

CRESCIMENTO DE PORTA-ENXERTOS DE CAJUEIRO ANÃO PRECOCE SOB CONDIÇÕES DE SALINIDADE

IDELFONSO LEANDRO BEZERRA¹; PEDRO DANTAS FERNANDES²; HANS RAJ GHEYI³;
FRANCISCO JOSÉ DE SEIXAS SANTOS⁴; MARCELO TAVARES GURGEL⁵; REGINALDO
GOMES NOBRE⁶

Escrito para apresentação no
XXXIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
02 a 06 de Agosto de 2004 - São Pedro - SP

RESUMO: O presente trabalho foi conduzido em condições de viveiro experimental pertencente a Embrapa Agroindústria Tropical, localizado no município de Pacajus – CE, durante o período de janeiro a maio de 2001. Foi estudado o efeito de diferentes concentrações de sais na água de irrigação – CE (0,5, 1,5, 2,5, 3,5, 4,5 e 5,5 dS/m) sobre a produção dos porta-enxerto CCP06 e CCP1001 de cajueiro anão precoce (*Anacardium occidentale* L.). As água de irrigação foram preparadas a partir dos sais NaCl, CaCl₂.H₂O e MgCl₂.6H₂O, mantendo-se proporção equivalente a 7:2:1, entre Na:Ca:Mg, respectivamente. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 6 x 2, com quatro repetições. Foram avaliados: número de folhas, altura de planta, diâmetro do caule e área foliar. O aumento da salinidade da água de irrigação acima de 0,5 dS/m, induziu reduções significativas no crescimento vegetativo (número de folhas, altura de planta, diâmetro do caule e área foliar), sendo o porta enxerto CCP1001 mais sensível à salinidade.

PALAVRAS-CHAVE: *Anacardium occidentale*, salinidade, água de irrigação

GROWTH OF ROOTSTOCKS OF PRECOCIOUS DWARF CASHEW IN SALINE CONDITION

ABSTRACT: The present study conducted under greenhouse conditions in the experimental station of Pacajus, CE, belonging to EMBRAPA Tropical agro industry, during the period of January to May of 2001. The effect of different concentrations of salt in the irrigation water – EC (0.5, 1.5, 2.5, 3.5, 4.5 e 5.5 dS/m) was studied on the production of rootstocks CCP06 and CCP1001 of precocious dwarf cashew (*Anacardium occidentale* L.). The irrigation waters were prepared using NaCl, CaCl₂.H₂O e MgCl₂.6H₂O, maintaining the equivalent proportion of 7:2:1 among Na:Ca:Mg, respectively. The experiment was carried out in randomized block design, in 6 x 2 factorial scheme, with four replicatins. Variables evaluated: number of leaves, plant height, stem diameter and leaf area. The increase in salinity of irrigation water above 0.5 dS/m induced significant redution in the vegetative growth (number of leaves, plant height, stem diameter and leaf area), being the rootstock CCP1001 more sensitive to salinity.

KEYWORDS: *Anacardium occidentale*, salinity, irrigation water

INTRODUÇÃO: O cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) ocupa lugar de destaque entre as frutíferas tropicais devido à boa aceitação de seus produtos, como a amêndoa, líquido contido no mesocarpo da castanha e pedúnculo. É originária do Brasil e dispersa em quase todo o território, sendo a Região Nordeste, com uma área plantada superior a 650 mil hectares, responsável por mais de 95% da produção nacional, sendo os maiores produtores os estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte. A cajucultura tem uma importância social muito grande para o Brasil e principalmente para o semi-árido nordestino pelos empregos que gera no período de entressafra das culturas tradicionais, reduzindo assim, o êxodo rural (Oliveira, 2002). O cultivo do caju no Nordeste atravessou, nos últimos anos, um período crítico, devido aos baixos rendimentos de frutos (220 kg/ha) decorrentes, principalmente, da heterogeneidade dos plantios existentes e da falta de tecnologia agrônômica adequada. Com o advento

1- Eng. Agrônomo, , , Campina Grande-PB, ,

2- Eng. Agrônomo, Professor, DEAg/CCT, UFCG, Campina Grande-PB

3- Eng. Agrônomo, Professor, DEAg/CCT, UFCG, Campina Grande-PB

4- Eng. Agrônomo, Pesquisador, Meio norte, Embrapa, -PB

5- Eng. Agrônomo, Doutorando, DEAg/CCT, UFCG, Campina Grande-PB

6- Eng. Agrônomo, Doutorando, DEAg/CCT, UFCG, Campina Grande-PB

do cajueiro anão precoce e da irrigação localizada, esta realidade começou a mudar, sendo obtidas produtividades superiores a 3.000 kg de castanha por hectare (Oliveira, 2002). A prática da irrigação é uma das mais importantes quando se pretende alcançar maiores produtividades. Conforme Rhoades et al. (1992), a disponibilidade de água para irrigação pode ser aumentada através de um criterioso e apropriado uso de águas salinas e reciclagem de água de drenagem. A descoberta do teor médio de sais que as plantas podem tolerar na zona radicular, sem prejudicar de forma significativa, seus rendimentos, pode favorecer a utilização de águas com certo teor de salinidade (Ayers & Westcot, 1991). Em virtude da escassez de informações na literatura consultada sobre a tolerância do cajueiro à salinidade, foi realizado este trabalho para avaliar o efeito da salinidade da água de irrigação na formação de mudas de dois porta-enxertos de cajueiro anão precoce.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido no viveiro do Campo Experimental de Pacajus (CEP), pertencente à Embrapa Agroindústria Tropical (CNPAT), no Município de Pacajus, CE, de janeiro a maio de 2001. Foram avaliados 6 (seis) níveis de salinidade (S) da água de irrigação (0,5, 1,5, 2,5, 3,5, 4,5 e 5,5 dS/m), na formação de mudas de dois clones de cajueiro anão precoce, em disposição fatorial 6 x 2. Foi usado o delineamento estatístico em blocos casualizados com quatro repetições, totalizando 48 unidades experimentais, cada uma composta de 54 plantas. Foram utilizados recipientes (tubetes de polipropileno) de 19 cm de altura e 6,3 cm de diâmetro, com uma capacidade de 288 cm³, perfurados na parte inferior para permitir a livre drenagem; os tubetes foram suspensos em bandejas apropriadas, cada uma com capacidade de 54 tubetes e instaladas sobre estruturas metálicas a 0,8 m de altura. O substrato utilizado para o enchimento dos recipientes foi o padrão usado pela Embrapa Agroindústria Tropical, composto de uma mistura na proporção dos volumes de 1:2:1 de terra superficial arenosa (Neossolo), casca de arroz carbonizada e palha de carnaúba triturada. No preparo das águas de irrigação foi utilizada a relação entre condutividade elétrica da água (CEa) e concentração de sais (mmol/L = CE x 10) extraída de Rhoades et al. (1992). As águas foram preparadas mediante adição de solução 1 N de NaCl, CaCl₂.2H₂O e MgCl₂.6H₂O à água de um poço tubular, de forma a se obter a CEa de cada tratamento, com proporções equivalentes de 7:2:1 entre Na:Ca:Mg, relação esta predominante nas principais fontes de água, disponíveis para irrigação no Nordeste brasileiro, conforme Medeiros (1992). Após o enchimento dos tubetes, foram realizadas lavagens do substrato com água do respectivo tratamento de forma a se obter uma CEa da água de drenagem próxima a que estava sendo aplicada. Foram utilizadas sementes referentes à safra 2000, dos clones CCP06 e CCP1001, que segundo Carbajal et al. (1995) são os mais indicados na formação de porta-enxertos. Houve semeio de uma semente por tubete, na posição vertical, com a base voltada para cima (ponto de inserção da castanha com o pedúnculo) na profundidade de 3 cm (EMBRAPA/CNPAT, 1993). Irrigou-se diariamente ao final de cada tarde, com volume de água que proporcionasse, aproximadamente, 40% de drenagem. Avaliou-se o crescimento dos porta-enxertos aos 25 e 40 dias após a semeadura (DAS), com base nos parâmetros número de folhas (NF), altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC) e a área foliar (AF), utilizando quatro plântulas por repetição. As variáveis foram avaliadas utilizando-se de esquema fatorial, por meio de análise de variância e teste F (p<0,01 e p<0,05) conforme Ferreira (2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Verifica-se na Tabela 1 que a salinidade afetou significativamente (p<0,01) o número de folhas nas duas épocas analisadas, no entanto, não houve diferença estatística entre os clones. Com base nos modelos matemáticos obtidos, o efeito da salinidade foi linear, com decréscimos relativos, por incremento unitário da CEa, de 5,91 e 2,41% aos 25 e 40 DAS, respectivamente. Segundo Fageria (1989), a redução do número de folhas pode ser uma adaptação morfológica das plantas ao estresse hídrico e salino, como forma da planta reduzir a perda de água por transpiração. Os níveis de salinidade da água de irrigação afetaram de forma significativa a altura das plantas, em ambos os períodos de avaliação, sendo que aos 25 DAS o efeito foi linear e semelhante para os dois genótipos (Tabela 1), com decréscimo unitário de 11,02%, em comparação com S1. Aos 40 DAS o efeito da salinidade sobre AP variou entre clones (Figura 1), sendo o CCP1001 mais afetado pelos níveis salinos da água de irrigação, com redução de 8,59% por incremento unitário da CE, enquanto que para o clone CCP06 esse valor foi de 7,71%. O diâmetro do caule também foi afetado pelos níveis salinos da água de irrigação, aos 25 e 40 DAS, ocorrendo variação entre os clones aos 25 DAS, mas sendo estatisticamente semelhantes na segunda data de avaliação. Aos 25 DAS, os valores

de diâmetro do caule das plântulas do clone CCP06 decresceram linearmente em 3,53% por aumento unitário da CE, comparado a S1, enquanto que no CCP1001, o decréscimo ocorreu de forma quadrática, com decréscimo relativo entre S1 e S6 de 42,12% (Figura 1). Aos 40 DAS, ambos os clones foram afetados igualmente pela salinidade (Tabela 1), com efeito linear, havendo decréscimo de 3,05% por aumento unitário da salinidade. Resultado semelhante foi alcançado por Soares (1998) trabalhando com clones de cajueiro anão precoce, aos 45 e 65 dias após a germinação, em função de diferentes níveis de salinidade do substrato, afetando igualmente o DC dos genótipos. A salinidade da água de irrigação afetou significativamente a área foliar (Tabela 1), com efeito linear ($p < 0,01$) decrescente, aos 25 e 40 DAS, sendo os decréscimos de 10,37 e 8,74%, respectivamente. Entre 25 e 40 DAS houve aumento apreciável da AF dos cajueiros, indicando dessa forma, uma possível adaptação das plantas ao estresse salino. Os clones responderam de maneira diferente aos sais, de forma que, o genótipo CCP 1001 desenvolveu, em média, 9,36 e 9,80% mais área foliar que o CCP06, aos 25 e 40 DAS, respectivamente. De acordo com Souza (1995), a redução da área foliar e da fotossíntese contribuem, de certo modo, para adaptação da cultura à salinidade.

Tabela 1. Resumo de ANAVA para número de folhas (NF), altura de plantas (AP), diâmetro de caule (DC) e área foliar (AF) de dois porta-enxertos de cajueiro anão precoce, aos 25 e 40 dias após a semeadura (DAS).

Causa da variância	Variáveis					
	NF	AP	AF	NF	DC	AF
		25 DAS			40 DAS	
Salinidade (S)	4,810 ^{***}	120,97 ^{***}	9760,7 ^{***}	1,533 ^{***}	0,005 ^{***}	20508 ^{***}
Reg. Pol. Linear	11,220 ^{***}	2298,4 ^{***}	2407,3 ^{***}	3,230 ^{***}	0,010 ^{***}	49710 ^{***}
Reg. Pol. Quad.	0,443 [*]	0,008 ^{ns}	875,22 ^{***}	0,452 ^{***}	0,0007 [*]	0,145 ^{ns}
Des. Reg.	0,079 ^{ns}	0,479 ^{ns}	95,76 ^{ns}	0,004 ^{ns}	0,0008 ^{ns}	297,06 ^{ns}
Clone (C)	0,207 ^{ns}	0,244 ^{ns}	1955,3 ^{***}	0,106 ^{ns}	0,0004 ^{ns}	7244,9 ^{***}
S x C	0,162 ^{ns}	1,050 ^{ns}	311,17 ^{ns}	0,143 ^{ns}	0,0004 ^{ns}	318,13 ^{ns}
Bloco	0,108 ^{ns}	1,551 ^{ns}	79,878 ^{ns}	0,112 ^{ns}	0,0004 ^{ns}	205,06 ^{ns}
Resíduo	0,127	1,396	187,277	0,196	0,0003	512,73
CV (%)	6,167	8,705	10,531	5,286	4,224	9,504
Porta-Enxertos	Médias					
C ₁ (CCP 06)	5,719 a	13,500a	123,56b	8,431 a	0,388 a	225,97b
C ₂ (CCP 1001)	5,850 a	13,642a	136,32a	8,337 a	0,372 a	250,54a
dm s clones	0,210	0,694	8,042	0,260	0,010	13,307

ns - não significativo; *** significativo a $p < 0,01$, * significativo a $p < 0,05$; médias seguidas de letras diferentes na vertical diferem entre si, ao nível de 0,05 de probabilidade, pelo teste de Tukey.

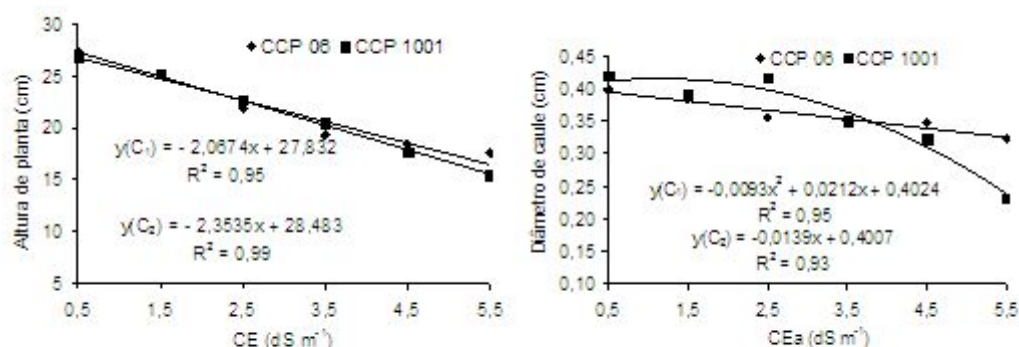


Figura 1. Altura de planta (AP) aos 40 DAS e diâmetro de caule (DC) aos 25 DAS dos clones de cajueiro anão precoce, CCP06 (C₁) e CCP1001 (C₂), em função da salinidade da água de irrigação

CONCLUSÕES: (a) Os níveis de salinidade da água de irrigação acima de 0,5 dS/m afetam a emissão de folhas, o crescimento em altura, o diâmetro do caule e a área foliar das plantas; (b) o porta-enxerto CCP1001 é mais sensível à salinidade que o CCP06.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. A qualidade da água na agricultura. Campina Grande: UFPB. 1991. 218p. (Estudos da FAO Irrigação e Drenagem, 29 revisado).
- CARBAJAL, A.C.R.; SÁ, F.T. DE; FRANCO, F.G.S. Recomendações para produção, plantio e manutenção de mudas de cajueiro. Fortaleza: EMBRAPA/CNPAT, 1995, 4p. Comunicado Técnico, 08.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Agroindústria Tropical. Aspectos agroeconômicos sobre a cultura do cajueiro. Fortaleza: 1993. 124p.
- FAGERIA, N. K. Solos tropicais e aspectos fisiológicos das culturas. Brasília: EMBRAPA/DPU, 1989. 425p. (EMBRAPA-CNPAF. Documento, 18).
- FERREIRA, P.V. Estatística experimental aplicada à agronomia. Maceió: UFAL/EDUFAL/FUNDEPES, 2000, 604p.
- MEDEIROS, J. F. Qualidade da água de irrigação e evolução da salinidade nas propriedades assistidas pelo “GAT” nos Estados do RN, PB e CE. 1992. 173 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, 1992.
- OLIVEIRA, V. H. de. Cultivo do cajueiro anão precoce. Fortaleza: EMBRAPA/CNPAT, 2002. 40p.
- RHOADES, J.D.; KANDIAH, A.; MASHALI, A. M. The use saline waters for crop production. Rome: FAO, 1992. 133p. FAO. (Irrigation and Drainage Paper, 48).
- SOARES, A.C.D. Tolerância de porta-enxertos e enxerto de cajueiro anão precoce (*Anacardium occidentale* L.) à salinidade do substrato. Fortaleza: UFC, 1998. 40p. Dissertação Mestrado.