

## **Análise da salinidade do solo cultivado com sorgo em condições salinas e uso de biofertilizante**

Maria dos Navegantes Pereira da Silva, Robson Alexsandro de Sousa, Cherlyson Cunha de Medeiros

1 *Escola Agrícola de Jundiá - Universidade Federal do Rio Grande do Norte*

E-mail: [navegantes76@hotmail.com](mailto:navegantes76@hotmail.com)

2 *Escola Agrícola de Jundiá - Universidade Federal do Rio Grande do Norte*

E-mail: [roalsoagro@yahoo.com.br](mailto:roalsoagro@yahoo.com.br)

3 *Escola Agrícola de Jundiá - Universidade Federal do Rio Grande do Norte*

E-mail: [medeiros-if@hotmail](mailto:medeiros-if@hotmail)

**Resumo:** avaliar a evolução dos sais através da condutividade elétrica do extrato de saturação num solo cultivado com sorgo e irrigado com diferentes de níveis de salinidade da água e com aplicação de biofertilizante com o intuito de minorar os efeitos deletérios da salinidade. Foram avaliadas 4 doses do biofertilizante comercial Ative (75,150,225 e 300 L há<sup>-1</sup>), e as plantas de sorgo cv. BRS ponta Negra irrigadas com quatro níveis de salinidade da água (0,2; 2,0; 4,0; 6,0 dS m<sup>-1</sup>). o biofertilizante foi diluído em água não salina 0.75, 1.5, 2.25 e 0.0 mL/vaso/vez. A condutividade elétrica (CE 1:2.5). O aumento do nível de salinidade da água ocasionou um crescimento nos níveis de salinidade do solo. A aplicação das doses de biofertilizante não evitou o aumento da salinidade do solo.

Palavras-chave: condutividade elétrica, sais, matéria orgânica.

**Introdução:** Em várias partes do mundo a exploração agrícola está enfrentando o problema de falta de recursos hídricos adequados ou de boa qualidade, forçando muitos agricultores a utilizarem, como alternativa, água com qualidade inferior (concentração de sais relativamente alta) para irrigação das culturas, sendo necessário, portanto, à avaliação da qualidade e o manejo rigoroso para sua utilização (GOMES et al., 2015). Na região semiárida, caracterizada por elevada evapotranspiração e baixos índices pluviométricos, os solos são considerados férteis devido a concentração de bases trocáveis decorrentes do processo de lixiviação. Contudo há acúmulo de íons, que quando precipitam, originam solos com acúmulos de sais, muitas vezes de razão alcalina, limitando sua fertilidade e a produtividade das culturas (SANTOS, CAVALCANTE; VIDAL, 2010). Aplicação simultânea da irrigação e adubação com elevada eficiência de aplicação, a fertirrigação é utilizada frequentemente. Todavia, o seu uso contínuo no processo produtivo, pode elevar o risco de salinização dos solos, especialmente pela aplicação indiscriminada de fertilizantes (QUEIROZ; TESTEZLAF; MATSURA, 2009). O monitoramento dos sais no solo ao ser irrigado com água salina é fundamental para se observar os prováveis danos que poderão ocorrer com a planta cultivada neste ambiente, além de avaliar se o método de irrigação está ou não contribuindo para a aceleração da degradação do solo através da aplicação da água salina. O objetivo deste trabalho foi de avaliar a evolução dos sais através da condutividade elétrica do solo extrato de saturação num solo cultivado com sorgo e irrigado com diferentes níveis de salinidade da água e com aplicação de biofertilizantes com intuito de diminuir os efeitos deletérios da salinidade. **Metodologia:** O experimento foi realizado em casa de vegetação, localizada na escola Agrícola de Jundiá – Unidade Acadêmica especializada em Ciências Agrárias, pertencente a Universidade Federal do Rio Grande do Norte, no município de Macaíba – RN. Foram avaliadas 4 doses do biofertilizante comercial

(83) 3322.3222

contato@conadis.com.br

[www.conadis.com.br](http://www.conadis.com.br)

Ative (75,150,225 e 300 L há<sup>-1</sup>), e as plantas de sorgo cv. BRS ponta Negra foram irrigadas com quatro níveis de salinidade da água (0,2; 2,0; 4,0; 6,0 dS m<sup>-1</sup>). O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com 4 repetições no esquema fatorial 4x4, totalizando 16 tratamentos. Instalação do tratamento foi utilizado aproximadamente 10 Kg de solo arenoso colocado em tubos de PVC de 100 mm de diâmetro perfurados na face inferior, antes porém foi colocada uma camada de brita de 2 cm para facilitar a drenagem, foram semeadas 10 sementes de sorgo em cada tubo. As aplicações das doses de biofertilizante tiveram início aos dez dias após a semeadura.



*Plantas de sorgo cv. BRS ponta Negra*

Tabela 1. Análises químicas e classificação textural do solo utilizado no experimento.

Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	H <sup>+</sup> +Al <sup>3+</sup> +	Al <sup>3+</sup>	SB	t	P	pH	CE <sub>es</sub>	PST	V	Dg	T
cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup>								(mg dm <sup>-3</sup> )		(dS m <sup>-1</sup> )	(%)		(g cm <sup>-3</sup> )	
0,8	0,7	0,05	0,13	1,82	0,65	1,7	3,5	1,31	5,0	0,1	1,0	49	1,46	Areia

Fonte: Laboratório de Solos e Água – DCS/CCA/UFC. SB = soma de bases; t = capacidade de troca catiônica efetiva; pH = pH em água (1:2,5); CE<sub>es</sub> = condutividade elétrica do extrato de saturação; PST = porcentagem de sódio trocável; V = saturação por bases; Dg = densidade global, T = textura.

Para o preparo das soluções salinas, foram utilizados os sais de NaCl, CaCl<sub>2</sub>H<sub>2</sub>O, MgCl<sub>2</sub>.6H<sub>2</sub>O dissolvidos em água de açude, na proporção de 7:2:1, obedecendo-se à relação entre a condutividade elétrica da água irrigação (CE<sub>a</sub>) e sua concentração (mmolc L<sup>-1</sup> = CE x 10),

extraída de Rhoades; e Mashali (1992). Na tabela 2, observa-se a composição química das águas utilizadas para a irrigação no experimento.

Tabela 2. Composição química das águas de irrigação usadas no experimento.

Água	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	pH	CE <sub>a</sub> (dS m <sup>-1</sup> )	RAS
	mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup>									
S0	0,15	0,22	0,85	0,20	1,12	0,00	0,42	7,0	0,20	1,11
S1	3,71	1,32	10,37	0,15	16,35	0,00	0,4	6,7	2,5	4,48
S2	7,63	2,75	26,97	0,14	40,65	0,00	0,44	6,7	4,5	9,22
S3	12,43	5,49	38,55	0,21	60,73	0,00	0,46	6,6	6,5	10,9

Fonte: Laboratório de Análises de Solo, Água e Planta – EMPARN. CE<sub>a</sub> = condutividade elétrica da água de irrigação; RAS = relação de adsorção de sódio. S0 = água de açude do Bebo; S1 = solução salina 1; S2 = solução salina 2; S3 = solução salina 3.

O biofertilizante foi diluído em água não salina colocado-se em cada vaso as doses de 0.75, 1.5, 2.25 e 0.0 mL/vaso/vez, correspondente às doses de biofertilizante 75, 150, 225 e 300 L há<sup>-1</sup> respectivamente. As aplicações foram feitas no período da manhã, com intervalos de 2 dias

Tabela 3. Composição química do biofertilizante Ative® diluído utilizado no experimento.

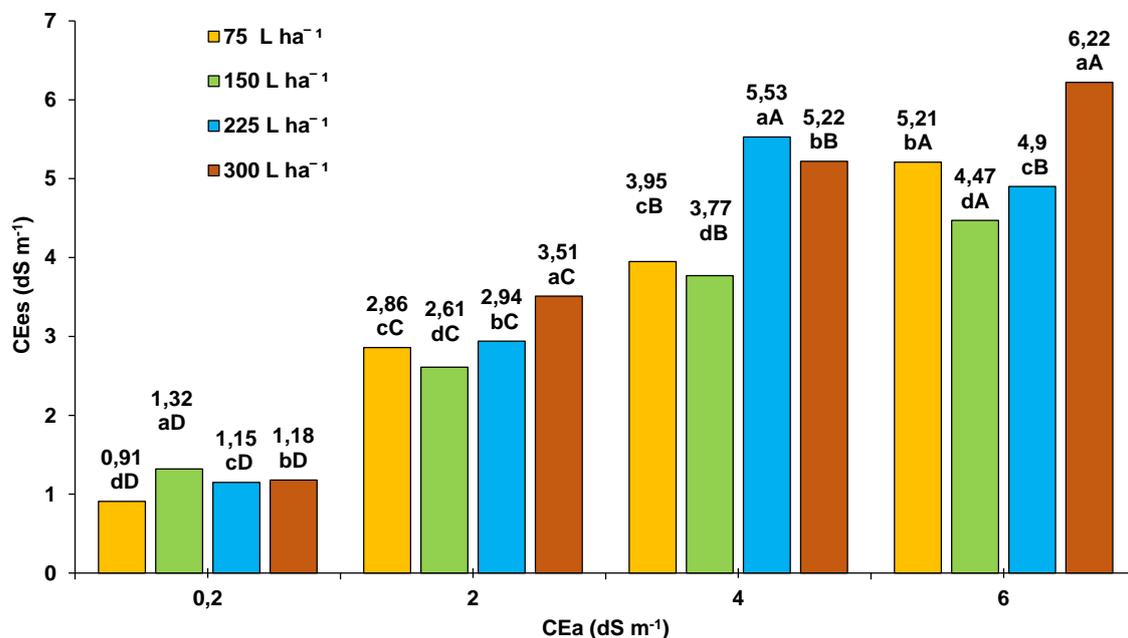
Biofertilizante (L ha <sup>-1</sup> )	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	HC O <sub>3</sub>	pH	CE <sub>bio</sub> (dS m <sup>-1</sup> )	RAS <sub>bio</sub>
	mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup>									
75	34,00	14,00	0,46	0,07	25,00	0,00	1,20	4,40	4,04	0,10
150	63,00	24,30	0,58	0,14	25,00	0,00	1,70	4,30	7,26	0,10
225	91,50	31,80	0,81	0,21	25,00	0,00	1,90	4,40	9,78	0,10
300	114,80	46,70	1,10	0,28	30,00	0,00	2,00	4,40	12,51	0,10

Fonte: Laboratório de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas – DCS/UFERSA. CE<sub>bio</sub> = condutividade elétrica do biofertilizante Ative® diluído. RAS<sub>bio</sub> = relação de adsorção de sódio do biofertilizante Ative® diluído.

A cada 10 dias após a aplicação da água salina, foram realizadas coletas de amostras de solo de cada vaso na profundidade de 20 cm, nas repetições de cada tratamento, homogêneas formando uma amostra composta por tratamento, logo em seguida acondicionadas em sacos plásticos correspondente a cada tratamento da condutividade elétrica do extrato de saturação e pH. A condutividade elétrica (CE 1:2.5) foi determinada no sobrenadante a partir da mistura, base peso, de uma parte de solo para duas e meia de água destilada, conforme metodologia proposta pela EMBRAPA (2009). O sobrenadante é obtido a partir de amostras de 30g de solo, o qual foi colocado em um Erlenmeyer de 125 mL, em seguida, foram adicionados 75 mL de água destilada, e agitados a uma rotação de 350 rpm por 10 minutos. A pois a agitação as amostras ficaram em repouso por uma hora antes da medição da CE. A determinação da condutividade elétrica do extrato de saturação (CEes), foi estimada a partir de equação de regressão, desenvolvida pela metodologia do eixo principal reduzido, conforme Menk e Igue (1992), a partir da CE 1:2.5 versus CEes. Os resultados das variáveis foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey com  $p < 0,05$  (comparação das doses de biofertilizante) utilizando-se o programa ASSISTAT 7.6 Beta (SILVA; AZEVEDO, 2009).

## Resultados e Discussão

Figura 1. Condutividade elétrica do extrato de saturação (CEes) num solo cultivado com sorgo com aplicação de biofertilizante, em função da condutividade elétrica da água de irrigação (CEa).



Para todas as doses de biofertilizante aplicadas o nível de condutividade elétrica do extrato de saturação aumentou com o incremento da salinidade da água de irrigação, em relação ao nível inicial da salinidade do solo (Tabela 1). Sendo o menor nível de CEes (dSm<sup>-1</sup>) encontrado na dose de 150 L há<sup>-1</sup> de biofertilizante com exceção das demais doses de biofertilizante aplicadas,

à aplicação do biofertilizante na dose de 150 L há<sup>-1</sup> não apresentou diferenças estatísticas de condutividade elétrica do extrato de saturação entre os tratamentos. Silva et al. (2011), avaliando a interação entre a salinidade e o biofertilizante bovino na cultura do feijão- de corda, verificou que o aumento da salinidade da água associado à aplicação de biofertilizante ocasionou o aumento da salinidade do solo, afetando o crescimento inicial das plantas sendo em menor intensidade no solo com biofertilizante. Resultados de incrementos na condutividade elétrica do solo usando-se biofertilizante, foram obtidos por outros autores ( MEDEIROS et al., 2012). Cavalcante et al. (2010) e Sousa et al. (2012) verificaram que o aumento da salinidade da água de irrigação aumenta a salinidade do solo, independente da adição ou de biofertilizante bovino.

## **Conclusões**

O aumento do nível de salinidade da água ocasionou um crescimento nos níveis de salinidade do solo. A aplicação das doses de biofertilizante não evitou o aumento da salinidade do solo

## **Referências Bibliográficas**

CAVALCANTE, L. F. et al. Água salina e esterco bovino líquido na formação de mudas de goiabeira cultivar Paluma. Revista Brasileira de Fruticultura, v.32, n.01, p.251-261. 2010.

DIAS, Thiago Jardelino et al. Irrigação com água salina em solo com biofertilizante bovino no crescimento do maracujazeiro amarelo. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 34, n. 4, p.1639-1652, 21 nov. 2013.

EMBRAPA. Manual de análises químicas de solo, planta e fertilizantes. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Brasília: Centro Nacional para Comunicação para Transferência de Tecnologia. 2ª edição ampliada e revisada. 2009, 370p.

GOMES, K. R.; SOUSA, G. G.; LIMA, F. A., ARAÚJO VIANA, T. V.; AZEVEDO, B. M.; SILVA, G. L. Irrigação com água salina na cultura do girassol (*Helianthus annuus* L.) em solo com biofertilizante bovino. Irriga, v.20, n.4, p.680. 2015.

MEDEIROS, R. F. et al. Crescimento inicial do tomateiro-cereja sob irrigação com águas salinas em solo com biofertilizantes bovino. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.15, n.5, p.505-511, 2011.

MESQUITA ,F.O.et al. Crescimento inicial de Caraica papaya sob irrigação com águas salinas em solo com biofertilizante bovino. Semina: Ciências Agrárias,v.33, suplemento 1,p.2689-2704,2012.

QUEIROZ, S.O.P; TESTEZLAF, R.; MATSURA, E. E. Metodologia para avaliação da salinidade do solo em ambiente protegido. Irriga, Botucatu, v. 14, n.3 ,p.383397,julhosetembro,2009.

SANTOS, R.V.; CAVALCANTE, L.F.; VITAL, A.F.M. Interações salinidade-fertilidade do solo. In: Manejo da salinidade na agricultura: estudos básicos e aplicados. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Salinidade. Fortaleza, CE. parte II, cap 14, p. 221-252. 2010.