

CRESCIMENTO DE MUDAS DE CAJUEIRO-ANÃO-PRECOCE 'CCP-76' SUBMETIDAS À ADUBAÇÃO ORGÂNICA E MINERAL¹

ROSIANE DE LOURDES SILVA DE LIMA², VERA LÚCIA BAIMA FERNANDES³,
VITOR HUGO DE OLIVEIRA⁴, FERNANDO FELIPE FERREIRA HERNANDEZ⁵

RESUMO - A adição de doses de matéria orgânica e fertilizante mineral ao substrato, para a produção de mudas em recipientes é uma técnica bastante utilizada nos sistemas modernos de produção de mudas. Contudo, para a cultura do cajueiro são poucas as informações que definam passíveis doses de matéria orgânica e fertilizantes minerais capazes de produzirem mudas vigorosas a curtos intervalos de tempo. Durante a fase de produção de mudas de cajueiro-anão-precoce 'CCP 76', conduziu-se um ensaio na área experimental do Departamento de Irrigação e Drenagem da Universidade Federal do Ceará em Fortaleza, Ceará, no período de abril a junho de 1995. Utilizou-se como substrato à camada arável (0-30cm) de um Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico, textura média. Para o plantio, utilizaram-se sementes oriundas de um único genótipo de cajueiro-anão-precoce progênie 'CCP 76'. Os tratamentos constaram da aplicação de quatro doses de matéria orgânica (0; 100; 200 e 300 cm³/2,5 Kg solo) e quatro doses da mistura mineral (0; 1,92; 3,34 e 6,18 g) contendo uréia, superfosfato triplo, cloreto de potássio, gesso, calcário e fritas tipo MIB-3. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com 16 tratamentos, em 4 repetições, seguindo o modelo fatorial 4². Foram realizadas as seguintes determinações: altura de planta (cm), diâmetro do caule (mm), número de folha/planta, comprimento da raiz principal (cm), peso da matéria seca da parte aérea e do sistema radicular (g/planta). Os resultados enfatizam que a aplicação de doses combinadas de matéria orgânica e fertilizante mineral promoveu acréscimos significativos sobre a altura da planta, peso da matéria seca da parte aérea e número de folhas.

Termos para indexação: propagação, *Anacardium occidentale*, vermicomposto

GROWTH OF SEEDLING DWARF-PRECOCIOS CASHEW INFLUENCED BY ORGANIC AND MINERAL FERTILIZATIONS.

ABSTRACT - A study was conducted at the experimental area of the Irrigation and Draining Department of the Federal University of Ceará, located in Fortaleza, Brazil, in order to evaluate the interactive effects of both organic and mineral fertilizations upon the vegetative growth of dwarf-precocious cashew seedlings grown from April to June 1995. The soil used in the study was an acid red-yellow podzolic, medium texture; the 0-30cm layer soil samples were collected from the coastal region of the Ceará State, Brazil. The seeds utilized in the study came from a dwarf-precocious cashew-tree CCP 76 genotype. The treatments consisted of the application of four levels of organic matter (0, 100, 200 and 300cm³ of coprolite/2,5Kg soil) and four levels of the mineral mixture (0; 1,92; 3,34; and 6,18g/2,5Kg soil), containing urea, triple superphosphate, KCl, gypsum, lime, and frits of the MIB-3 type. The experimental design was entirely randomized blocks, with 16 treatments (four rates of both mineral and organic fertilizers) and 4 replicates using the factorial 4² model. Measurements were obtained 75 days after plant germination. The results showed that the addition of mineral and organic fertilizers on dwarf-precocious cashew seedlings influence the height, the weight of dry matter of the aerial part and number of leaves the seedlings.

Index terms: dwarf-precocious cashew seedlings, propagation, *Anacardium occidentale*, manure.

INTRODUÇÃO

A partir da década de 70, a cajucultura nordestina assumiu um papel muito importante no mercado nacional e internacional com a geração de divisas e empregos, principalmente para os estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte (EMBRAPA, 1970).

Apesar da importância econômica para o Nordeste e do interesse no cultivo evidenciado pelo constante crescimento

da área ocupada, o rendimento da cajucultura vem reduzindo-se consideravelmente (Parente *et al.*, 1991). Segundo técnicos e produtores, este declínio pode ser atribuído à baixa fertilidade dos solos, ao baixo potencial genético e à irregularidade ou escassez das chuvas (Ramos, 1991).

Como medida de recuperação e implementação de um novo modelo de produção, faz-se necessário o desenvolvimento de estudos com vistas à obtenção de métodos de propagação de mudas, genótipos com características agronômicas superiores e

¹ Trabalho nº 141/2000. Recebido: 17/07/2000. Aceito para publicação: 11/07/2001.

² Eng. Agr., Doutoranda em Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa (UFV), CEP 36571 Viçosa, MG. sflower@matrix.com.br

³ Eng. Agr., MSc., Departamento de Ciência do Solo, Universidade Federal do Ceará, 60021-970 Fortaleza, CE

⁴ Eng. Agr., Dr., Pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60.511-110 Fortaleza, CE. vitor @ cnpat.embrapa.br

⁵ Eng. Agr., Dr., Departamento de Ciência do Solo, Universidade Federal do Ceará, 60021-970 Fortaleza, CE

o estabelecimento de programas de adubação e irrigação que viabilizem o cultivo desta espécie em escala comercial.

Com relação a estudos sobre nutrição e adubação mineral do cajueiro, existem vários trabalhos citados na literatura desenvolvidos em plantas adultas, em distintos estádios fenológicos (Lefebvre, 1970; Vidyachandra & Hanamashetti, 1985; Hanamashetti *et al.*, 1985). Contudo, na fase de mudas, são poucas as informações disponíveis.

Entretanto, sabe-se que, para a obtenção de mudas de boa qualidade, é fundamental a utilização de substratos a qual apresente propriedades físico-químicas adequadas e forneça os nutrientes necessários para o pleno desenvolvimento da planta. Além disso, a qualidade do substrato depende, primordialmente, das proporções e dos materiais que compõem a mistura, as quais devem ser conhecidas *a priori*, e da adição de fertilizantes e corretivos químicos, visto que a maioria dos constituintes de origem orgânica e inorgânica, são praticamente inertes ou pobres em nutrientes.

Para a produção de mudas, materiais de origem orgânica, tais como casca de arroz carbonizada (Souza, 2001, Andrade Neto e Medeiros, 1998), bagaço de cana-de-açúcar (Biasi *et al.*, 1995; Toledo *et al.*, 1997), esterco de animais (Sediyama *et al.*, 2000), compostos orgânicos (Soglio, 2000), moinha de café (Andrade Neto, 1998), isolados ou associados a fontes e doses de fertilizantes minerais (Peixoto, 1990; Cardoso *et al.*, 1992; Vichiato *et al.*, 1998; Brasil *et al.*, 1999) têm sido utilizados para muitas espécies frutíferas. No entanto, para o cajueiro, os trabalhos limitam-se, principalmente, à adubação mineral de plantas adultas e melhoramento genético.

Estes fatores indicam a necessidade de estudos mais detalhados sobre doses adequadas de fertilizantes e corretivos para a produção de mudas de cajueiro. Neste sentido, o objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito da aplicação de doses crescentes de matéria orgânica e fertilizante mineral (nitrogênio, fósforo, potássio e calcário) sobre o desenvolvimento de mudas de cajueiro-anão-precoce 'CCP 76'.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental do Departamento de Engenharia Agrícola do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará (DEA/CCA/UFC). As mudas produzidas neste ensaio resultaram de sementes obtidas de uma única planta-matriz, progênie 'CCP 76', cultivada no jardim clonal da Estação Experimental de Pacajus, pertencente ao Centro Nacional de Pesquisa Agroindústria Tropical da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (CNPAT/EMBRAPA). As sementes foram inicialmente submetidas ao teste de densidade, emergindo-se por 24 horas em água, para selecionar aquelas de maior peso, eliminando as flutuantes, consideradas de menor potencial de germinação.

Como substrato, utilizou-se solo classificado como Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico, textura média, coletado na faixa de 0-30 cm de profundidade, no Câmpus do Pici. Os resultados das análises do solo encontram-se na Tabela 1.

A adubação foi realizada duas semanas antes do plantio, incorporando-se ao solo a matéria orgânica e os componentes minerais, uréia, superfosfato triplo, cloreto de potássio, gesso,

calcário e fritas tipo MIB-3, conforme recomendação de Ximenes (1995). A distribuição das quantidades e fontes dos fertilizantes minerais encontra-se na Tabela 3.

A fonte de matéria orgânica utilizada foi o coprólito de minhoca, cuja composição química se encontra na Tabela 2. A adubação orgânica foi distribuída na proporção de 0; 5; 10 e 15% do peso do substrato contido no recipiente, equivalente a 0; 100; 200 e 300 cm³ de coprólito/2,5 kg solo, respectivamente. As doses obtidas por essas combinações foram denominadas de 0₀; 0₁; 0₂ e 0₃, respectivamente.

A semeadura foi realizada diretamente nos recipientes (sacos de polietileno preto com dimensão de 19 cm de largura por 30 cm de comprimento), com capacidade para 2,5 kg de solo, furados lateralmente), sendo semeada única semente/recipiente com a base voltada para cima, a uma profundidade de 3 cm, conforme recomendação de Barros *et al.* (1993). O experimento foi conduzido a pleno sol por um período de 95 dias após a semeadura. Os tratamentos culturais limitaram-se a irrigação, controle de pragas, doenças e daninhas.

O ensaio foi instalado num delineamento inteiramente casualizado, com 16 tratamentos, constituídos das 4 doses de matéria orgânica e 4 doses de fertilizantes minerais, repetidos 4 vezes e arranjos segundo o modelo fatorial 4². As combinações e definição dos tratamentos encontram-se compilados na Tabela 4.

As análises empregadas para avaliação dos resultados foram baseados em modelos apropriados para o delineamento utilizado. Todos os dados foram submetidos à análise de variância, utilizando-se, para o Teste de F, os níveis de 5 e 1% de probabilidade. Para a realização dos testes estatísticos, foram utilizados os recursos disponíveis no System Analysis Statical (SAS).

No final do experimento, foram realizadas as seguintes determinações: altura de plantas (cm); medida a partir do colo até a gema apical; diâmetro do caule (mm), medido a uma distância de 5,0 cm do colo, utilizando-se paquímetro com precisão de 0,05 mm; número de folha/planta (quantidade de todas as folhas com tamanho superior a 5,0 cm); comprimento da raiz principal (medida da raiz de maior comprimento em cm; peso da matéria seca da parte aérea e do sistema radicular (g/planta).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância mostrou efeitos promissores entre as combinações das doses de matéria orgânica e fertilizante mineral, sobre a maioria das variáveis de crescimento estudadas, conforme os dados apresentados na Tabela 5.

Estes resultados mostraram que o efeito da matéria orgânica foi significativo nas variáveis número de folhas e peso da matéria seca da parte aérea. Para a primeira, os valores variaram de 9,00 (valor obtido na ausência de matéria orgânica) a 11,73 unidades por planta (quando se aplicou a dose de 300 g/planta de húmus de minhoca). O peso da matéria seca da parte aérea variou de 7,89 g a 10,03 g, valores obtidos nas doses 0 (ausência de matéria orgânica) e 300 g de matéria orgânica por planta, respectivamente. Estes resultados estão em concordância aos observados por Cardoso e Bakker (1994), ao verificarem

que a dose de 300 g de húmus de minhoca promoveu acréscimo no número de folhas de mudas de cajueiro-anão. Com relação às demais variáveis analisadas, não se constatou efeito significativo entre as doses de matéria orgânica aplicadas. Por outro lado, Toledo *et al.* (1997) diagnosticaram incremento nas variáveis altura e diâmetro do caule das mudas de laranjeira, cultivar 'Pêra Rio' quando foi utilizado na formulação do substrato 30-40-30% de solo, areia e húmus de minhoca.

As plantas com fertilizante mineral responderam satisfatoriamente à adubação apenas para a variável número de folhas/planta. Seus valores oscilaram entre 6,0 e 13,66 unidades, para as doses 3 (6,18g) e 2 (3,34g) de fertilizante, respectivamente. Estes resultados sugerem que a dose mais elevada da mistura de fertilizante mineral tenha deprimido a planta, em função dos elevados teores de sais solúveis. Resultados similares foram também constatados por Ximenes (1995), que verificou que a adição de doses elevadas de N, P e K ao substrato promoveu a morte das plantas. O autor mencionou ainda que o excesso de sais retidos nos recipientes pode ter sido um dos principais fatores limitantes à expansão do sistema radicular, absorção de água e sais minerais, culminando com o ressecamento da parte aérea e morte da planta. Resultados antagônicos aos obtidos neste ensaio foram diagnosticados por Cardoso *et al.* (1992), ao constatar que a aplicação de doses crescentes de superfosfato simples (1,25; 2,5 e 5,0 g) promoveram incremento na altura das plantas, peso da matéria seca da parte aérea e das raízes de mudas de cafeeiro 'Mundo Novo' e 'Catuaí' em recipientes. Já, Brasil *et al.* (1999), em condições similares de adubação mineral, diagnosticaram para as variáveis altura de plantas, diâmetro do caule e número de ramificações laterais, respostas de forma quadrática em função da aplicação das doses de uréia e cloreto de potássio para a cultura da acerola. Os autores verificaram, também, a ausência de resposta quanto à aplicação

do calcário.

Com relação à aplicação de combinações de matéria orgânica e fertilizante mineral, constataram-se efeitos estatisticamente significativos para as variáveis alturas de planta, peso da matéria seca da parte aérea e número de folhas por planta. Os resultados mostram que a combinação entre a menor dose da mistura de fertilizante (1,92 g/planta) e a maior de matéria orgânica (300 g/planta) promoveu maior incremento nos valores do peso da matéria seca da parte aérea, número de folhas e altura da planta (Tabela 5). Resultados similares foram obtidos por Peixoto & Pádua (1989), os quais avaliaram os efeitos de 4 doses de matéria orgânica (0; 100; 200 e 300/m³ de solo) 4 doses de superfosfato simples (0; 3,0; 6,0; e 9,0 kg/m³ de solo) e 3 doses de cloreto de potássio (0; 0,5 e 1,0 kg/m³ de solo), nas variáveis de crescimento de mudas de maracujazeiro-amarelo. Os autores verificaram que o aumento das doses de fertilizantes minerais e da matéria orgânica provocou incremento nos valores das características de crescimento das plantas, em relação à não-aplicação. Contudo, o aumento das doses de cloreto de potássio provocou diminuição nos valores de peso da matéria seca do sistema radicular, em relação à não-aplicação. Estes resultados sugerem a possibilidade de redução nos custos para obtenção da muda, visto que o fertilizante mineral pode ser parcialmente substituído pela matéria orgânica, contribuindo significativamente para o seu desenvolvimento inicial.

As demais combinações formadas pelas doses intermediárias e as mais elevadas da mistura de fertilizantes e matéria orgânica produziram resultados semelhantes, porém superiores aos obtidos no tratamento-controle e de adubação orgânica e mineral isolados. Para as variáveis diâmetro do caule, crescimento da raiz principal e peso da matéria seca do sistema radicular, não se observou nenhum tipo de resposta aos tratamentos estudados.

TABELA 1. Características químicas da amostra do solo utilizado no ensaio. Fortaleza-CE, 1995.

Análise química do solo										
pH	P	K	Ca	Mg	H+Al	CTC	V	CE	M.O	C.O
Água	mg/dm ³			cmol _c /dm ³			%	dS/m	g/kg	g/kg
5,49	19,84	0,11	1,70	0,30	0,21	3,34	82,87	1,26	1,2	0,7

TABELA 2 - Composição química da matéria orgânica (coprólito de minhoca) usada no experimento. Fortaleza-Ceará, 1995.

Nutriente	Teor (%)
Nitrogênio (N)	1,76
Fósforo disponível (P)	0,27
Fósforo total (P)	0,62
Potássio disponível (K)	0,05
Potássio total (K)	0,06

TABELA 3. Doses de fertilizantes minerais utilizados no experimento. Fortaleza-CE, 1995.

Dose	Fonte e quantidades						
	Uréia	STP	KCl	Gesso	Calcário	Frita ^{1/}	Total
g/2,5 Kg solo							
M ₀	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M ₁	0,32	0,51	0,20	0,14	0,25	0,50	1,92
M ₂	0,64	1,02	0,40	0,28	0,50	0,50	3,34
M ₃	1,28	2,04	0,80	0,56	1,00	0,50	6,18

1/ MIB-3 (Zn - 10,0%; B - 1,5%; Cu - 0,8%; Fe - 3,0%; Mn - 2,0%; Mo - 0,1%)

TABELA 4 - Combinações de doses de adubação orgânica e mineral testadas no ensaio. Fortaleza, CE, 1995.

TRATAMENTOS	ESPECIFICAÇÃO
T 1 - M ₀ O ₀	TRATAMENTO CONTROLE
T 2 - M ₀ O ₁	100cm ³ de coprólito
T 3 - M ₀ O ₂	200cm ³ de coprólito
T 4 - M ₀ O ₃	300cm ³ de coprólito
T 5 - M ₁ O ₀	1,92g da mistura dos fertilizantes minerais
T 6 - M ₁ O ₁	1,92g da mistura + 100cm ³ de coprólito
T 7 - M ₁ O ₂	1,92g da mistura + 200cm ³ de coprólito
T 8 - M ₁ O ₃	1,92g da mistura + 300cm ³ de coprólito
T 9 - M ₂ O ₀	3,34g da mistura dos fertilizantes minerais
T 10 - M ₂ O ₁	3,34g da mistura + 100cm ³ de coprólito
T 11 - M ₂ O ₂	3,34 da mistura + 200cm ³ de coprólito
T 12 - M ₂ O ₃	3,34g da mistura + 300cm ³ de coprólito
T 13 - M ₃ O ₀	6,18g da mistura dos fertilizantes minerais
T 14 - M ₃ O ₁	6,18g da mistura + 100cm ³ de coprólito
T 15 - M ₃ O ₂	6,18g da mistura + 200cm ³ de coprólito
T 16 - M ₃ O ₃	6,18g da mistura + 300cm ³ de coprólito

TABELA 5 - Efeitos das doses de adubação orgânica e mineral e interações, sobre as variáveis de crescimento medidas em mudas de cajueiro-anão-precoce, clone 'CCP 76', aos 75 dias após a germinação. Fortaleza -Ceará, 1995.

Tratamento	Diâmetro do caule (mm)	Altura de planta (cm)	P M S (parte aérea) (g)	Número de folhas/planta	Cresc. da raiz principal (cm)	P M S do sistema radicular (g)
Efeitos da adubação orgânica						
O ₀	0,46 a ^{1/}	29,6 a	7,89 b	9,00 b	37,43 a	2,98 a
O ₁	0,45 a	30,6 a	9,62 a	12,86 a	33,37 a	2,34 a
O ₂	0,47 a	29,8 a	9,27 ab	11,86 a	35,28 a	2,94 a
O ₃	0,49 a	29,6 a	10,03 a	11,73 a	35,90 a	2,38 a
Efeitos da adubação mineral						
M ₀	0,46 a	29,62 a	7,89 a	9,00 b	37,43 a	2,98 a
M ₁	0,46 a	32,53 a	8,21 a	8,75 b	36,34 a	2,42 a
M ₂	0,48 a	31,43 a	8,32 a	13,66 a	35,03 a	2,60 a
M ₃	0,49 a	30,12 a	7,61 a	6,00 c	34,28 a	2,28 a
Efeito das combinações adubação orgânica x adubação mineral						
M ₀ O ₀	0,49 a	29,62 cd	7,42 b	8,75 cd	37,43 a	2,98 a
M ₁ O ₀	0,43 a	31,75 abcd	8,21 ab	8,75 cd	37,87 a	2,38 a
M ₁ O ₁	0,44 a	27,62 d	7,87 ab	9,75 bcd	31,00 a	2,39 a
M ₁ O ₂	0,42 a	32,25 abcd	9,50 ab	12,25 abc	38,50 a	2,66 a
M ₁ O ₃	0,54 a	38,50 abc	11,97 a	13,25 abc	38,00 a	2,28 a
M ₂ O ₀	0,46 a	31,50 a	8,32 b	13,00 abc	35,50 a	2,93 a
M ₂ O ₁	0,48 a	35,25 abcd	10,57 ab	12,66 ab	36,37 a	2,42 a
M ₂ O ₂	0,46 a	29,25 d	8,02 ab	9,00 cd	29,37 a	2,65 a
M ₂ O ₃	0,50 a	29,75 cd	10,01 ab	10,33 abcd	35,87 a	2,41 a
M ₃ O ₀	0,47 a	30,12 bcd	7,61 b	6,00 d	37,12 a	2,13 a
M ₃ O ₁	0,46 a	38,00 ab	11,66 ab	12,88 a	31,25 a	2,09 a
M ₃ O ₂	0,52 a	37,38 a	11,62 ab	13,00 a	38,00 a	2,88 a
M ₃ O ₃	0,47 a	34,87 abcd	8,97 ab	9,00 cd	33,75 a	2,19 a

1/ Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

CONCLUSÕES

1 - O uso de doses de matéria orgânica (húmus de minhoca) e fertilizante mineral na forma de uréia, superfosfato triplo e cloreto de potássio, promoveram acréscimos significativos na altura da planta, peso da matéria seca da parte aérea e número de folhas por planta.

2 - O uso da matéria orgânica (300 g/2,5 kg de substrato) apresentou efeito promissor no peso da matéria seca da parte aérea e número de folhas/planta;

3 - A dose de fertilizantes minerais apresentou efeito significativo para a variável número de folhas, independentemente do nível aplicado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE NETO, A. de. **Avaliação de substratos alternativos e tipos de adubação para a produção de mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em tubetes**. 1998, 65 f., Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.

BAKKER, A.P. de. **Efeito do húmus de minhoca e da inoculação do fungo micorrízico arbuscular (*Glomus macrocarpum* Tul e Tul.) sobre o desenvolvimento de mudas porta-enxertos de cajueiro-anão-precoce (*Anacardium occidentale* L.)**. 1994. 61 f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1994.

BARROS, L. M.; PIMENTEL, C. R. M.; CORRÊA, M. P. F.; MESQUITA, A. L. M. **Recomendações técnicas para a cultura do cajueiro-anão-precoce**. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1993. 65p. (Circular Técnica, 1).

BIASI, L.A., BILIA, D.A.C., SÃO JOSÉ, A.R., FORNASIERE, J.L., MINAMI, K. Efeito da mistura de turfa e bagaço de cana-de-açúcar sobre a produção de mudas de maracujá e tomate. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, n.52, v.2, p.239-243, 1995.

BRASIL, E.C., SILVA, A.M.B., MULLER, C.R., SILVA, G.R. Efeito da adubação nitrogenada e potássica e do calcário no desenvolvimento de mudas de aceroleira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v.21, n.1, p. 52-56, 1999.

CARDOSO, B. de B. **Efeitos da inoculação de fungos micorrízicos arbusculares e da adubação mineral fosfatada sobre o crescimento de porta-enxerto de cajueiro-anão-precoce (*Anacardium occidentale* L.)**. 1994. 46 f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1994.

CARDOSO, E.L., ALVARENGA, G., CARVALHO, M.M. de., CARVALHO, J.G. de. Efeito de doses de superfosfato simples, em substrato, sobre o desenvolvimento de mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) “Mundo novo” e “Catuai”. **Ciência Prática**, Lavras, v.16, n.1, p.35-38, 1992.

EMBRAPA: Sistema de produção para a cultura do cajueiro. Fortaleza: EMBRAPA - CNPAT, 1975. 58p. (Circular Técnica, 73).

HANAMASHETTI, S. I.; HEGDE, M.; HIREMATH, I. G.; KHAN, M. M. Effect of different levels of fertilizers on yield of young cashew trees. **South Indian Horticulture**, Coimbatore, v.33, n.3, p.190-192, 1985.

LEFEBVRE, A. Indications preliminaires sur la fertilisation de L'anacardier. **Fruits**, Paris, v.25, n.9, p.621-629, 1970.

MEDEIROS, C.A.B. **Carbonização de casca de arroz para utilização em substratos destinados à produção de mudas**. Pelotas: EMBRAPA/CPACP, 1998. 4 p. (Comunicado técnico n.8).

PARENTE, J.I.G.; PAULA PESSOA, P. F. A. de; NAMERATA, Y. **Diretrizes para a recuperação da cajucultura do Nordeste**. Fortaleza: EMBRAPA/CNPAT, 1991. 38p. (Documentos, 04).

PEIXOTO, J.R., PÁDUA, T de. Efeito da matéria orgânica, do superfosfato simples e do cloreto de potássio, na formação de mudas de maracujazeiro-amarelo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 24, n. 4, p. 417-422, 1989.

RAMOS, A.D. **Solos cultivados com cajueiro no Ceará e áreas potenciais para a cultura**. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAC, 1991. 33p. (Boletim de Pesquisa, 5).

SEDIYAMA, M.A.N.; GARCIA, N.C.; VIDIGAL, S.M.; MATOS, A.T. de. Nutrientes em compostos orgânicos de resíduos vegetais e dejetos de suínos. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.57, n.1, p.185-189, 2000.

SOGLIO, F.K. dal. Potencialização de utilização de microorganismos benéficos em cultivo em substrato. **Resumos...** In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE SUBSTRATOS PARA PLANTAS, 2., 2000, Florianópolis: UFSC-CCA, 2000. P.16-17.

SOUZA, F.X. de. **Materiais para a formulação de substratos na produção de mudas e cultivo de plantas envasadas**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2001. 21 p. (Documentos, 43).

TOLEDO, A.R.M. de.; GIROTTO, L.F.; SOUZA, M. de. Efeito de substratos na formação de mudas de laranjeira (*Citrus cinensis* (L) OSBECK cv. Pêra Rio) em vaso. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.21, n.1, p.29-34, 1997.

VICHIATO, M.; SOUZA, M. de.; AMARAL, A.M. do.; MEDEIROS, M.R. de.; RIBEIRO, W.G. Desenvolvimento e nutrição mineral da tangerineira-cleópatra fertilizada com superfosfato simples e nitrato de amônio em tubetes até a repicagem. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.22, n.1, p.30-41, 1998.

VIDYACHANDRA, B.; HANAMASHETTI, S. I. Response of cashew to nitrogen, phosphorus and potash application. **Indian Cashew Journal**, Cochin, v.16, n.3, p.17-18, 1985.

XIMENES, C. H. M. **Adubação mineral de mudas de cajueiro-anão-precoce cultivadas em diferentes substratos**. 1995. 102f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1995.