



ACSA
AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMI-ÁRIDO ISSN 1868-4586

ADUBAÇÃO NITROGENADA EM COBERTURA NA PRODUÇÃO DE PORTA-ENXERTOS DE SAPOTIZEIRO [*Manilkara Zapota* (L.) VON ROYEN]

Ciro de Carvalho Brito

Eng. Agro. Departamento de Ciências Agrárias da UFERSA – Universidade Federal Rural do Semi-Árido Km 47 da BR 110, Mossoró – RN

Vander Mendonça

Eng. Agrônomo, Bolsista de produtividade do CNPq e Dr. Prof. Adjunto da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).
E-mail: vander@ufersa.edu.br

Priscilla Vanúbia Queiroz de Medeiros

Engenheira Agrônoma, mestranda em Fitotecnia pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA.
E-mail: pris_medeiros85@hotmail.com

Mauro da Silva Tosta

Engenheiro Agrônomo, doutorando em Fitotecnia pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)

Luciana Freitas de Medeiros

Graduanda em Eng. Agrônômica pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido

RESUMO - Com o objetivo de avaliar diferentes doses de nitrogênio na produção de porta-enxertos de sapotizeiro, conduziu-se um experimento no viveiro do Departamento de Ciências vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Foram testadas cinco doses de nitrogênio 0; 400; 800; 1600 e 3200 mg de N/dm³. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados com 5 tratamentos (doses de nitrogênio), quatro repetições e cinco plantas por parcela. O experimento foi conduzido durante 4 meses. Após este período, avaliou-se o diâmetro do colo, número de folhas, comprimento da parte aérea, comprimento do sistema radicular, massa seca da parte aérea, massa seca do sistema radicular, massa seca total, a relação entre massa seca da parte aérea e do sistema radicular, relação entre comprimento da parte aérea e diâmetro do colo e relação entre comprimento da parte aérea e massa seca da parte aérea. A adubação nitrogenada não incrementou aumento no diâmetro do colo, comprimento do sistema radicular, massa seca do sistema radicular e relação entre o comprimento da parte aérea e massa seca da parte aérea. Para o comprimento da parte aérea de porta-enxertos de sapotizeiro, doses de até 1.145,8 mg/dm³ de N proporcionaram bons resultados.

Palavras-Chave: Fruticultura, sapotáceas, produção de mudas.

FERTILIZATION NITROGENED IN COVERING IN THE PRODUCTION OF DOOR-GRAFTS OF SAPOTIZEIRO [*Manilkara Zapota* (L.) VON ROYEN]

ABSTRACT - With the objective of evaluating different doses of nitrogen in the production of sapotizeiro door-grafts, was conducted an experiment in the nursery of the Department of vegetable Sciences of the Rural Federal University of the Semi-arid. Five doses of nitrogen were tested; 0; 400; 800; 1600 and 3200 mg of N/dm³. For this, was used the experimental randomized blocks design with 5 treatments (doses of nitrogen), four repetitions and five plants for portion. The experiment was led during 4 months. After this period, the diameter of the lap, was evaluated the number of leaves, length of the aerial part, length of the root system, mass evaporates of the aerial part, mass evaporates of the root system, mass total drought, the relationship among mass evaporates of the aerial part and of the root system, relationship between length of the aerial part and diameter of the lap and relationship between length of the aerial part and mass evaporates of the aerial part. The nitrogen fertilization didn't increase in the diameter of the lap; length of the root system, mass evaporates of the root system and relationship between the length of the aerial part and mass it evaporates of the aerial part. For the length of the aerial part of sapotizeiro door-grafts, doses of until 1.145,8 mg/dm³ of N it provided good results.

Key-words: Culture of fruit, *sapotaceae*, production of seedlings.

INTRODUÇÃO

O sapotizeiro (*Manilkara sapota* L.) é nativo do Sul do México e da América Central, mas adaptou-se em quase todo o Brasil, sendo cultivado desde o Sul do Estado de São Paulo até a Região Amazônica. Apesar dessa planta adaptar-se às mais diferentes condições de solo, clima e altitude, seu desenvolvimento e produção são favorecidos por altas temperaturas e umidade (GOMES, 1987).

No Brasil, a maior parte da produção é originária do Nordeste, sendo o estado do Pernambuco o maior produtor nacional com média de 97 mil furtos por ha, outros estados como a Bahia, Ceará, Pará e Paraíba se destacam em produtividade de sapoti. O sapoti, é reconhecido por seu delicioso sabor adocicado e levemente adstringente, e, na maioria das vezes, é consumido *in natura* ou na forma de doces, compotas ou geléias (Miranda et al., 2002).

A propagação do sapotizeiro pode ser feita por sementes e pelo processo vegetativo da enxertia (Moura e Bezerra 1982). Até recentemente, em razão da dificuldade de se propagar vegetativamente o sapotizeiro, a utilização de mudas do tipo “pé-franco” era o método mais usado para a formação de pomares. Porém, as árvores formadas desta maneira mostram excessivas variações na produção e na qualidade dos frutos, além de apresentarem crescimento lento e atraso no início da produção. Dessa maneira, atualmente, a propagação por sementes é utilizada apenas para a produção de porta-enxertos.

Fachinello et al., (1996) relatam que embora os princípios gerais de disponibilidade de nutrientes no solo sejam bastante conhecidos, sua aplicação em fruticultura enfrenta algumas dificuldades, pois ainda não existem critérios definidos para a recomendação segura de adubação em plantas perenes.

O nitrogênio é um elemento muito importante para as plantas, considerando-se que todos os processos vitais estão ligados à existência de plasma funcional, tendo como constituinte. O metabolismo do carbono e a incorporação do nitrogênio estão fortemente acoplados. A energia e os esqueletos carbonados para incorporação do nitrogênio são provenientes do metabolismo do carbono e a produção de novos tecidos é controlada pelo suprimento de nitrogênio (Marschner 1995).

A utilização do nitrogênio para produção de mudas em recipientes, tem apresentado bons resultados, principalmente para produção de porta-enxertos de citros nas suas diferentes fases de crescimento (Decarlos Neto 2000). Segundo Marschner (1997), o fósforo e o nitrogênio são os nutrientes que mais limitam o crescimento e o desenvolvimento do vegetal. São José (1994) relata que em mudas de maracujazeiro o crescimento pode ser reforçado com uma adubação nitrogenada, via irrigação, feita semanalmente com uma solução de 5 a 10 g de uréia por litro de água.

Diante do exposto o objetivo desse trabalho foi verificar qual a dose de nitrogênio adequada em cobertura para a produção de porta-enxertos de sapotizeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no viveiro do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal do Semi-Árido (UFERSA), situada no município de Mossoró-RN.

As sementes do sapotizeiro foram obtidas de frutos oriundos do município de Mossoró-RN. Após a retirada das sementes foi adotado o procedimento de lavagem das mesmas em água corrente para a retirada de restos de polpa. Em seguida, foram colocadas para secar à sombra sobre jornal por 48 horas. Após este período, foram semeadas duas sementes por recipiente com capacidade para 1 litro, que foi previamente preenchido com areia e esterco bovino na proporção de 3:1 v/v. Após a germinação, cerca de 20 dias da semeadura, as mudas foram desbastadas deixando-se apenas a muda mais vigorosa por recipiente. Em seguida, iniciaram as aplicações de N parceladas em cinco vezes, a cada sete dias, sendo que, em cada aplicação foram adicionados aos sacos de polietileno, 20 mL de solução contendo o N. Ou seja, de cada litro da solução aplicou-se 20 mL em cada saquinho, com auxílio de um seringa. O sistema de irrigação adotado foi do tipo aspersão, onde foram realizadas três irrigações diárias.

O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados (DBC) com cinco tratamentos (0, 400, 800, 1600, 3200 mg /dm³ de N), 4 repetições e 5 plantas por parcela.

As análises foram realizadas 120 dias após a semeadura, sendo avaliadas as características: altura da muda; sendo medida com auxílio de régua graduada, medindo-se desde a base do colo até o ponto de inserção da gema apical, diâmetro do colo; obtido mediante o uso de um paquímetro, número de folhas; obtido pela contagem total do número de folhas totalmente expandidas e fisiologicamente ativas, comprimento do sistema radicular; obtido com auxílio de uma régua graduada, onde foi medido a distância entre a base do colo da planta até a extremidade radicular, massa seca da parte aérea e do sistema radicular, obtidos com a separação da parte aérea e do sistema radicular dos porta-enxertos com auxílio de um canivete esterilizado, onde passou por um processo de lavagem com água desmineralizada, em seguida colocou-se, separadamente, as partes em sacos de papel previamente identificados e postos para secar em estufa de circulação de ar forçado a 70°C durante 24 horas, logo após foram pesados em uma balança analítica. A massa seca total foi obtida através do somatório da massa seca da parte aérea e do sistema radicular. Também

foi determinada a relação entre massa seca da parte aérea e do sistema radicular; obtida com a divisão da massa seca da parte aérea pela massa seca do sistema radicular; relação entre comprimento da parte aérea e diâmetro do colo; obtida com a divisão do comprimento da parte aérea pelo diâmetro do colo e a relação entre comprimento da parte aérea e massa seca da parte aérea que foi obtida com a divisão do comprimento da parte aérea pela massa seca da parte aérea.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e para as médias dos dados empregou-se a análise de regressão, conforme recomendações de Gomes (2000). As análises de variância e de regressão foram feitas com o auxílio do programa estatístico Sistema de Análise de Variância – SISVAR (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se na Tabela 1, que na análise de variância apresentou um efeito altamente significativo dos tratamentos sobre o, comprimento da parte aérea (CPA), comprimento do sistema radicular (CSR), massa seca do sistema radicular (MSSR), relação entre massa seca da parte aérea e do sistema radicular (MSPA/MSSR) e relação entre comprimento da parte aérea massa seca da parte aérea (CPA/MSPA). E um efeito significativo para diâmetro do colo (DC). Porém não ocorreu efeito significativo dos tratamentos sobre número de folhas (NF), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca total (MST) e relação entre comprimento da parte aérea e diâmetro do colo (CPA\DC).

Tabela 1. Resumo da análise de variância (Quadrado médio) para diâmetro do colo (DC), número de folhas (NF), comprimento da parte aérea (CPA), comprimento do sistema radicular (CSR), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca do sistema radicular (MSSR), massa seca total (MST), relação entre massa seca da parte aérea e do sistema radicular (MSPA\MSSR), relação entre comprimento da parte aérea e diâmetro do colo (CPA\DC) e relação entre comprimento da parte aérea massa seca da parte aérea (CPA\MSPA) em porta-enxertos de sapotizeiro em função de diferentes doses de nitrogênio. Mossoró, RN. 2008.

Fonte de Variação	GL	DC (mm)	NF	CPA (cm)	CSR (cm)	MSPA (g)	MSSR (g)	MST (g)	MSPA/ MSSR	CPA/ DC	CPA/ MSPA
Tratamen tos	4	1,08*	6,72 ^{ns}	71,17 **	26,40**	0,85 ^{ns}	0,07**	0,75 ^{ns}	11,84*	3,18 ^{ns}	10,02*
Resíduo	12	0,64	14,08	3,28	14,02	0,95	0,02	1,53	7,51	3,36	6,83
CV(%)	-	6,84	7,85	2,71	5,81	9,81	7,39	10,23	14,92	9,17	11,18

** - Altamente significativo pelo teste Tukey a 5% de probabilidade; * - Significativo pelo teste Tukey a 5% de probabilidade; ^{ns} - Não-significativo pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Na Figura 1, observa-se que a característica diâmetro do colo (DC) obteve um comportamento decrescente com o aumento das doses de nitrogênio, sendo o melhor resultado obtido quando não se aplicou nitrogênio, tendo um diâmetro máximo de 3,55mm.

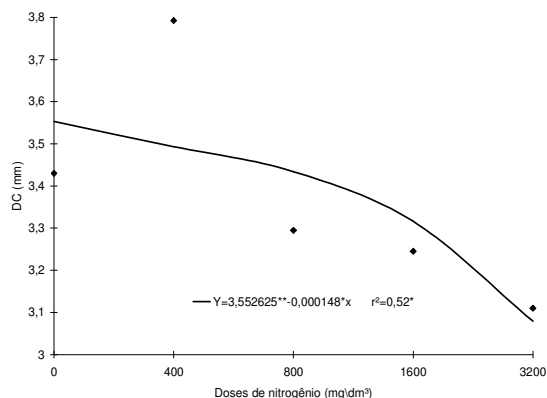


Figura 1. Efeito de doses de nitrogênio no diâmetro do colo (DC) de porta-enxertos de sapotizeiro. Mossoró, RN, 2008.

Resultados contrários foram encontrados no trabalho realizado por Scivittaro et al. (2004) quando avaliaram o efeito de fontes (nitrato de cálcio e uréia) e quatro doses de N (0,15; 0,30; 0,45; e 0,60 g L⁻¹) em porta enxerto de limão cravo, realizado sob condições de casa de vegetação, no qual observou que a dose que obteve o melhor diâmetro do colo com efeitos médios para fontes de nitrogênio tiveram valores máximos proporcionados pelas doses de 0,37 e 0,36 g L⁻¹ de N, respectivamente. Independentemente da fonte, o crescimento das plantas foi afetado pela aplicação das doses mais altas de nitrogênio.

O comprimento da parte aérea obteve uma resposta quadrática com adubação nitrogenada, tendo máximo valor estimado de 21,88 cm, obtido com a dose 1.145,80 mg.dm⁻³ de nitrogênio (Figura 2). Observa-se que as doses de nitrogênio a partir dessa provocou efeitos depressivos no comprimento da parte aérea. A comparação geral dos resultados obtidos pela testemunha sem nitrogênio, com os dos demais tratamentos, demonstra claramente a importância do fornecimento de nitrogênio para a o crescimento dos porta-enxertos de sapotizeiro. Ausência do nutriente comprometeu o crescimento, que apresentaram desempenho bastante inferior ao daquelas se o nutriente.

Para o comprimento do sistema radicular verifica-se na Figura 3 que houve um decréscimo à medida que aumenta as doses de nitrogênio. Observa-se que o melhor resultado foi obtido quando não aplica nenhuma dose de nitrogênio

com um comprimento máximo de 19,52 cm. Resultados contraditórios foram obtidos por Mendonça et al. (2006), que avaliaram 4 doses de nitrogênio (0; 800; 1600; 3200 mg N dm⁻³ de substrato), em mudas mamoeiro Formosa. Esses mesmos autores observaram um efeito quadrático para a adubação nitrogenada, na qual a melhor dose foi com a dose máxima de 1.545 mg N dm⁻³, proporcionando comprimento da raiz de 14,35 cm.

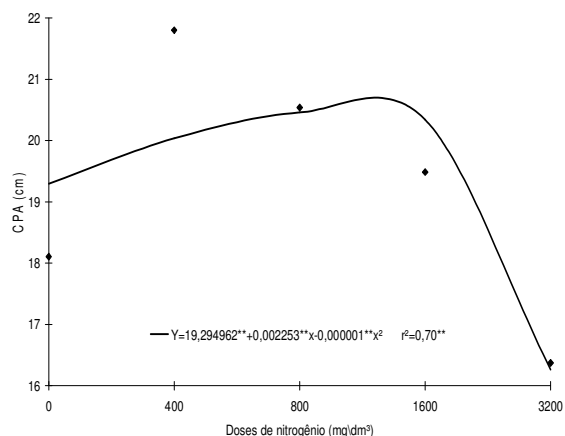


Figura 2. Efeito de doses de nitrogênio no comprimento da parte aérea (CPA) de porta-enxertos de sapotizeiro. Mossoró, RN, 2008.

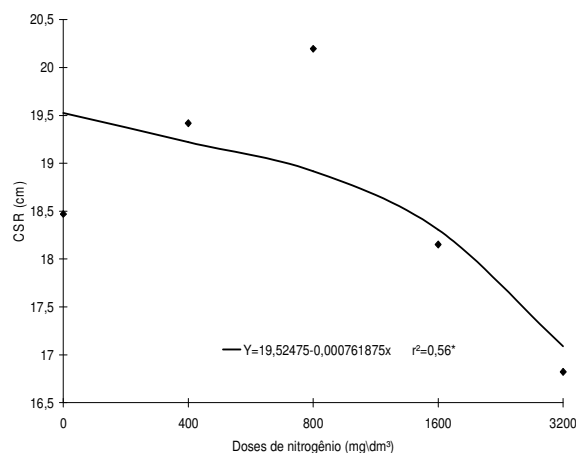


Figura 3. Efeito de doses de nitrogênio no comprimento do sistema radicular (CSR) de porta-enxertos de sapotizeiro. Mossoró, RN, 2008.

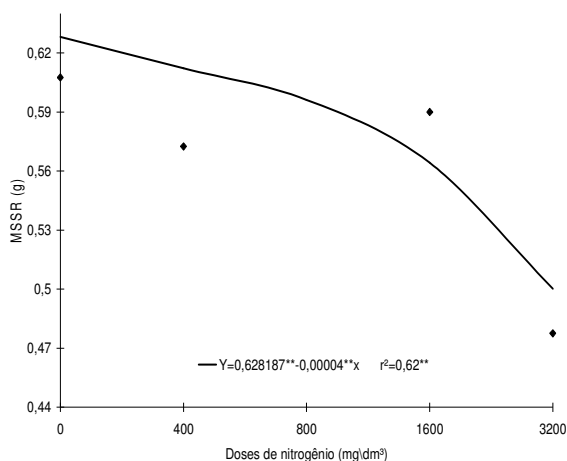


Figura 4. Efeito de doses de nitrogênio na massa seca do sistema radicular (MSSR) de porta-enxertos de sapotizeiro. Mossoró, RN. 2008.

Para a característica massa seca do sistema radicular (MSSR) o melhor resultado foi obtido quando não se aplicou nenhuma dose de nitrogênio, tendo um valor máximo estimado de 0,63 g (Figura 4). Em mudas de mamoeiro 'Formosa', Mendonça et al. (2006), verificaram que as resposta das dosagens de N seguiram um modelo de comportamento linear crescente com a melhor resposta sendo obtida na maior dosagens fertilizantes 3.200 mg.dm³.

A dose 3200 mg.dm³ proporcionou maior relação entre os fatores avaliados, cujo o aumento da dose a partir desta, ainda proporcionou maior valor de 6,5 (Figura 5). O trabalho realizado por Cruz et al. (2006) para as mudas de sete-casas, a análise fatorial mostrou não ter havido resposta significativa da adubação nitrogenada sobre esse índice de qualidade de mudas.

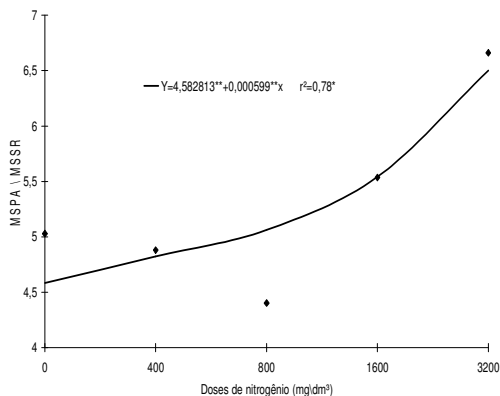


Figura 5. Efeito de doses de nitrogênio na relação entre massa seca da parte aérea e do sistema radicular (MSPA \ MSSR) de porta-enxertos de sapotizeiro. Mossoró, RN. 2008.

Observa-se que a relação entre comprimento da parte aérea e massa seca da parte aérea obteve melhor resultado quando não se aplicou nenhuma dose de nitrogênio, tendo um valor máximo de 7,41 (Figura 6). Segundo Gomes et al. (2001), o quociente obtido pela divisão da altura da parte aérea pelo peso de massa seca da parte aérea não é comumente usado como um índice para avaliar o padrão de qualidade de mudas, mas pode ser de grande valia se utilizado, principalmente, para predizer o potencial de sobrevivência da muda no campo.

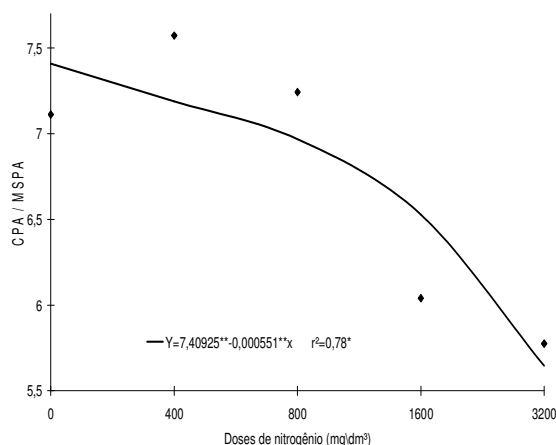


Figura 6. Efeito de doses de nitrogênio na relação entre comprimento da parte aérea e massa seca da parte aérea (CPA/MSPA) de porta-enxertos de sapotizeiro. Mossoró, RN. 2008.

CONCLUSÕES

A adubação nitrogenada não incrementou um aumento no diâmetro do colo, comprimento do sistema radicular, massa seca do sistema radicular e relação entre o comprimento da parte aérea e massa seca da parte aérea. Para o comprimento da parte aérea de porta-enxertos de sapotizeiro, doses de até 1.145,8 mg/dm³ de N proporcionaram bons resultados.

ambiente. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 24, n. 3, p. 644-646, Dezembro 2002

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DECARLOS NETO, A. Adubação e nutrição nitrogenada de porta-enxertos de citros, semeados em tubetes. 2000. 131 f. **Dissertação** (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

CRUZ, C. A. F.; PAIVA, H. N. de.; GUERRERO, C. R. A. Efeito da adubação nitrogenada na produção de mudas de sete-cascas (*Samanea inopinata* (Harms) Ducke) **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.30, n.4, p.537-546, 2006

FACHINELLO, J. C.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E. **Fruticultura: Fundamentos e Práticas**. Pelotas/RS, 1ª edição. Editora UFPEL, 1996. 311p.

FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45. São Carlos. Anais... UFSCar. p. 255-258. 2000

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. 11.ed. São Paulo: Nobel, 1987. 446p.

GOMES, J. M. Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis*, produzidas em diferentes tamanhos de tubete e de dosagens de N-P-K. 2001. 126f. **Tese** (Doutorado em Ciência Florestal). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2001.

MARSCHNER, H. **Mineral Nutrition of higher plants**. 2. ed. San Diego: AcademiPress, 1997. 889 p

MENDONÇA, V.; PEDROSA, C.; FELDBERG, N. P.; ABREU, N. A. A. de.; BRITO, A. P. F. de.; RAMOS, J. D. Doses de nitrogênio e superfosfato simples no crescimento de mudas de mamoeiro 'Formosa'. **Ciência e Agrotecnologia**, vol.30, n. 6, 2006.

MIRANDA, M. R. A. de; SILVA, F. S. da; ALVES, R. E.; FILGUEIRAS, H. A. C.; ARAÚJO, N. C. C. Armazenamento de dois tipos de sapoti sob condição de

MOURA, R.J.M. de; BEZERRA, J.E.F. Cultivo do saptotizeiro (*Achras zapota* L.) em Pernambuco. Recife, PE: IPA, 1982. 4p. (**IPA. Instruções Técnicas**, 4).

SCIVITTARO, W. B.; OLIVEIRA, R. P. de.; MORALES, C. F.; RADMANN, E. B. adubação nitrogenada na formação de porta-enxertos de limoeiro 'cravo' em tubetes. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 26, n. 1, p. 131-135, abril 2004.

SÃO JOSÉ, A. R. **A cultura do maracujazeiro: produção e mercado**. Vitória da Conquista: DFZ/UESB, 1994. 255 p