

## ÁGUAS SALINAS E ADUBAÇÃO ORGÂNICA NO CRESCIMENTO DO CAJUEIRO ANÃO PRECOCE

Elysson Marcks Gonçalves Andrade<sup>1</sup>, Geovani Soares de Lima<sup>2</sup>, Vera Lúcia Antunes de Lima<sup>3</sup>, André Alisson Rodrigues da Silva<sup>4</sup>, Leandro de Pádua Souza<sup>5</sup>, Saulo Soares da Silva<sup>6</sup>

**RESUMO:** A cajucultura é uma atividade que tem se destacado na região semiárida do Nordeste brasileiro pela geração de emprego e renda. Entretanto, nessa região a produção agrícola tem sido afetada pelo excesso de sais da água e do solo. Sendo assim, é de grande relevância a busca de estratégias que diminuam os problemas ocasionados pela salinidade no cultivo de cajueiro, sendo a adubação orgânica uma alternativa promissora. Diante disso, objetivou-se com esse trabalho avaliar a irrigação com água salina e adubação orgânica no crescimento do cajueiro anão precoce “BRS 226 Planalto”. O experimento foi conduzido em lisímetros de drenagem, em casa de vegetação do CTRN/UFCG. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 5 x 4 com três repetições, sendo cinco níveis de condutividade elétrica da água de irrigação - CEa (0,7; 1,4; 2,1; 2,8 e 3,5 dS m<sup>-1</sup>) e quatro doses de adubação orgânica (2,5; 3,5; 4,5 e 5,5% em base no volume de solo). A área foliar do cajueiro anão precoce reduziu com o aumento da salinidade da água de irrigação aos 122 dias após o transplântio. A adubação orgânica reduziu as variáveis de crescimento analisadas aos 122 DAT do cajueiro anão precoce.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Anacardium occidentale* L., salinidade, matéria orgânica

## SALTWATER IRRIGATION AND ORGANIC FERTILIZATION IN EARLY DWARF CASHEW GROWTH

**ABSTRACT:** Cajuculture is an activity that has stood out in the semi-arid region of Northeast Brazil for the generation of jobs and income. However, in this region agricultural

<sup>1</sup> Professor, Doutor, Faculdade Santa Maria, FSM, Cajazeiras, PB, Brasil. Fone: 83 – 999000983. E-mail:marcksagro@gmail.com;

<sup>2</sup> Prof. Visitante, Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias, UFCG, Pombal, PB, Brasil. E-mail: geovani.soares@pq.cnpq.br

<sup>3</sup> Profa. Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, UFCG, Campina Grande, PB, Brasil. E-mail: antuneslima@gmail.com

<sup>4</sup> Discente do Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Campina Grande, PB, Brasil. E-mail: andrealisson\_cgpb@hotmail.com

<sup>5</sup> Discente do Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Campina Grande, PB, Brasil. E-mail: engenheiropadua@hotmail.com

<sup>6</sup> Discente do Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Campina Grande, PB, Brasil. E-mail: saulosoares90@gmail.com

production has been affected by the excess of salts in water and soil. Therefore, the search for strategies that reduce the problems caused by salinity in cashew cultivation is of great relevance, with organic fertilization being a promising alternative. Therefore, the objective of this work was to evaluate irrigation with saline water and organic fertilization in the growth of the early dwarf cashew tree “BRS 226 Planalto”. The experiment was conducted in drainage lysimeters, in a greenhouse of the CTRN / UFCG. The experimental design used was randomized blocks, in a 5 x 4 factorial scheme with three replications, with five levels of electrical conductivity of the irrigation water - CEa (0.7; 1.4; 2.1; 2.8 and 3,5 dS m<sup>-1</sup>) and four doses of organic fertilization (2.5; 3.5; 4.5 and 5.5% based on soil volume). The leaf area of the early dwarf cashew tree decreased with the increase in the salinity of the irrigation water at 122 days after transplanting. Organic fertilization reduced the growth variables analyzed at 122 DAT of the early dwarf cashew tree.

**KEYWORDS:** *Anacardium occidentale* L., salinity, organic matter

## INTRODUÇÃO

O cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) é uma cultura com grandes perspectivas econômicas no mercado internacional e participa de forma expressiva como atividade econômica e social para o Nordeste (BEZERRA et al., 2002). Essa região concentra aproximadamente 98,7% da produção nacional, com uma área plantada de 616.189 ha e uma produção de 116.450 toneladas no ano de 2017 (IBGE, 2018).

Segundo (MUNNS & TESTER, 2008) devido à expansão das áreas salinizadas em todo o mundo, o estresse salino tem se tornado um fator limitante da produtividade agrícola. Em regiões semiáridas, esse problema pode ser agravado por outros estresses ambientais, incluindo baixa disponibilidade de água, temperaturas elevadas e elevada evapotranspiração (VIÉGAS et al., 2001). De acordo com Santana et al. (2003) a redução no crescimento e produtividade das culturas se destacam entre os prejuízos ocasionados pela salinidade, devido à diminuição do potencial osmótico na solução do solo podendo, também, ocasionar toxicidade iônica, desequilíbrios nutricionais ou ambos, em razão da acumulação excessiva de certos íons nos tecidos vegetais, especialmente cloro e sódio.

Segundo Ferreira-Silva et al. (2009) apesar de o cajueiro ser cultivado em condições semiáridas é classificado como moderadamente sensível à salinidade, alguns estudos constataram que a salinidade compromete severamente a cultura, na fase inicial de crescimento inicial (FERREIRA-SILVA et al., 2008) e pós-enxertia (BEZERRA et al., 2002).

Então, é pertinente a busca por alternativas que visem aumentar a tolerância do cajueiro a salinidade ou amenizar os efeitos deletérios provocados pelo excesso de sais, permitindo seu cultivo em áreas com problemas de salinidade.

Dentre as alternativas, merece destaque a adubação orgânica mediante ação positiva nas características físicas do solo e no ambiente radicular das plantas, como também, estudo realizado registrou ação benéfica da aplicação de insumos orgânicos sobre o crescimento e desenvolvimento das plantas, conforme (MELO FILHO et al., 2015) em cajueiro. Diante disso, objetivou-se com esse trabalho avaliar a irrigação com água salina e adubação orgânica no crescimento do cajueiro anão precoce “BRS 226 planalto”.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de junho a dezembro de 2016 em lisímetros de drenagem sob condições de casa-de-vegetação, pertencente ao Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande (CTRN/UFCG), localizada no município de Campina Grande, PB, situado pelas coordenadas geográficas locais 07°15'18" latitude S, 35°52'28" de longitude W e altitude média de 550 m.

Segundo a classificação climática de Köppen aplicada ao Brasil (NAKATA & COELHO, 1978; COELHO & SONCIN, 1982), o clima de Campina Grande – PB é do tipo CSa, que significa um clima mesotérmico, semiúmido, com verão quente e seco (4 a 5 meses) e chuvas de outono a inverno. A estação chuvosa da região se inicia no mês de fevereiro ou março, prolongando-se até julho ou agosto, sendo os meses de junho e julho os mais chuvosos, com média de precipitação anual em torno de 700 mm; já a estação seca se inicia em setembro e se estende até fevereiro (BRASIL, 1972). A amplitude térmica da região é muito pequena devido à baixa latitude; as temperaturas oscilam pouco durante o ano e os valores mínimos e máximos se situam entre 19,5 e 26,0 °C, respectivamente, com meses mais quentes entre janeiro e fevereiro e os mais frios entre julho e agosto (BRASIL, 1972).

Os tratamentos resultaram da combinação entre dois fatores: cinco níveis de condutividade elétrica da água de irrigação (0,7; 1,4; 2,1; 2,8 e 3,5 dS m<sup>-1</sup>) associados a quatro doses de adubação orgânica (2,5; 3,5; 4,5 e 5,5%). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados em arranjo fatorial 5 x 4, com três repetições, perfazendo o total de sessenta unidades experimentais.

As mudas utilizadas foram provenientes da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, cujo porta-enxerto foi o clone CCP 06 e o enxerto foi o BRS 226 Planalto. Com relação

ao porta-enxerto, este material genético apresenta como características, plantas de porte baixo, altura média de 2,11 m e diâmetro médio da copa de 4,52 m, no sexto ano de idade. Essas características são peculiares ao tipo de cajueiro-anão precoce. Os indicadores agroindustriais são peso da castanha de 6,4 g, amêndoa despelculada com média de 1,6 g com umidade natural, a relação amêndoa/casca. Para o pedúnculo, os indicadores agroindustriais são peso médio de 76,5 g e coloração amarela (PAIVA & BARROS, 2004).

Já o enxerto, o clone de cajueiro “BRS 226 Planalto”, é resultante da seleção fenotípica da planta matriz de cajueiro-anão número 42 (MAP – 42), na Fazenda Caucaia Agroindustrial S/A – CAPISA, localizada no Município de Pio IX, Estado do Piauí, seguida de avaliação clonal dos genótipos selecionados na própria região. Possui como características: porte baixo, altura média de 124 cm no terceiro ano de idade, envergadura média da copa de 779 cm. Apresenta castanha com 10,4 g; relação amêndoa/casca de 25,5%, amêndoa com peso de 2,6 g; 1,3% de amêndoas quebradas no corte e 85,0% de amêndoas inteiras após a despelculagem e pedúnculo com peso médio de 104,0 g, de coloração vermelha, formato piriforme e produtividade média de 1.255,6 kg de castanha por hectare (PAIVA et al., 2002).

As plantas foram cultivadas em recipientes plásticos adaptados e utilizados como lisímetros de drenagem de 200 L de capacidade; cada lisímetro foi perfurado na base para permitir a drenagem, e acoplada a um dreno (cor preta) de 4 mm de diâmetro. A extremidade do dreno que ficou dentro do lisímetro foi envolvida com uma manta geotêxtil não tecida (Bidim OP 30) para evitar a obstrução do material de solo. Abaixo de cada dreno colocou-se uma garrafa plástica para a coleta de água drenada e estimativa do consumo de água pela planta.

Os lisímetros foram preenchidos, com uma camada de 0,5 kg de brita seguido de 250 kg de material de solo representativo da região semiárida do Estado da Paraíba (devidamente destorroado e homogeneizado). O solo foi coletado na profundidade de 0-30 cm (horizonte A). Antes de iniciar o experimento, o solo foi amostrado para determinação dos parâmetros químicos e físico-hídrico no Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS) do CTRN/UFCG, conforme metodologia proposta por Claessem (1997). As características químicas e físico-hídricas desse solo estão contidas na Tabela 1.

**Tabela 1.** Características físicas e químicas do solo utilizado no experimento

Características químicas								
pH <sub>ps</sub>	M.O dag kg <sup>-1</sup>	P (mg kg <sup>-1</sup> )	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>
.....(cmol.kg <sup>-1</sup> ).....								
5,63	1,83	18,2	0,21	0,17	3,49	2,99	0,00	5,81
Características físico-hídricas								
Fração granulométrica (g kg <sup>-1</sup> )			Classe textural	Umidade (kPa)		AD	Porosidade total m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup>	Densidade (kg dm <sup>-3</sup> )
Areia	Silte	Argila		33,42	1519,5			
				dag kg <sup>-1</sup>				

572,3	100,8	326,9	FA	12,68	4,98	7,70	0,57	1,31
-------	-------	-------	----	-------	------	------	------	------

pH<sub>PS</sub> - pH da pasta de saturação; M.O – Matéria orgânica: Digestão Úmida Walkley-Black; Ca<sup>2+</sup> e Mg<sup>2+</sup> extraídos com KCl 1 mol L<sup>-1</sup> pH 7,0; Na<sup>+</sup> e K<sup>+</sup> extraídos utilizando-se NH<sub>4</sub>OAc 1 mol L<sup>-1</sup> pH 7,0; FA – Franco Argiloso; AD – Água disponível.

As doses de adubação orgânica foram determinadas baseando-se no teor de carbono contido na massa da matéria orgânica. Como fonte de adubo orgânico foi utilizado o esterco bovino e em cada dose aplicada foi acrescido 5% referente à sua umidade, sendo estas, curtidas e adicionadas em fundação. Realizou-se a adubação para nitrogênio, potássio e fósforo, baseada em metodologia contida em Ramos et al. (1992). Foi utilizado como fonte de nitrogênio a ureia, de potássio o cloreto de potássio e de fósforo o superfosfato simples, por se tratar de uma fonte de enxofre, elemento importante para o cajueiro. O fósforo foi aplicado de uma só vez (em fundação) e o N e K foram parcelados em três aplicações (1/3 de cada vez), sendo a primeira dose a ser aplicada junto com todo o fósforo recomendado e a restante nas fases vegetativa e de floração.

Os níveis de salinidades da água (0,7; 1,4; 2,1; 2,8 e 3,5 dS m<sup>-1</sup>) foram preparados de modo a se ter uma proporção equivalente de 7:2:1, entre Na:Ca:Mg, respectivamente, a partir dos sais NaCl, CaCl<sub>2</sub>.2H<sub>2</sub>O e MgCl<sub>2</sub>.6H<sub>2</sub>O, relação esta predominante em fontes de água utilizadas para irrigação, em pequenas propriedades do Nordeste (MEDEIROS, 1992), ajustando-as às concentrações da água de abastecimento disponível. No preparo das águas de irrigação foi considerada a relação entre CEa e a concentração de sais ( $10 \cdot \text{mmolc L}^{-1} = \text{CEa dS m}^{-1}$ ), extraída de Richards (1954). Após preparação e calibração da CEa, utilizando-se de um condutivímetro portátil, as águas foram armazenadas em caixas plásticas de 500 L de capacidade, uma para cada nível de CEa, devidamente protegidas, de modo a se evitar a evaporação, a entrada e a contaminação com materiais que possam comprometer sua qualidade.

Antes do transplântio foi determinado o volume de água necessária para o solo atingir a capacidade de campo, através do método de saturação por capilaridade seguida por drenagem livre onde foi aplicando água de acordo com os tratamentos. Após o transplântio, a irrigação foi realizada diariamente às 17 horas, aplicando-se em cada lisímetro a água conforme tratamento de forma a manter a umidade do solo próximo à capacidade de campo e evitar o acúmulo de sais no solo, sendo a quantidade a ser aplicada determinada de acordo com a necessidade hídrica das plantas, estimada pelo balanço hídrico: volume aplicado menos o volume drenado na irrigação anterior, acrescido de fração de lixiviação de 0,15.

O crescimento foi avaliado aos 122 dias após o transplântio (DAT), através do diâmetro do caule do porta-enxerto (DCPE) e do enxerto (DCE), altura de plantas (ALP) e área foliar (AF). Os dados coletados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ao nível de

0,05 de probabilidade e, quando significativo, realizou-se análise de regressão polinomial linear e quadrática utilizando-se do software estatístico SISVARESAL (FERREIRA, 2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se na Tabela 2, influência significativa dos níveis de salinidade da água de irrigação sobre as variáveis DCE, NFP e AF aos 122 DAT; constatou-se diferença significativa das doses de adubação orgânica sobre as variáveis de crescimento avaliadas. Não houve interação significativa entre as variáveis analisadas aos 122 DAT.

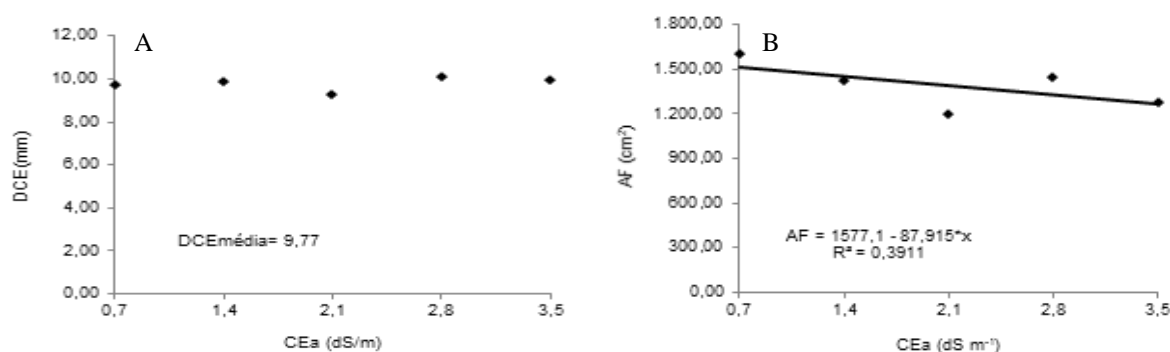
**Tabela 2.** Resumo do Teste de F para as variáveis de crescimento: diâmetro do caule do porta-enxerto (DCPE), diâmetro do caule do enxerto (DCE), altura de plantas (ALT) e Área Foliar (AF) de cajueiro anão precoce sob irrigação com água salina e adubação orgânica no 122 DAT.

Fonte de Variação	GL	Teste de F			
		DCPE	DCE	ALP	AF
Salinidade (S)	4	ns	*	ns	*
Doses de MO (MO)	3	**	**	**	**
Interação (S) x (MO)	12	ns	ns	ns	ns
Bloco	2	ns	ns	ns	ns
Resíduo	38	-	-	-	-
CV (%)		8,88	6,99	11,74	21,24

\* significativo a 5% e a \*\* 1%; ns não significativo.

A irrigação com águas salinas influenciou as variáveis DCE e AF aos 122 DAT. O DCE não se ajustou a nenhum modelo matemático, obtendo valor médio de 9,77 mm (Figura 1A). O incremento salino na água de irrigação afetou linearmente a AF das plantas de cajueiro (Figura 1B) de acordo com a equação de regressão percebeu-se de 5,58 % por aumento unitário da salinidade da água de irrigação. Quando as plantas foram irrigadas com água de  $3,5 \text{ dS m}^{-1}$  obtiveram reduções de 16,25 % na AF em relação as plantas irrigadas com água de  $0,7 \text{ dS m}^{-1}$ .

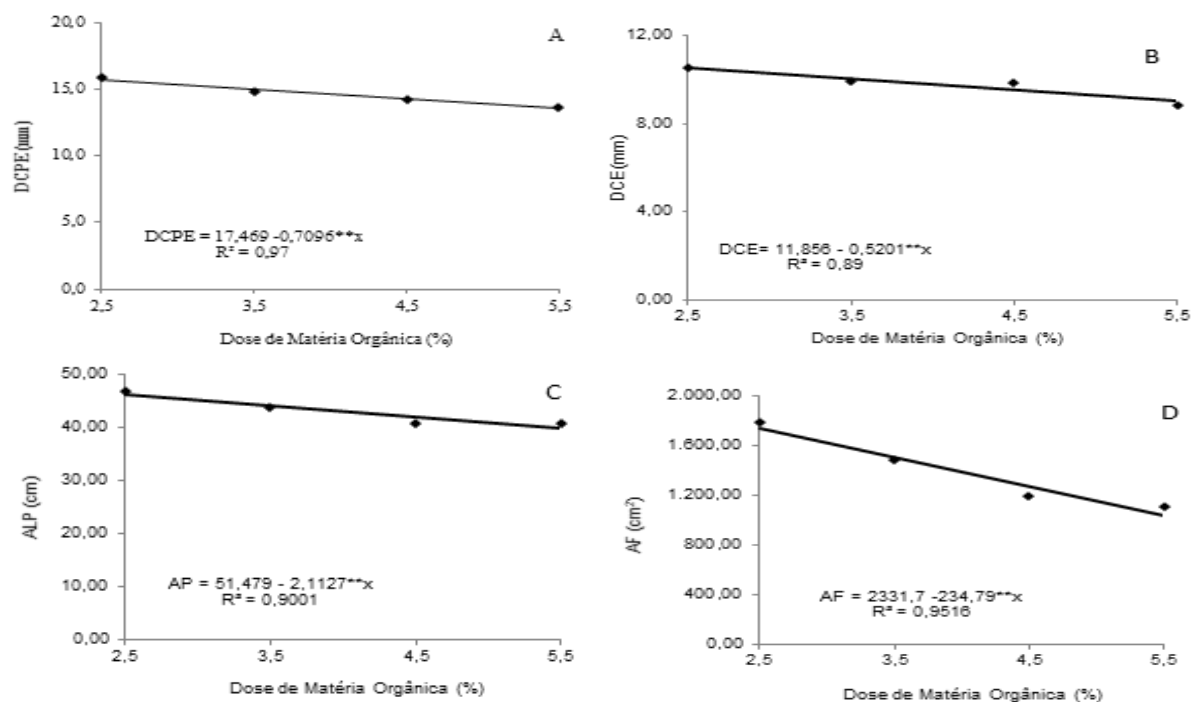
Torres et al. (2014) em trabalho sobre biometria de mudas de cajueiro anão irrigadas com águas salinas, verificaram redução da área foliar das plantas ao em resposta ao estresse osmótico, como forma de diminuir a perda de água pela transpiração.



**Figura 1.** Diâmetro do caule do enxerto - DCE (A) e área foliar - AF (B) do cajueiro anão precoce BRS 266 Planalto sob irrigação com água salina e adubação orgânica aos 122 dias após o transplantio (DAT).

A aplicação de doses de adubação orgânica crescente influenciou negativamente as variáveis de crescimento avaliadas aos 122 DAT. Conforme equação de regressão (Figura 2A, B, C, D) nota-se decréscimos de 4,36%, 4,4 %, 4,12% e 10,07% respectivamente para DCPE, DCE, ALT e AF por aumento unitário da adubação orgânica. Quando as plantas foram adubadas com a dose de 5,5% de matéria orgânica tiveram diminuição de 13,57%, 14,83%, 13,73% e 40,36% respectivamente para DCPE, DCE, ALT e AF em relação as plantas que foram adubadas com a dose de 2,5% de matéria orgânica.

Araújo (2017) em pesquisa sobre produção de porta-enxerto de cajueiro anão precoce com águas salinizadas e doses de matéria orgânica não constatou influência significativa da matéria orgânica sobre as variáveis de crescimento analisadas. Ao contrário dos resultados obtidos neste estudo, Dias et al. (2013) em pesquisa com maracujazeiro amarelo, verificaram ação benéfica do biofertilizante bovino sobre o crescimento vegetativo das plantas. A redução no crescimento pode ter sido ocasionada pela quantidade de esterco aplicado nas doses de adubação orgânica utilizadas. De acordo com Freire & Freire (2007) a adição de esterco em quantidade inadequada pode causar efeito negativo às plantas, pela possibilidade de elevação da salinidade e conseqüentemente, promovendo desequilíbrio nutricional da cultura.



**Figura 2.** Diâmetro do caule do porta enxerto - DCPE (A), diâmetro do caule do enxerto -DCE (B), altura de plantas - ALT (C) e área foliar -AF (D) do cajueiro anão precoce sob irrigação com água salina e adubação orgânica no 122 dias após o transplantio (DAT).

## CONCLUSÕES

A área foliar do cajueiro anão precoce “BRS 226 Planalto” reduz com o aumento da salinidade da água de irrigação aos 122 dias após o transplante.

A adubação orgânica reduziu as variáveis de crescimento do cajueiro anão precoce “BRS 226 Planalto”.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, E. B. G. **Produção de porta-enxerto de cajueiro anão precoce com águas salinizadas e doses de matéria orgânica**. 2017, 68p. Dissertação (Mestrado em Horticultura Tropical) – Universidade Federal de Campina Grande, Pombal-PB, 2017.

BEZERRA, M. A.; SANTOS, F. J. de S.; LACERDA, C. F. de; GOMES FILHO, E. **Fotossíntese de cajueiro-anão precoce submetido ao estresse salino**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2002. 16 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 6).

BRASIL. Ministério da Agricultura. **I – Levantamento exploratório, reconhecimento de solos do Estado da Paraíba. II – Interpretação para uso agrícola dos solos do Estado da Paraíba**. Rio de Janeiro: A/CONTAP/USAID/BRASIL. 1972. 683p. Boletim DPFS, EPE-MA, 15 – Pedologia, 8.

CLAESSEM, M. E. C. (Org.). **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Embrapa-CNPS, p.212, 1997. (Embrapa-CNPS. Documentos, 1).

COELHO, M. A.; SONCIN, N. B. **Geografia do Brasil**. São Paulo: Ed. Moderna. 1982. 368p.

DIAS, T. J.; CAVALCANTE, L. F. C.; PEREIRA, W. E.; FREIRE, J. L. O.; SOUTO, A. G. L. Irrigação com água salina em solo com biofertilizante bovino no crescimento do maracujazeiro amarelo. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 34, n. 4, p. 1639-1652, 2013.

FERREIRA, D. F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

FERREIRA-SILVA, S. L.; SILVEIRA, J. A. G.; VOIGT, E. L.; SOARES, L. S. P.; VIÉGAS, R. A. Changes in physiological indicators associated with salt tolerance in two contrasting cashew rootstocks. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, v. 20, p. 51-59, 2008.



- FERREIRA-SILVA, S. L.; VOIGT, E. L.; VIÉGAS, R. A.; PAIVA, J. R. de; SILVEIRA, J. A. G. Influência de porta-enxertos na resistência de mudas de cajueiro ao estresse salino. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n. 4, p. 361-367, 2009.
- FREIRE, M. B. G. S.; FREIRE F. J. Fertilidade do solo e seu manejo em solos afetados por sais. In: NOVAIS, R. F.; ALVAREZ, V. V. H.; BARROS, N. F.; FONTES, R. L. F. Cantarutti RB, Neves JCL (ed.). **Fertilidade do solo**. Viçosa: SBCS. p.929-954. 2007.
- IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola 2017**. Disponível em: [ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao\\_Agricola/Levantamento\\_Sistematico\\_da\\_Producao\\_Agricola\\_\[mensal\]/Fasciculo/lspa\\_201701.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Fasciculo/lspa_201701.pdf). acesso em 18 de set 2018.
- MEDEIROS, J. F de. **Qualidade de água de irrigação e evolução da salinidade nas propriedades assistidas pelo GAT nos Estados de RN, PB e CE**. (Dissertação Mestrado). Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande. 173p. 1992.
- MELO FILHO, J. S.; VÉRAS, M. L. M.; ALVES, L. S.; ARAÚJO, D. L.; ANDRADE, R. Resposta de duas variedades de caju (*Anacardium occidentale* L.) à fertilização orgânica. **NUPEAT–IESA–UFG**, v. 5, n. 2, p. 285-294, 2015.
- MUNNS, R.; TESTER, M. Mechanism of salinity tolerance. **Annual Review of Plant Biology**, v. 59, n. 1, p. 651-681, 2008.
- NAKATA, H.; COELHO, M. A. **Geografia geral: Geografia física, geografia humana e geografia econômica**. São Paulo, Ed. Moderna. 1978. 257p.
- PAIVA, J. R. de; BARROS, L. de M. **Clones de cajueiro: obtenção, características e perspectivas**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2004.
- PAIVA, J. R. de; CARDOSO, J. E.; BARROS, L. de M.; CRISÓSTOMO, J. R.; CAVALCANTI, J. J. V.; ALENCAR, E. S. **Clone de cajueiro-anão precoce BRS 226 ou Planalto: nova alternativa para o plantio na Região Semiárida do Nordeste**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2002. 4p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado Técnico, 78).
- RAMOS, A. D.; LOPES, A. S.; FREIRE, J. M.; CRISÓSTOMO, L. A.; OLIVIERA, F. N. S.; AQUINO, A. R. L. de. Recomendações relativas à adubação e correção do solo In: **Workshop: Fertilidade do Solo e nutrição do cajueiro**, Fortaleza: EMBRAPA CNPCa, 1992 10p.

RICHARDS, L. A. **Diagnosis and improvement of saline and alkali soils**, Washington: U.S, Department of Agriculture, 1954.

SANTANA, M. J.; CARVALHO, J. A.; SILVA, E. L.; MIGUEL, D. S. Efeito da salinidade da água de irrigação na produção da alface americana. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 27, p. 433-450, 2003.

TORRES, E. C. M.; FREIRE, J. L. O.; OLIVEIRA, J. L.; BANDEIRA, L. B.; MELO, D. A.; SILVA, A. L. Biometria de mudas de cajueiro anão irrigadas com águas salinas e uso de atenuadores do estresse salino. **Nativa**, v. 2, n. 2, p. 71-78, 2014.

VIÉGAS, R. A.; SILVEIRA, J. A. G. da; LIMA JÚNIOR, A. R. de; QUEIROZ, J. E.; FAUSTO, M. J. M. Effects of NaCl-salinity on growth and inorganic solute accumulation in young cashew plants. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 5, p. 216-222, 2001.