO E PST NUM LATOSSOLO AMARELO IRRIGADO COM ÁGUA SALINA<sup>1</sup>

R. S. F. de HOLANDA FILHO<sup>2</sup>; D. B. dos SANTOS<sup>3</sup>; C. A. V. de AZEVEDO<sup>4</sup>; E. F. COELHO<sup>5</sup>; S. O. SOUSA<sup>6</sup>; G. G. LESSA<sup>3</sup>

**RESUMO:** Devido ao problema de sodificação que o uso de água salina pode causar ao solo, o objetivo deste trabalho foi verificar a influência do uso de água salina nos teores de sódio e na percentagem de sódio trocável nas profundidades de 20 e 40 cm de um latossolo amarelo cultivado com mandioca. O trabalho foi conduzido em 18 lisímetros de drenagem instalados na área experimental de Irrigação e Drenagem da Escola Agrotécnica Federal de Senhor do Bonfim (EAFSB), BA. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado constando de seis tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram: testemunha (sem irrigação) e cinco tratamentos com água salina (3 dS m<sup>-1</sup>), cada um com uma lâmina de irrigação (110, 120, 130, 140 e 150% da ETc). O uso de água salina aumentou significativamente o teor de sódio e a PST nas duas profundidades estudadas. Os resultados sugerem um contínuo monitoramento do solo quanto à sodificação pelo uso de água salina.

**PALAVRAS-CHAVE:** sodificação, mandioca, lisímetro

## SODIUM CONTENT AND PST IN A YELLOW LATOSOIL IRRIGATED WITH SALINE WATER

**SUMMARY:** Due to the problem of sodification that the use of saline water can cause in the ground, the purpose of this study was to assess the influence of the use of saline water in levels of sodium and percentage of sodium exchangeable at depths of 20 and 40 cm in a yellow latosoil grown with cassava. The work was conducted on 18 drainage lysimeters installed in the experimental area of Irrigation and Drainage of Escola Agrotécnica Federal de Senhor do Bonfim (EAFSB). The experiment was a completely randomized appear to six

---

<sup>1</sup> Trabalho financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB

<sup>2</sup> Doutorando em irrigação e drenagem, UFCG, CEP: 58109-900, Campina Grande, PB, tel. (83) 3310-1055. robertosilvio2002@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Professor, EAFSB, Senhor do Bonfim - BA.

<sup>4</sup> Professor, UFCG, Campina Grande, PB.

<sup>5</sup> Pesquisador, CNPMF, Cruz das Almas, BA.

<sup>6</sup> Engenheira Agrônoma, UNEB, Juazeiro, BA.

treatments and three repetitions. The treatments were: control (no irrigation) and five treatments with saline water ( $3 \text{ dS m}^{-1}$ ), each with a irrigation water depth (110, 120, 130, 140 and 150% of  $\text{ET}_c$ ). The use of saline water significantly increased the level of sodium and PST in the two depths studied. The results suggest a continuous monitoring of soil sodification by using saline water.

**KEYWORDS:** sodification, cassava, lysimeter

## **INTRODUÇÃO:**

O semi-árido nordestino se caracteriza por apresentar uma precipitação inferior à evaporação, de modo que inúmeros mananciais apresentam elevado teor de sais na composição de sua água, principalmente os de menor volume. Para melhor utilização dessa água para irrigação, faz-se necessário conhecer o impacto de seu uso nas culturas e no solo. No solo, a irrigação com água salina pode causar salinização e/ou sodificação. De modo geral, os solos de regiões áridas e semi-áridas são mais propícios à sodificação (BERNARDO, 2002). Segundo GHEYI et al. (2005), a sodificação ocorre devido à elevada concentração de sódio na solução do solo, o que afeta as propriedades físicas do mesmo, tais como permeabilidade e densidade, devido à dispersão de argila. Um dos parâmetros utilizados para a verificação da sodificação de um solo é a percentagem de sódio trocável, a qual indica o teor de sódio trocável no solo em relação aos teores totais dos cátions trocáveis.

Deste modo, o objetivo deste trabalho foi verificar a influência da irrigação com água salina fornecida em diferentes lâminas no teor de sódio e na percentagem de sódio trocável de um latossolo amarelo nas profundidades de 20 e 40 cm.

## **MATERIAL E MÉTODOS:**

O trabalho foi conduzido em 18 lisímetros de drenagem instalados na área experimental de Irrigação e Drenagem da Escola Agrotécnica Federal de Senhor do Bonfim, BA (EAFSB), a qual apresenta coordenadas geográficas de  $10^{\circ}26'43,3''\text{S}$  e  $40^{\circ}08'55,2''\text{W}$ , e altitude de 527 m. A cultura instalada nos lisímetros foi a mandioca. Cada lisímetro foi constituído por uma caixa de fibra de vidro com capacidade de 1.120 litros, apresentando  $1,4 \text{ m}^2$  de área por 0,8 m de profundidade. Os lisímetros foram enterrados a 0,75 m de profundidade. Na base de cada lisímetro, foi aberto um orifício de 25 mm, ao qual foi conectada uma tubulação de mesmo diâmetro que serviu de descarga do efluente até os coletores. O solo colocado nos lisímetros foi um Latossolo Amarelo, o qual foi devidamente peneirado com malha quadrada de 3 mm.

O preenchimento dos lisímetros foi feito em camadas de 20 cm, até atingir a altura de 60 cm. Nos primeiros 20 cm de solo dos lisímetros, foi incorporado esterco de frango peneirado, perfazendo um total de 5% do volume total. As características químicas do solo com incremento do esterco estão representadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Características químicas do solo com incremento do esterco

pH	Ca	Mg	K	Na	S	Al	H	V	P
	meq L <sup>-1</sup>							(%)	g dm <sup>-3</sup>
5,8	3,5	0,8	0,3	0,1	4,7	0	1,7	73	292

No preparo da água salina utilizada na irrigação, foi coletada água do açude Soein, situado no distrito da Igara, município de Senhor do Bonfim-BA, com condutividade elétrica acima de 50 dS m<sup>-1</sup>. Essa água foi diluída com água de abastecimento urbano até atingir uma condutividade elétrica de 3 dS m<sup>-1</sup>. O resultado da análise dessa água está expresso na Tabela 2.

Tabela 2 – Características químicas da água de irrigação

pH	CE	Ca	Mg	Na	K	Carbonato	Bicarbonato	Cl	RAS
	dS/m	meq L <sup>-1</sup>							(meq/L) <sup>0,5</sup>
6,92	3	4,26	8,24	18,38	0,42	0,0	0,54	27,25	7,35

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, constando de seis tratamentos com três repetições. Os tratamentos consistiram de cinco diferentes lâminas de irrigação com água salina (S<sub>1</sub> – 110% da ET<sub>c</sub>, S<sub>2</sub> – 120% da ET<sub>c</sub>, S<sub>3</sub> – 130% da ET<sub>c</sub>, S<sub>4</sub> – 140% da ET<sub>c</sub>, S<sub>5</sub> – 150% da ET<sub>c</sub>) e um tratamento sem irrigação (testemunha). Foi realizada a análise de variância para verificação do efeito dos tratamentos nas variáveis teor de sódio e porcentagem de sódio trocável (PST) nas profundidades de 20 e 40 cm. Para comparação entre as médias dos tratamentos, foi utilizado o teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Para o melhor estabelecimento da cultura, nos dois primeiros meses a mesma foi irrigada com água da companhia de abastecimento local, a qual apresentou condutividade elétrica em torno de 0,2 dS m<sup>-1</sup>. Após isso, procedeu-se à aplicação dos tratamentos, iniciando-se no dia 14 de abril de 2007 e finalizando-se no dia 14 de agosto de 2007. Na semana seguinte, procedeu-se à coleta das amostras de solo por lisímetro nas profundidades de 20 e 40 cm para posterior análise das variáveis em estudo no laboratório de irrigação e salinidade da Universidade Federal de Campina Grande (LIS-UFCG).

Para determinação da quantidade de água a ser aplicada nos tratamentos irrigados, determinou-se a evapotranspiração da cultura pelo método de HARGREAVES (1974). A irrigação foi realizada com frequência que variou de 7 a 15 dias e conduzida manualmente através de uma mangueira de 20 mm de diâmetro e comprimento de 30 metros. Foi conectado a uma das extremidades da mangueira um hidrômetro com precisão de 20 ml para o controle da água a ser aplicada. Durante o período do experimento a precipitação pluvial foi de 307 mm.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na Tabela 3 que houve efeito dos tratamentos, ao nível de 1% de probabilidade, no teor de sódio nas profundidades estudadas.

Tabela 3- Teores médios de sódio em função dos tratamentos nas duas profundidades

Tratamentos	Teor de Na ** Meq L <sup>-1</sup>	
	20 cm <sup>1</sup>	40 cm
Testemunha	0,07a	0,073a
S <sub>1</sub>	0,62b	0,546b
S <sub>2</sub>	0,70b	0,596b
S <sub>3</sub>	0,62b	0,566b
S <sub>4</sub>	0,67b	0,570b
S <sub>5</sub>	0,68b	0,603b

\*\*significativo ao nível de 1% de probabilidade; 1 – letras iguais na mesma coluna não diferem estatisticamente.

Todos os tratamentos que tiveram a aplicação de água salina obtiveram médias de teores de sódio superiores ao do tratamento de sequeiro nas duas profundidades. Esse incremento de sódio é explicado pelo alto conteúdo desse nutriente na água salina (Tabela 2). MEDEIROS et al. (2005) fornecendo água residuária à plantação de café, observaram aumento na concentração de sódio no solo também devido à maior concentração desse nutriente nessa água. Verifica-se ainda pela Tabela 3 que nenhuma lâmina de irrigação foi eficiente para deixar o conteúdo de sódio ao nível do tratamento de sequeiro nas duas profundidades.

Com relação à PST, também houve diferença significativa devido aos tratamentos nas duas profundidades analisadas (Tabela 4).

Tabela 4 - Valores médios da PST por tratamento nas duas profundidades

Tratamentos	PST** (%)	
	20 cm	40 cm
Testemunha	0,72b	0,73b
S <sub>1</sub>	5,32a	5,45a
S <sub>2</sub>	6,03a	5,97a
S <sub>3</sub>	5,73a	5,69a
S <sub>4</sub>	5,75a	5,24a
S <sub>5</sub>	6,24a	6,30a

\*\*significativo ao nível de 1% de probabilidade; 1 – letras iguais na mesma coluna não diferem estatisticamente.

Conforme ocorreu com o teor de sódio nas duas profundidades analisadas, os maiores valores médios da PST ocorreram nos tratamentos que receberam a aplicação de água salina, comportamento esse também explicado pelo teor superior de sódio da água salina em relação aos demais cátions. Pelo mesmo motivo, GARCIA et al. (2007), trabalhando com dois tipos de solos, neossolo e latossolo, encontraram valores superiores da PST nos dois solos quando irrigados com água salina em comparação com os mesmos irrigados com água doce.

Os resultados sugerem o contínuo monitoramento do solo com relação à sodificação pelo uso da água salina na irrigação, de modo a preservá-lo de problemas estruturais, o que pode acarretar baixa infiltração da água, compactação e crescimento radicular deficiente, diminuindo seu potencial produtivo.

## CONCLUSÃO

O uso de água salina aumentou significativamente o teor de sódio e a PST nas duas profundidades estudadas; os resultados sugerem um contínuo monitoramento do solo quanto à sodificação pelo uso de água salina.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação de amparo à pesquisa do estado da Bahia – FAPESB, ao CNPQ e aos estudantes da disciplina de Agricultura II da EAFSB (Turmas 2007 e 2008).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARDO, S. Manual de irrigação. 6 ed. – Viçosa: UFV, Imp. Univ. 1995. 656p.

GARCIA, G. de O.; MARTINS FILHO, S.; REIS, E. F. dos; MORAES, W. B.; NAZÁRIO, A. A.; COSMI, F. C. Características químicas de dois solos irrigados com água salina. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola. In: XXXVI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 2007, Bonito, Anais...Bonito: SBEA, 2007. CD

GHEYI, H. R.; CORREIA, K. G.; FERNANDES, P. D. Salinidade do solo e crescimento e desenvolvimento das plantas. In: NOGUEIRA, R. J. M. C.; ARAÚJO, E. de L.; WILLADINO, L. G.; CAVALCANTE, U. M. T. Estresses ambientais: danos e benefícios em plantas. Recife: UFRPE, Imprensa Universitária. p. 138-147. 2005.

HARGREAVES, G.H. Estimation of potential and crop evapotranspiration. Transactions of the ASAE, St. Joseph, v.17, n.1, p.701-704, 1974.

MEDEIROS, S. S.; SOARES, A. A.; FERREIRA, P. A.; SOUZA, J. A. A. DE; SOUZA, J. A. DE; MATOS, A. T. de. Comportamento dos atributos químicos do solo em resposta à aplicação de água residuária de origem doméstica. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, (Suplemento), v.9, p.268-273, 2005.