

COMPARAÇÃO DOS PARÂMETROS DE PRODUÇÃO DE TRÊS NOVOS CLONES DE CAJUEIRO ANÃO SOB CONDIÇÕES DE IRRIGAÇÃO

Waldemir Martins Junior
D.Sc. da Universidade Federal do Ceará, CCA, CEP:60445-760, Fortaleza – CE,
E-mail:suprifortaleza@bol.com.br

Geocleber Gomes de Sousa
Mestrando, DCS/UFC, CEP: 60445 760, Fortaleza-CE,
E-mail:sousasolosgeo@hotmail.com

Francisco Aécio Guedes Almeida
D.Sc. da Universidade Federal do Ceará, CCA, CEP:60445-760, Fortaleza – CE.
E-mail: faga@ufc.br

Resumo: O ensaio experimental abrangendo oito safras, e que forneceu os parâmetros para este trabalho, foi instalado no município de Caucaia, litoral do estado do Ceará, estando situado a 3° 41' de latitude S e 35° 43' de longitude W. Esse ensaio proporcionou a obtenção de subsídios que permitiram avaliar a ecologia da produção de três novos clones de cajueiro anão precoce: FAGA 1, FAGA 3 e FAGA 4, que apresentam características desejáveis quanto ao tamanho e peso das castanhas e pedúnculos. As observações foram realizadas em 05 plantas de cada clone, contidas em um jardim clonal propagado por alporquia, em um espaçamento 7 m x 4 m e irrigadas por sistema localizado. Foram estudados os parâmetros evolutivos, mensal e anualmente, do número da produtividade e peso médio de castanhas e pedúnculos. Todas as variáveis observadas foram analisadas conforme um delineamento estatístico em que os genótipos foram considerados como parcelas e os anos ou safras como subparcelas. A análise dos resultados obtidos com os parâmetros de ecologia da produção indica que a produtividade de castanha e pedúnculo do clone FAGA 1 foi significativamente maior que a dos clones FAGA 3 e FAGA 4, que não diferiram significativamente entre si. Já os pesos médios das castanhas de todos os clones diferiram significativamente entre si, sendo o FAGA 3 significativamente superior ao FAGA 4 e este significativamente superior ao FAGA 1. Quanto ao peso médio dos pedúnculos, a análise estatística revelou que o clone FAGA 3 foi significativamente superior aos clones FAGA 4 e FAGA 1, e, estes não diferindo significativamente entre si.

Termos para indexação: Anacardium occidentale, clones, produtividade.

COMPARISON AMONG PRODUCTION PARAMETERS OF THREE NEW CLONES OF DWARF CASHEW TREES UNDER IRRIGATION CONDITIONS.

Abstract: The experimental research including eight harvests that supplied the parameters for this study was performed at the Caucaia County, coast of the state of Ceará, located at 3 ° 41' of latitude S and 35 ° 43' of longitude W. This work provided the subsidies that allowed the researchers to evaluate the production ecology of three new clones of precocious dwarf cashew tree: FAGA 1, FAGA 3, and FAGA 4, which present ideal nuts and peduncles - bigs and heavies, for commercial purpose. The observations were taken on 05 plants from each clone planted in a clonal germoplasm area propagated by air layering, spaced 7 m x 4 m, and subjected to localized irrigation. The nut and peduncle yields, nut number, and nut and peduncle average weights were registered monthly and annually. All observed variables were analyzed according to an experimental design in which the genotypes were considered as plots and the years or yields as subplots. The variance analysis indicates that the nut and peduncle productivity of the clone FAGA 1 was significantly larger than that of the other two clones, moreover, it did not differ significantly amongst themselves. On the other hand, the nut average weights of the studied material differed significantly amongst themselves, being the clone FAGA 3 significantly superior to FAGA 4 and FAGA4 significantly superior to FAGA 1. As for the peduncle average weight, the statistical analysis revealed that the clone FAGA 3 was significantly superior to clones FAGA 4 and FAGA 1. The clones FAGA 4 and FAGA 1 did not differ significantly amongst themselves.

Index terms: Anacardium occidentale, clones, productivity.

INTRODUÇÃO

Dentre as espécies frutíferas cultivadas no Nordeste brasileiro, destaca-se o cajueiro, com mais de 650.000 ha plantados. Grande parte destes pomares foi propagada por sementes e são cultivados sob regime de sequeiro (BARROS et al., 2002; 2004). Nos últimos anos, a propagação vegetativa do cajueiro e a prática de irrigação vêm-se tornando fundamental para o estabelecimento de novos pomares mais produtivos (CAVALCANTI JUNIOR & CHAVES, 2001).

Para (FERREIRA, 2004) a necessidade de se modernizar o segmento da produção agrícola a partir do uso de clones superiores de cajueiro remete a um detalhamento preciso de todas as variáveis envolvidas no sistema produtivo. Em muitas áreas dos perímetros de irrigação do nordeste, há a necessidade de instalação de sistemas de drenagem para a manutenção do lençol freático a uma profundidade que permita o desenvolvimento da cultura. A eficiência desses sistemas depende do conhecimento da profundidade efetiva do sistema radicular e da quantidade de água necessária para o desenvolvimento da cultura em questão

No Brasil, a cajucultura mobiliza cerca de 280 mil pessoas e possui uma área cultivada de 740.000 ha, proporcionando uma produção de aproximadamente 250 mil toneladas de castanha e 2 milhões de toneladas de pedúnculo por ano. Distribuída em várias regiões do País, concentra-se na região Nordeste, que responde por 94% da produção nacional, onde os maiores plantios se localizam principalmente nas faixas litorâneas e de transição do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte. A matériaprima castanha alimenta um parque industrial formado por uma dezena de fábricas de grande porte e cerca de oitenta minifábricas, responsáveis pela obtenção da amêndoa de castanha de caju - ACC, destinada em sua maioria à exportação, gerando em média divisas da ordem de US\$ 225 milhões anuais (OLIVEIRA, 2008)

O trabalho teve como objetivo avaliar a ecologia da produção de novos clones de cajueiro anão precoce, quando propagados por alporquia e sob condições de irrigação localizada.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na área experimental da Usina Piloto de Álcool da Universidade Federal do Ceará, em Caucaia, Ceará, distando 18 km de Fortaleza, situada ao nível do mar, e a 3° 41' de latitude S e 35° 43' de longitude W. A área é representativa do litoral leste do estado onde o

relevo é plano e predomina a formação caatinga hipoxerófila.

O solo foi classificado como Podzólico Vermelho Amarelo Abruptico plíntico A fraco (EMBRAPA 1999), textura arenosa, cujo alguns atributos físicos e químicos são apresentados na tabela 1. Os dados de meteorológicos estão apresentados na Tabela 2.

Delineamento experimental

O experimento foi montado em campo em blocos ao acaso casualizado, onde os genótipos foram considerados como parcelas e os anos ou safras como subparcelas, com três tratamentos e cinco repetições. A área experimental foram implantadas, em março de 1992, onde constatava 81 plantas propagadas por alporquia, oriundas dos clones FAGA 1, FAGA 3 e FAGA 4, constituindo-se 27 plantas por clone, plantadas sob condições de irrigação localizada, no espaçamento 7 m x 4 m, representando uma densidade de 357 plantas por hectare.

Ao final do experimento foram selecionadas quinze plantas ao acaso para avaliar a evolução da produtividade das FAGA 1, FAGA 3 e FAGA 4 das castanhas e do pedúnculo. Tomou-se apenas uma planta por repetição em virtude de que as plantas selecionadas em cada tratamento, pertencem a um mesmo clone, ao mesmo tempo em que foram propagadas por um processo inteiramente assexual, portanto, genotipicamente idênticas.

Os parâmetros analisadas foram: período de produção de frutos (castanhas) e pseudofruto (pedúnculo) durante o ano agrícola determinado pelo início e fim da colheita; número mensal e anual de castanhas e pedúnculos; produção mensal e anual de castanhas/planta/hectare; produção mensal e anual de pedúnculo/planta/hectare; relação peso de pedúnculo/peso de castanha.

Para comparação de médias dos tratamentos utilizou-se o teste de Tuckey ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 1. Alguns atributos físicos e químicos do solo da área experimental, em Caucaia, Ceará.

Características	Profundidade (cm)		
	0-0,15	0,15-0,27	0,27-0,61
Areia grossa(%)	57	55	41
Areia fina(%)	34	34	35
Argila	4	6	18
Umidade			
1/3 atm (%)	3	3,4	7,4
15 atm (%)	2	2,3	4,4
pH (água 1:2,5)	5,1	4,5	4,4
Ce a 25 C	0,6	0,3	0,1
Ca ²⁺ (cmol _c L ⁻¹)	0,4	0,3	0,1
Mg ²⁺ (cmol _c L ⁻¹)	0,4	0,3	0,2
k ⁺ (cmol _c L ⁻¹)	0,22	0,11	0,07
Na ⁺ (cmol _c L ⁻¹)	0,06	0,05	0,05
Al ⁺⁺⁺ (cmol _c L ⁻¹)	0,1	0,3	0,9
SB (cmol _c L ⁻¹)	1,08	0,76	0,42
V (%)	54,54	43,19	23,07
SA (%)	5,05	17,04	49,45
P mg dm ⁻³	1	1	1
C (g kg ⁻¹)	0,49	0,43	0,29
N (g kg ⁻¹)	0,04	0,03	0,03

S= soma de bases; V(%)= saturação de bases; SA= saturação de alumínio;

TABELA 2. Dados climáticos registrados na área experimental durante os anos de 1992 a 2000, em Caucaia, Ceará¹

Ano	Temp.(C)	UR do Ar (%)	Veloc. (m/s)	Insol. (h/mês)	Rad. solar (cal/cm20)	Prec. (mm0)	Evap. Transp. (mm)
1992	27,1	79	4,5	2,68	124,33	1183	1759,9
1993	27	69	4,7	2,85	157,5	1042	1863,3
1994	26,3	73	3,8	2,56	151,08	3045	1548,3
1995	26,7	76	4	2,58	159,47	2699	1795,3
1996	26,9	77,8	2,5	2,81	161,8	1843	1822
1997	27,1	72,4	4,2	3,09	139,97	1346	1872
1998	27,6	72,8	4,4	3,11	157,38	1431	2038
1999	26,7	72,7	4,2	2,97	148,66	1742	1048
2000	26,9	77,7	3,1	6,3	35,22	830	466

¹ Fonte: Estação Meteorológica da UFC

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Produção dos diferentes clones analisados

Comparando-se os dados de produtividade contidos na Tabela 3, com os dados climáticos, expresso na Tabela 2,

vê-se que os períodos de safra, principalmente no seu clímax, coincidem com os períodos de estiagens mais prolongadas. Assim ressalta-se que o ano que apresentou o menor ciclo de produção foi o de 1994, ou seja, o de maior precipitação durante o experimento. Este resultado contrasta com o de (FERREIRA, 2004) em regiões semi-árida onde o emprego racional da irrigação localizada é

Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil) v.3, n.3, p. 17-25 de julho/setembro de 2008

<http://revista.gvaa.com.br>

REVISTA VERDE DE AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA)

primordial para a otimização do uso da água e sendo essencial o conhecimento do sistema água-solo-conseqüentemente, para a redução do custo de produção, planta-atmosfera para o adequado manejo da irrigação.

TABELA 3. Evolução da produtividade de castanhas e pedúnculos de três novos clones de cajueiro anão precoce, propagados por alporquia, sob condições de irrigação localizada, no período abril de 1992 a março de 2000, em Caucaia, Ceará.

Safrá	Castanhas (Kg/ha)			Pedúnculos (Kg/ha)		
	FAGA 1	FAGA 3	FAGA 4	FAGA 1	FAGA 3	FAGA 4
92/93	206,9	57,2	98,6	1.369,3	377,4	584,0
93/94	941,2	262,9	97,5	7.009,7	1.731,5	779,4
94/95	1.630,6	384,3	501,1	10.947,6	2.203,9	2.819,3
95/96	2.466,4	853,7	1.091,9	16.856,8	5.320,2	7.091,1
96/97	3.441,7	1.496,2	1.593,9	29.246,2	10.693,8	11.962,3
97/98	5.044,6	3.617,1	3.375,0	38.049,7	26.463,1	21.833,1
98/99	5.013,9	4.672,4	3.742,9	38.922,8	37.432,1	27.975,7
99/00	3.244,5	2.421,3	2.223,2	25.434,0	16.841,5	15.355,4

Para a produtividade de castanhas e pedúnculos, (Tabela 4), os dados revelam que houve diferenças significativas entre a produtividade de castanhas e pedúnculos dos clones FAGA 1, FAGA 3 e FAGA 4. Ocorreu efeito significativo entre safras, bem como das interações entre clones e safras. Quanto a produtividade de castanhas e pedúnculos, o clone FAGA 1 foi significativamente mais produtivo que os outros dois clones, os quais não diferiram significativamente entre si como mostrado pelo teste de Tukey (Tabela 5). OLIVEIRA et al., (2003) trabalhando com os clones CP 09 e CP 76 verificaram maior estabilidade de produção entre safras em relação ao C P 1001.

Tabela 4. Análise de variância da produtividade anual de castanhas e pedúnculos de três novos clones de cajueiro anão precoce, FAGA 1, FAGA 3 e FAGA 4, propagados por alporquia, em condições de irrigação localizada, de março/1992 a março de 2000, em Caucaia, Ceará.

Causas de variação	GL	Quadrados médios	
		Kg de castanhas/ha ¹	Kg de pedúnculos/ha ¹
Entre clones	02	2.435,13*	22.091,69*
Resíduo (A)	12	173,58	1.371,35
Entre safras	07	6.116,65*	47.871,78*
Clones x safras	14	89,23*	791,19*
Resíduo (B)	84	42,69	300,15
CV (A) %		33,30	34,86
CV (B) %		16,52	16,31

* significativos a 5% de probabilidade

REVISTA VERDE DE AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA)

Tabela 5. Médias de produtividade de castanhas e pedúnculos de três novos clones de cajueiro anão, FAGA 1, FAGA 3 e FAGA 4, propagados por alporquia, em condições de irrigação localizada, de março/1992 a março de 2000, em Caucaia-Ceará.

Comparação das médias de produtividade de castanhas: $\Delta = 11,11$		
Clone: Produtividade	FAGA 1	FAGA 3
	48,54	35,52
FAGA 4: 34,59	13,95*	0,93 ^{ns}
FAGA 3: 35,52	13,02*	
FAGA 1 ^a , FAGA 3 ^b , FAGA 4 ^b .		
Comparação das médias de produtividade de pedúnculos: $\Delta = 31,22$		
Clone: Produtividade	FAGA 1	FAGA 3
	133,28	94,75
FAGA 4: 90,69	42,59*	4,06 ^{ns}
FAGA 3: 94,75	38,53*	
FAGA 1 ^a , FAGA 3 ^b , FAGA 4 ^b .		

*=significativo; ns=não significativo; ^{a,b,c}=Letras distintas mostram diferenças significativas entre os clones.

Poder-se-ia aceitar como normal o fato de que à medida que o desenvolvimento das plantas se aproxima da sua estabilização, a produção tende a não diferir significativamente, porém, o que ficou evidenciado pela análise estatística foi um resultado diferente do esperado. O que de acordo com a (Tabela 1) o baixo teor de matéria orgânica e N,P,Ca,Mg,Na, e K pode ter influenciado na aquisição deste nutrientes pelos clones.

Peso médio de castanhas e de pedúnculos dos clones

A análise de variância estabeleceu a existência de diferenças significativas entre os pesos médios de castanhas e pedúnculos dos clones FAGA 1, FAGA 3 e FAGA 4. Ocorreu efeito significativo entre safras, tanto para o peso médio de castanhas como para o de pedúnculos. No que se refere às interações entre clones e safras estas só foram significativas para o peso médio dos pedúnculos (Tabela 6).

Tabela 6 . Análise de variância do peso médio de castanhas e de pedúnculos dos clones FAGA 1, FAGA 3 e FAGA 4, de cajueiro anão precoce, propagados por alporquia, em condições de irrigação localizada, de março/1992 a março de 2000, em Caucaia, Ceará.

Causas de variação	GL	Quadrados médios	
		Peso médio de castanhas	Peso médio de pedúnculos
Entre clones	02	1,630*	5,101*
Resíduo (A)	12	0,018	1371,350
Entre safras	07	0,131*	5,847*
Clones x safras	14	0,023 ^{ns}	0,575*
Resíduo (B)	84	0,016	0,085
CV (A) %		3,5	4,100
CV (B) %		3,3	2,900

* = significativos a 5% de probabilidade, ns = não significativo a 5% de probabilidade.

Entre os pesos médios de castanhas e pedúnculos revelou que o peso médio das castanhas do clone FAGA 3 foi significativamente maior que o peso médio do clone FAGA 4, que por sua vez, diferiu significativamente do peso médio do clone FAGA 1 (TABELA 6). O fato do peso médio das castanhas do clone FAGA 1 ser significativamente inferior ao peso médio das castanhas dos clones FAGA 3 e FAGA 4 não implica dizer que as castanhas do FAGA 1 são pequenas ou comercialmente inferiores às demais. O peso médio das castanhas dos clones FAGA 1, FAGA 3 e FAGA 4, variando de 12,2 g a 14,3 g, 14,8 g a 17,9 g e 13,3 g a 16,16 g, respectivamente, foram superiores aos pesos médios relatados por ALMEIDA et al. (1998b); ALMEIDA et al.

(2000) e OLIVEIRA, (2002) para os clones e progênies CP 076 ,1001 e 09, que foram 8,0 e 8,5 g ; 6,0 6,5 g, 7,63 e 7,79 g respectivamente. Quanto à diferença entre o peso médio dos pedúnculos dos três clones, o clone FAGA 3 foi significativamente superior ao dos dois outros clones, que não diferiram significativamente entre si (TABELA 7).

O peso médio das castanhas nas safras 1992/1993 e 1994/1995 diferiram significativamente das demais. Estas Em relação à produção de castanha, não existe comportamento diferencial dos clones de cajueiro- anão em resposta à irrigação. Sob irrigação, os clones CP 09 e CP 76 apresentam maior estabilidade de produção entre safras em relação ao C P 1001.

TABELA 7. Comparação dos pesos médios de castanhas e pedúnculos de três clones de cajueiro anão precoce, FAGA 1, FAGA 3 e FAGA 4, propagados por alporquia, em condições de irrigação localizada, de março/1992 a março de

Comparação dos pesos médios de castanhas: $\Delta = 0,11$		
diferenças podem ser atribuídas ao fato de que as plantas encontravam-se em crescimento, o que exigia um fluxo de grandes quantidades de nutrientes para o desenvolvimento das plantas, induzindo, assim, uma inadequação entre fonte e dreno.	FAGA 3	FAGA 4
Clone: Produtividade	4,05	3,83
FAGA 1: 3,64	0,41*	0,19*
FAGA 4: 3,83	0,22*	
FAGA 3 ^a , FAGA 4 ^b , FAGA 1 ^c		
Comparação dos pesos médios de pedúnculos: $\Delta = 0,35$		
Clone: Produtividade	FAGA 3	FAGA 4
FAGA 1: 9,90	10,57	10,01
FAGA 4: 10,01	0,67*	0,11 ^{ns}
	0,56*	
FAGA 3 ^a , FAGA 4 ^b , FAGA 1 ^b		

2000, em Caucaia, Ceará.

¹ dados transformados para \sqrt{x} , antes da análise, ² * = significativos a 5% de probabilidade.

³ ns = não significativo a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

O clone FAGA 1, logo a partir do primeiro ano, mostrou-se sempre superior em produção aos clones FAGA 3 e 4. A média de produtividade de castanhas e pedúnculos do clone FAGA 1, diferiu estatisticamente de maneira significativa, da média de produtividade dos clones FAGA 3 e FAGA 4, que não diferiram significativamente entre si.

O peso médio das castanhas diferiu significativamente entre os três clones, com o clone FAGA 3 apresentando valor significativamente superior ao clone FAGA 4 e este significativamente superior ao clone FAGA 1.

O peso médio dos pedúnculos do clone FAGA 3 foi significativamente superior ao dos clones FAGA 4 e FAGA 1, que não diferiram significativamente entre si.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F. A. G.; ALMEIDA, F. C. G.; ALBUQUERQUE, J. J. L. de; MARTINS JR., W. & SOARES, C. A. M. Fenologia do cajueiro anão (*Anacardium occidentale* L.) quando submetido às condições de irrigação localizada. XV Reunião Nordestina de Botânica, Soc. Bot. do Brasil, Maceió, Alagoas, set/1991. Res... p. 63.
- ALMEIDA, F. A. G. Estudos fenológicos e da produtividade do cajueiro anão precoce (*Anacardium occidentale* L. var. nanum) sob condições de irrigação localizada: Relatório de Atividades de Pesquisa. Fortaleza: UFC/CNPq, 1992. 235 p.
- ALMEIDA, F. A. G.; ALMEIDA, F. C. G.; CARVALHO, P. R. de. Produtividade do cajueiro anão sob condições de irrigação localizada. Ciên. Agron., Brasil. Fortaleza, Ceará, v.24, n.1/2. p.27-34. 1993.
- ALMEIDA, F. A. G.; ALMEIDA, F. C. G.; MENESES JR., J. Efeito de adubação N, P e K na produção de alporques de cajueiro anão sob condições de irrigação. Turrialba: Rev. Interamer. de Cien. Agrícolas, San José, Costa Rica 44(3): 168 - 178. 1994.
- ALMEIDA, F. A. G.; ALMEIDA, F. C. G.; NUNES, R. de P.; CARVALHO, P. R. de & MENESES JR., J. Estudos fenológicos de plantas enxertadas de cajueiro anão sob condições de irrigação. Rev. Bras. de Fruticultura, Cruz das Almas 17(2): 71 -84. 1995.
- ALMEIDA, F. A. G.; ALMEIDA, F. C. G.; MARTINS JR., W.; MENESES JR., J. & CARVALHO, P. R. Produtividade potencial de plantas enxertadas de cajueiro anão (*Anacardium occidentale* L.) em condições de irrigação. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 20, n. 3, p. 343-358, 1998a.
- ALMEIDA, F. A. G.; SILVA, A. Z.; ALMEIDA, F. C. G. ; MARTINS JR., W. & MENESES JR., J. Comparação dos parâmetros de produção de duas progênies de cajueiro anão sob condições de irrigação. Rev. de la Facultad de Agronomía, v. 24, n. 1, p.59-77, 1998b.
- ALMEIDA, F. A. G.; MARTINS JR., W. ; ALMEIDA, F. C. G.; MENESES JR., J. Ecologia comparativa da produção de dois clones enxertados de cajueiro anão quando em condições de irrigação. Rev. de la Fac. de Agronomía, Maracay, Venezuela, v. 26, n. 2, 91 - 105. Dez/2000.
- BARROS, L.M.; CRISÓSTOMO, J.R.; PAIVA, W.O. DE; PAIVA, J.R. de. Melhoramento genético do cajueiro. In: Silva, V.V. da. (ed.). Caju. O produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília: Embrapa-SPI, 2004. p.81-92.
- BARROS, L.M.; PAIVA, J.R.; CAVALCANTI, J.J.V.; ARAÚJO, J.P.P. CAJUEIRO. IN: BRUCKNER, C.H. (ed.). Melhoramento de Fruteiras Tropicais. Viçosa: Editora UFV, 2002. p.159-176.
- Cavalcanti Junior, A.T.; Chaves, J.C.M. Produção de mudas de cajueiro. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2001. Documentos No 42.
- CRISÓSTOMO, L. A., TEIXEIRA, L. M. S., ARAÚJO, J. P. P. Programa Nacional de Pesquisa de Caju. Fortaleza: Centro Nacional de Pesquisa de Caju, 1989. sp. (Versão Preliminar).
- ESTAÇÃO DE METEOROLOGIA DA CCA/UFC. Dados meteorológicos. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1995.
- FERREIRA, M. N. L. **Distribuição radicular e consumo de água de goiabeira (*Psidium guajava* L) irrigada por microaspersão em Petrolina-PE.** 2004. 106 f, Tese (Doutorado em irrigação): Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- KIEHL, J. E. Manual de edafologia. Ed. Agronômica CERES Ltda. São Paulo, 216-262, 1979.
- LIMA, V. de P. M. S. Origem e distribuição geográfica. In: LIMA, V. de P. M. S. A cultura do cajueiro no Nordeste do Brasil. Fortaleza: BNB, 1988a. Cap. 1, p. 1 - 12. 452 p.
- _____. Modelos de exploração. In: LIMA, V. de P. M. S. A cultura do cajueiro no Nordeste do Brasil. Fortaleza, BNB, 1988b. Cap. 5, p. 107 - 116. 452 p.
- OLIVEIRA, V. H. de Nutrição Mineral do Cajueiro. Fortaleza : EMBRAPA-CNPAT, 1995. 35 p. (EMBRAPA-CNPAT, Documentos, 14).
- OLIVEIRA, V. H. Cajucultura. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.30, n.1, p. 001-284, 2008.
- RAMOS, A. D. Solos cultivados com cajueiro no Ceará e áreas potenciais para a cultura. Fortaleza: EMBRAPA/CNPAT, 1992. 33 p. (Boletim de Pesquisa, 5).
- RICHARDS, L. A. Diagnosis and improvement of saline and alkaline soil. United States Department of Agriculture, Washington, 1954. 172 p. (Handbook, 60).

REVISTA VERDE DE AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA)
