

Rafael L. da S. Gurgel¹Henrique A. de Souza²Glauco A. Teixeira³Vander Mendonça⁴Ester A. Ferreira⁵

Adubação fosfatada e composto orgânico na produção de mudas de maracujazeiro-amarelo

RESUMO

Com o propósito de avaliar os efeitos da aplicação de composto orgânico e fertilizante fosfatado na produção de mudas de maracujazeiro-amarelo, instalou-se um experimento em viveiro telado, no Setor de Fruticultura da Universidade Federal de Lavras, MG. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial 4 x 4, com quatro repetições e cinco plantas por parcela usando-se, como substrato, o horizonte superficial de um Latossolo Vermelho distrófico em mistura com diversas proporções de composto orgânico e superfosfato triplo. Os tratamentos consistiram na aplicação de composto orgânico (restos culturais), nas doses de 0; 10; 20 e 40 kg.m⁻³ e superfosfato triplo, nas doses de 0; 2,5; 5 e 10 kg m⁻³. Depois de noventa dias do plantio, foram avaliados: altura das mudas, comprimento da raiz, número de folhas, biomassas secas da parte aérea e da raiz. A utilização do composto orgânico em doses de até 40 kg m⁻³, e do superfosfato triplo em doses de até 5,6 kg m⁻³, foram as alternativas que garantiram os melhores resultados na produção das mudas de maracujazeiro-amarelo.

Palavras-chave: *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg, composto orgânico, superfosfato triplo

Phosphorus fertilization and organic amendments in the production of passion fruit seedlings

ABSTRACT

This work aimed to evaluate the effects of the application of organic amendment and phosphorus fertilizer in the production of passion fruit seedlings. The experiment was carried out in the Nursery Area at the Federal University of Lavras, State of Minas Gerais. The experiment was set up in random blocks, using a 4 x 4 factorial scheme, with four repetitions and five plants per plot. The top soil of a Distrophic Red Latosol was used as substrate and mixed with several proportions of organic amendment and phosphorus fertilizer (triple super-phosphate) The organic amendment was applied in the proportions of 0; 10; 20 e 40 kg.m⁻³ and the phosphorus fertilizer in proportions of 0; 2.5; 5 e 10 kg m⁻³. After ninety days of planting, the following characteristics were evaluated: height of plants (cm), length of roots (cm), number of leaves per plant, dry matter of the aerial part and root (g per plant). The application of organic amendment in amounts up to 40 kg m⁻³ and phosphorus levels up to 5.6 kg m⁻³ produced the best results in the production of passion fruit seedlings.

Key words: *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg, organic amendments, triple super-phosphate

¹ Mestrando DAG/UFLA. E-mail: rafaellsgurgel@yahoo.com.br

² Mestrando FCAV/UNESP. E-mail: henrique.antunes@yahoo.com.br

³ Acadêmico de Agronomia DAG/UFLA. E-mail: glaucouffa@yahoo.com.br

⁴ Professor da UFERSA. E-mail: vander@ufersa.edu.br

⁵ Pesquisadora da EPAMIG. E-mail: ester@epamig.br

INTRODUÇÃO

A cultura do maracujá no Brasil é de grande importância, notadamente pela qualidade dos frutos, que são ricos em sais minerais e vitaminas, sobretudo A e C. O suco do maracujá, com aroma e sabor bastante agradáveis, é muito bem aceito nos diversos mercados e tem enorme potencial de exportação (Lima, 2002). Em 2001, a área plantada no País foi de 33.306 ha., com uma produção de 467.464 t (IBGE, 2006).

Borges *et al.* (1995) relatam que o substrato consiste em fator importante para a formação de mudas de maracujá de boa qualidade. Segundo Mendonça et al. (2002), na formação da muda, é imprescindível a utilização de substratos apresentem propriedades físico-químicas adequadas e que forneçam os nutrientes necessários para o desenvolvimento da planta. Silva et al. (2001) afirmam, ainda, que os melhores substratos devem apresentar disponibilidade para aquisição e transporte, ausência de patógenos, riqueza em nutrientes essenciais, pH adequado, textura e estrutura favoráveis.

Na composição do substrato para a produção de mudas de mamoeiro existe a recomendação do uso de adubação orgânica a qual traz, como vantagens, a melhoria das condições físicas, químicas e biológicas do solo (Oliveira et al., 1994). Para Trindade (2000), o aperfeiçoamento das técnicas de produção de mudas de mamoeiro é de extrema importância, já que o crescimento inicial das mudas tem relação direta com a precocidade e produção de frutos.

Matsumoto & São José (1989), testando substratos à base de carvão, esterco de curral e areia grossa lavada, obtiveram percentuais de estacas enraizadas superiores a 80%. Oliveira et al. (2002), usando substrato à base de Plantmax Florestal Estaca (apropriado para enraizamento de estacas e composto de casca de pinus processada e enriquecida, vermiculita e perlita) obtiveram maior brotação e enraizamento e menor incidência de *Colletotrichum gloeosporioides* em estacas de maracujazeiro-azedo cv. MSC (Marília Seleção Cerrados).

Além da produtividade do maracujazeiro, as características físicas do fruto e químicas do suco variam, entre outros fatores, com a adubação empregada (Müller et al., 1979). O P requerido para o ótimo crescimento das plantas varia conforme a espécie ou órgão analisado. Além de promover a formação e o crescimento prematuro das raízes, melhora a eficiência no uso da água e, quando apresenta alta disponibilidade no solo, ajuda a manter a absorção deste pelas plântulas, mesmo sob condições de alta tensão de umidade do solo (Lopes, 1989). O uso do superfosfato triplo é preferível no fornecimento de fósforo, pois contém cálcio e enxofre, e a aplicação de 1,2 kg m⁻³ deste fertilizante eleva em 5 mg L⁻¹ o teor

do nutriente no extrato. Em meios pobres em fósforo a aplicação de 1,2 a 1,8 kg m⁻³ de fósforo no substrato fornece quantidades adequadas de fósforo para o crescimento da muda (Carmello, 1995).

Objetivou-se, neste trabalho, avaliar o efeito do composto orgânico e da adubação com superfosfato triplo na formação de mudas de maracujazeiro-amarelo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em viveiro telado com sombrite (50 %), no Setor de Fruticultura do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras – UFLA, no Estado de Minas Gerais, de abril a julho de 2004.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial 4 x 4, quatro repetições e cinco plantas por parcela. Os tratamentos se compunham das doses de 0; 2,5; 5 e 10 kg m⁻³ de superfosfato triplo, e de doses de 0; 10; 20 e 40 kg.m⁻³ de composto orgânico.

Utilizou-se, como substrato, o horizonte superficial (0-20 cm) de um Latossolo Vermelho distrófico coletado no Campus da UFLA, em que o resultado da análise química se encontra nos Tabelas 1 e 2.

Na formação do composto orgânico foram utilizadas palhada de feijão, palhada de milho, palha de arroz, casca de banana, e casca de laranja e, como componentes, carvão vegetal e esterco bovino. O resultado da análise química é mostrado nos Tabelas 1 e 2.

Obtiveram-se as sementes do maracujá-amarelo de plantas matrizes e foram semeadas em sacos de polietileno com capacidade de 0,75 L, contendo as diferentes misturas de composto orgânico e as doses de superfosfato triplo. Na semeadura se puseram três sementes por recipiente e, dez dias após a germinação, fez-se um desbaste deixando-se apenas a muda mais vigorosa.

Consideram-se, após 90 dias do plantio, as variáveis: comprimento da raiz (cm), comprimento da parte aérea (cm), número de folhas e biomassas secas da parte aérea e raiz (g).

Utilizou-se, na determinação da altura das mudas, uma régua graduada em centímetros tomando-se como referência a distância do colo ao ápice da muda. A parte aérea e o sistema radicular foram secos em estufa com circulação forçada de ar a 75 °C, até atingirem peso constante e pesados separadamente, após 72 horas; em seguida, foram determinadas as biomassas secas da parte aérea e raiz, em balança de precisão semi-analítica.

Tabela 1. Análise química do solo e do composto orgânico utilizados no experimento

Table 1. Chemical analysis of soil and organic compost utilized in experiment

Substrato	pH H ₂ O	P mg dm ⁻³	K	Ca	Mg	Al	H + Al	SB	t	T	V %	MO dag kg ⁻¹	P-rem g L ⁻¹
Solo	5,5	0,9	14	1,8	0,5	0,0	2,3	2,3	2,3	4,6	50,4	1,2	6,0
Subs. Org.	6,7	329	301	16,2	5,3	0,0	1,3	22,3	22,3	23,6	94,5	6	43,4

Tabela 2. Análise de micronutrientes e enxofre no solo e no composto orgânico**Table 2.** Analysis of micronutrients and sulphur in soil and organic composto

Substrato	Zn	Fe	Mn	Cu	B	S
	mg dm ⁻³					
Solo	0,5	49,2	8,3	3,1	0,7	15,4
Subs. Org.	23,5	45,8	71,7	0,5	1,4	35,3

Os resultados foram submetidos a análise de variância e as médias dos dados quantitativos foram comparadas pela análise de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise química do composto orgânico são apresentados nas Tabelas 1 e 2, na qual se observaram valores expressivos em relação a todos os nutrientes, principalmente quanto aos P, K e Ca, que são macronutrientes de grande importância para a cultura do maracujazeiro, sobretudo o P, que exerce influência na emissão de folhas e no seu tamanho, e do Ca, que participa do crescimento e do desenvolvimento do sistema radicular (Faquin, 2005).

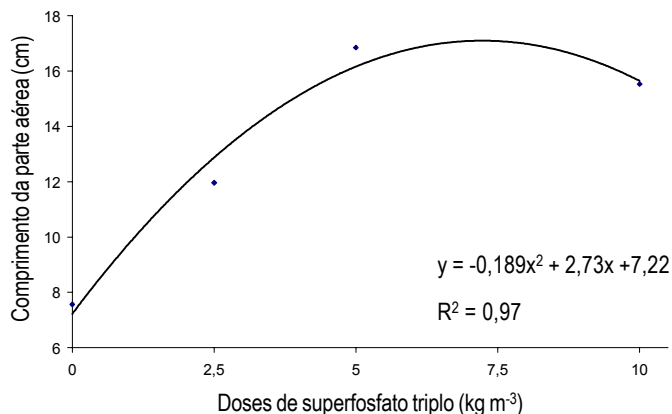
A análise de variância dos dados não demonstrou efeito significativo da interação entre superfosfato triplo e composto orgânico para os comprimentos da parte aérea e raiz, se verificou o efeito principal da dose de superfosfato triplo para o comprimento da parte aérea e, isoladamente, para o composto orgânico. A variável comprimento de raiz foi significativa apenas para o superfosfato triplo, enquanto número de folhas, matéria seca da parte aérea e da raiz, apresentaram interação significativa para superfosfato triplo e composto orgânico (Tabela 3).

Com relação ao superfosfato triplo o melhor resultado foi obtido quando se utilizou a dose de 7,2 kg m⁻³ (Figura 1). Cardoso et al. (1992) utilizando aplicações de superfosfato simples (1,25; 2,5 e 5,0 g) também constataram incrementos na altura e na matéria seca da parte aérea de mudas de caféiro 'Mundo Novo' e 'Catuaí' em recipientes, porém a intera-

Tabela 3. Resumo das análises de variância de comprimento de parte aérea (CPA), comprimento de raízes (CR), número de folhas (NF), matéria seca de parte aérea (MSPA) e matéria seca de raiz (MSR) na produção de mudas de maracujá amarelo**Table 3.** Summary of analysis of variance of length of aerial parts (CPA), length of root (CR), number of leaves (NF), dry matter of aerial parts (MSPA) and dry matter of root (MSR) in production of seedlings of passion fruit

Fator de Variação	GL	QM				
		CPA	CR	NF	MSPA	MSR
Superfosfato T.	3	276,35*	14,65*	19,09NS	95,78NS	6,06NS
Substrato O.	3	135,31*	10,84NS	10,04NS	81,94NS	8,65NS
ST x SO	9	38,99NS	8,02NS	7,15*	16,33*	1,42*
Blocos	3	132,79	20,71	4,34	16,88	1,36
Erro	45	19,69	4,94	2,04	7,67	0,65
Média geral		12,98	12,77	6,09	6,06	1,85
CV (%)		34,19	17,4	23,4	45,68	43,77

NS, *, não significativo e significativo, a 5% de probabilidade, pelo teste F; CV - Coeficiente de Variação

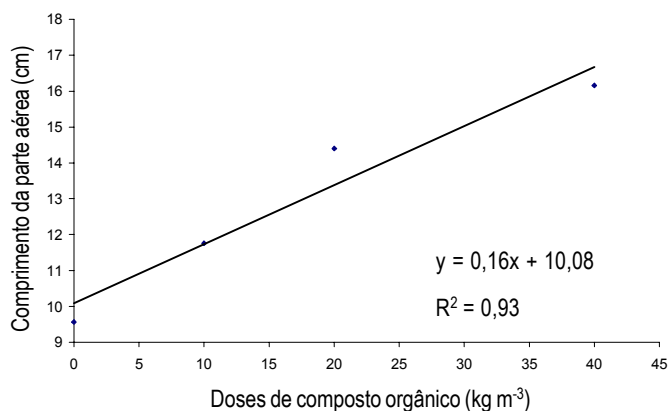
**Figura 1.** Comprimento da parte aérea de mudas de maracujá-amarelo em função de doses de superfosfato triplo**Figure 1.** Length of aerial part of seedlings of yellow passion fruit as a function of doses of triple super phosphate

ção não apresentou diferença significativa pelo teste F (Tabela 3).

Com relação ao comprimento de parte aérea, nota-se efeito positivo da matéria orgânica sobre o comprimento médio da planta, em que o menor valor foi obtido na ausência de compostos orgânicos, enquanto as doses crescentes promoveram um aumento linear na altura das mudas (Figura 2). Carvalho et al., (1961), constataram haver um aumento gradativo no crescimento das plantas, sempre que se eleva a proporção de compostos orgânicos. O fato da altura da muda ter obtido valores mínimos quando não se utilizou o composto orgânico se deve, provavelmente, à baixa concentração do fósforo no substrato (Malavolta, 1980).

Para comprimento da raiz apenas as doses de superfosfato triplo apresentaram resultados significativos, diretamente proporcionais ao aumento do comprimento de raiz, indicando uma resposta linear crescente (Figura 3).

Para número de folhas sem a utilização de composto orgânico (0 kg m⁻³), a melhor dosagem de superfosfato triplo foi de 6,5 kg m⁻³ sendo que, a partir desta dose observou-se um decréscimo no número de folhas (Figura 4); já para substrato

**Figura 2.** Comprimento da parte aérea de mudas de maracujá amarelo em função de doses de composto orgânico**Figure 2.** Length of aerial part of seedlings of yellow passion fruit as a function of dose of organic composto

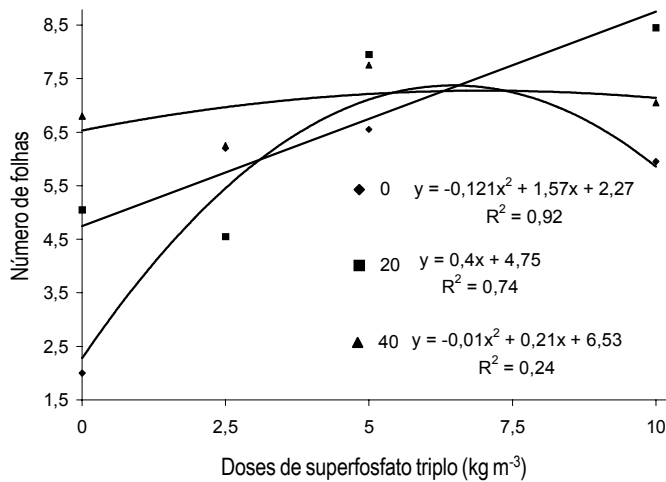


Figura 4. Número de folhas em função de doses de superfosfato triplo e doses de composto orgânico (kg m⁻³)

Figure 4. Number of leaves as a function of dose of triple super phosphate and organic composto (kg m⁻³)

orgânico com 10 kg m⁻³ constatou-se que nenhum modelo estatístico se comportou de forma significativa. Considerando o substrato orgânico com 20 kg m⁻³ pode-se notar que houve um aumento no número de folhas com o aumento das doses de superfosfato triplo (ST) (Figura 4). Para a dose de 40 kg m⁻³ de composto orgânico observou-se um acréscimo no número de folhas até a dose de 7,0 kg m⁻³, após a qual ocorreu um decréscimo no número de folhas (Figura 4). Para a dose de 0 kg m⁻³ de composto orgânico o efeito quadrático para doses de ST em folhas foi acompanhado da variável comprimento de parte aérea, constatando-se efeito depressivo para tal variável após a dose de 7,2 kg m⁻³. Na dose de 40 g L⁻¹ de composto orgânico para número de folhas, o efeito quadrático promoveu uma queda após a dose de 7,0 kg m⁻³; tal efeito deve ter sido acompanhado do teor de matéria seca da parte aérea, no qual também houve decréscimo nesta mesma dose de composto orgânico, em combinação com o superfosfato.

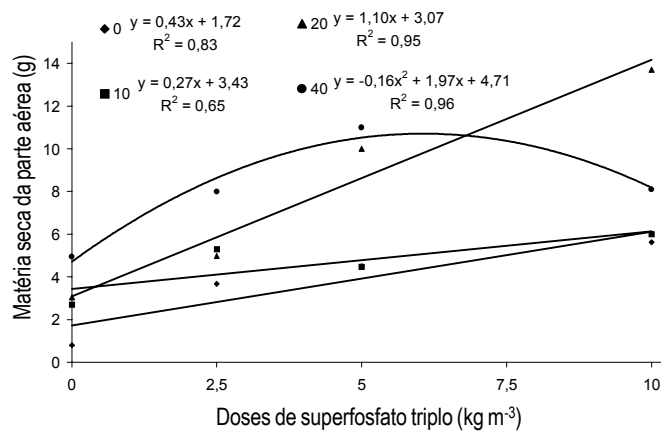


Figura 5. Matéria seca da parte aérea em função de doses de superfosfato triplo e doses de composto orgânico (kg.m⁻³)

Figure 5. Dry matter of aerial parts as a function of dose of triple super phosphate and organic composto (kg m⁻³)

Para matéria seca da parte aérea observa-se que na dose de 0 kg m⁻³ de composto orgânico há um crescimento linear à medida que se aumentam as doses de ST; tal modelo se aplica tanto para a dose 0 como para as doses de 10 e 20 kg m⁻³ de composto orgânico; já para a dose de 40 kg m⁻³ de composto, o modelo que melhor se ajustou foi o quadrático, no qual até a dose de ST de 6,06 kg m⁻³ ocorreu um acréscimo na matéria seca de parte aérea e, após este valor, um decréscimo (Figura 5).

Para matéria seca da raiz observou-se efeito quadrático na dose 0 kg m⁻³ de composto orgânico sendo que o valor máximo de matéria seca foi observado com a dose de 6,88 kg m⁻³ de ST; após esta dose observam-se decréscimo na matéria seca da raiz na dose de 10 kg m⁻³, não se encontraram resultados significativos; para a dose de 20 kg m⁻³ de composto orgânico observou-se um crescimento linear no valor de matéria seca da raiz sempre que as doses de ST; aumentaram na dose de 40 kg m⁻³ de composto orgânico notou-se um efeito quadrático, em que a dose máxima de ST foi de 5,6 kg m⁻³; após este valor ocorreu decréscimo no teor de matéria seca das mudas (Figura 6).

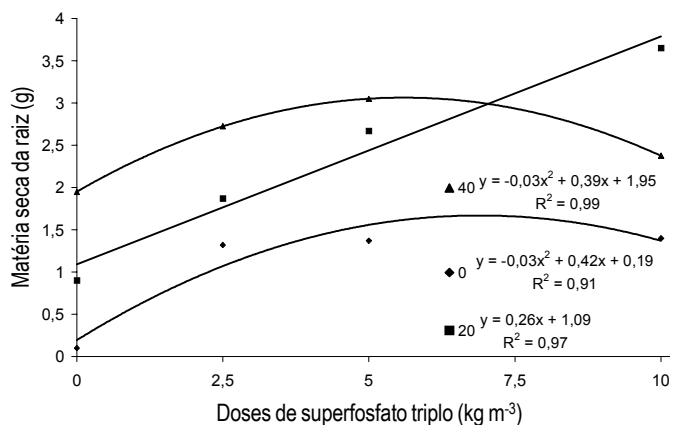


Figura 6. Matéria seca da raiz em função de doses de superfosfato simples e doses de composto orgânico (kg m⁻³). UFLA.

Figure 6. Dry matter of roots as a function of dose of triple super phosphate and organic composto (kg m⁻³)

Foi observado que na maior aplicação de composto orgânico, quando houve interação com o superfosfato triplo, havia uma dose máxima de adubo, ou seja, encontrava-se um efeito quadrático que pode ter sido ocasionado pela riqueza do substrato em questão. As doses elevadas do composto ocasionaram, quando associadas a doses elevadas de ST, um decréscimo no desenvolvimento das mudas, talvez como resultado de uma fitotoxicidade. O fósforo é exigido em boas quantidades, em particular na produção de mudas, em muitos casos mais até que o próprio nitrogênio porém altas quantidades aliadas a um rico substrato orgânico podem promover menor crescimento das mudas, mesmo quando o substrato em questão é misturado a solos pobres em concentrações de P; tal fato talvez esteja atrelado a uma forte adsorção de P pelos colóides do solo (Raij, 1991).

Em mudas de gravioleira Souza et al., (2003) concluíram que a aplicação de superfosfato simples na dose de 5 kg m⁻³ de substrato, com 40% de vermicomposto, proporcionaram a obtenção de mudas com qualidade superior às demais e doses de superfosfato simples acima de 5,0 kg m⁻³ promoveram efeitos negativos.

Souza et al. (1998), trabalhando com a aplicação de P₂O₅ no substrato para a formação de mudas de aceroleira, constataram ganhos significativos com a presença deste mineral no desenvolvimento das plantas. Há também, na literatura, trabalhos com utilização de composto orgânico porém em produção de mudas com outras frutíferas, como o mamão, em que Mendonça et al. (2007) encontraram 40 kg m⁻³ como dose adequada de composto orgânico.

Segundo Lopes (1989), as culturas diferem grandemente na sua habilidade para extrair formas disponíveis de fósforo no solo; assim, ganhos podem ser obtidos ou não, com a aplicação de fósforo na produção de mudas frutíferas, dependendo da espécie em questão.

Em estudo de doses de fósforo para produção de mudas de tamarindo, Souza et al. (2007) observaram, quando utilizaram apenas doses de fósforo, que até 5 kg m⁻³ promoveram a produção de mudas de qualidade e doses acima da indicada impulsionaram uma depreciação nas variáveis analisadas; já Abreu et al. (2006) trabalhando com mudas de pitanga e doses de superfosfato simples notaram que doses de até 6 kg m⁻³ foram uma boa opção para a produção de mudas de pitanga e doses acima desta ocasionaram resultados inferiores.

Quando se utilizou apenas o composto orgânico, pode-se inferir, segundo os dados de comprimento de raiz e altura das mudas, que as doses crescentes do composto promoveram bom desenvolvimento das mudas, talvez pelo fato do substrato propiciar um ambiente radicular melhor, tanto química quanto fisicamente.

Considerando-se os valores de matéria seca, da parte aérea ou da raiz, o uso de composto orgânico em doses de até 40 kg m⁻³, juntamente com doses de superfosfato triplo de até 5,6 g L⁻¹, promoveu bons resultados para a produção de mudas de maracujá.

CONCLUSÃO

Doses de composto orgânico de até 40 kg m⁻³, juntamente com dose de até 5,6 kg m⁻³ de superfosfato triplo promoveram bons resultados na produção de mudas de maracujazeiro-amarelo.

LITERATURA CITADA

Abreu, N. A. A.; Mendonça, V.; Ferreira, B. G.; Teixeira, G. A.; Souza, H. A.; Ramos, J. D. Crescimento de mudas de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) em substratos com utilização de superfosfato simples. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 29, n. 6, p. 1117-1124. 2006.

Borges, A.L.; Lima, A.A. de; Caldas, R.C. Adubação orgânica e química na formação de mudas de maracujazeiros. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v. 17, n. 2, p. 17-22. 1995.

Cardoso, E.L.; Alvarenga, G.; Cardoso, 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 "Catuaí". *Ciência e Prática*, Lavras, v. 165, n.1, p. 35-38, 1992.

Carmello, Q. A. de C. Nutrição e adubação de mudas hortícolas. In: Minami, Q. (ed.). *Produção de mudas de alta qualidade em horticultura*. São Paulo: T. A. Queiroz, Editora, Ltda., 1995. p.27-37.

Faquin, V. Diagnóstico do estado nutricional das plantas. Lavras: UFLA/FAEPE, 2005. 77 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Maracujá. Disponível em www.ibge.gov.br. Acesso em 27 de ago. de 2006

Lima, A. L. Maracujá produção: Aspectos técnicos. Cruz das Almas: Embrapa-SPI, 2002. 104p. il. (Frutas do Brasil; 15).

Lopes, A.S. Manual de fertilidade do solo. Piracicaba: Fundação Cargill, 1989. 177p.

Malavolta, E. Elementos da nutrição mineral das plantas. São Paulo: Ceres. 1980. 251p.

Matsumoto, S.N.; São José, A.R. Influência de diferentes substratos no enraizamento de maracujazeiro (*Passiflora edulis Sims flavicarpa* DEG.). In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 10. 1989, Fortaleza. Resumos... Fortaleza: SBF, 1989, p.54.

Mendonça, V.; Ramos, J. D.; Araújo Neto, S. E. de; Pio, R.; Gontijo, T. C. A.; Junqueira, K. P. Substratos e quebra de dormência na formação do porta-enxerto de gravioleira cv. RBR. *Revista Ceres*, Viçosa, v. 49, n. 286, p. 657-668. 2002.

Mendonça, V.; Araújo Neto, S. E.; Ramos, J. D.; Carvalho, J. G.; Andrade Júnior, V. C. Fontes e doses de fósforo para o maracujazeiro-amarelo. *Caatinga*, Mossoró, v. 19, n. 1, p. 65-70. 2006.

Mendonça, V.; Abreu, N. A. A.; Souza, H. A.; Ferreira, E. A.; Ramos, J. D. Diferentes níveis de composto orgânico na formulação de substrato para a produção de mudas de mamoeiro 'Formosa'. *Caatinga*, Mossoró, v. 20, n. 1, p. 49-53. 2007.

Müller, C.H.; Pinheiro, R.V.R.; Casali, V.W.D.; Oliveira, L.M.de.; Manica, I.; Souza, C.G.de. Efeito de doses de sulfato de amônio e de cloreto de potássio sobre a produtividade e sobre a qualidade de maracujás colhido em épocas diferentes. *Revista Ceres*, Viçosa, v.26, n.143, p.48-64, 1979.

Oliveira, J.A. de.; Junqueira, N.T.V.; Peixoto, J.R.; Pereira, A.V. Efeito dos substratos artificiais no enraizamento e no desenvolvimento de estacas de maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis* Sims f. flavicarpa Deg). *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.24, n.2, p. 505-508. 2002.

Oliveira, J.C.; Nakamura, K.; Mauro, A.O.; Centurion, M.A.P. da C. Aspectos gerais do melhoramento do maracujazeiro. In: São José, A.R. (ed.). *Maracujá: Produção e mercado*. Vitória da Conquista: DFZ: UESB, p 27-37, 1994.

- Raij, B. van. Fertilidade do solo e adubação. São Paulo, Piracicaba: Ceres, Potafos, 1991. 343p.
- Silva, R. P. da.; Peixoto, J. R.; Junqueira, N. T. V. Influência de diversos substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* DEG). Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.23, n.2, p.377-381. 2001.
- Souza, C. A. S.; Corrêa, F. L. de. O.; Carvalho, J. G. de.; Mendonça, V. Efeito do fósforo e do zinco no crescimento e nutrição de mudas de acerola (*Malpighia glabra* L.) In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 15. Poços de Caldas. Anais..., Poços de Caldas: SBF, 1998. p.62.
- Souza, C. A. S.; Corrêa, F. L. de. O.; Mendonça, V.; Carvalho, J. G. de. Crescimento de mudas de gravioleira (*Annona muricata* L.) em substrato com superfosfato simples e vermicomposto. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 453-6. 2003.
- Souza, H. A.; Pio, R.; Chagas, E. A.; Reis, J. M. R.; Rodrigues, H. C. A.; Ramos, J. D.; Mendonça, V. Doses de nitrogênio e fósforo na formação de mudas de tamarindo. Bioscience Journal, Uberlândia, v. 23, n. 1, p. 59-64. 2007.
- Trindade, A.V. Uso de esterco no desenvolvimento de mudas de mamoeiro colonizados com fungos micorrízicos. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.35, n.7, p.1389-1394, 2000.