II Congresso Internacional das **Ciências Agrárias** COINTER - PDVAgro 2017

EFEITOS DE DIFERENTES SUBSTRATOS NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE MARACUJÁ AMARELO (*Passiflora* sp)

Apresentação: Comunicação Oral

Francisco Wemerson Sousa Silva¹; Antônia Santos Rodrigues²; Francisco Lima Junior³;
Francisco Almir De Oliveira⁴; Maria Dorotéia Marçal Da Silva⁵

Resumo

A produção de mudas desempenha papel fundamental no êxito de cultivos de espécies frutíferas, no que diz respeito à qualidade do substrato que irão refletir em características de crescimento desejáveis. A cultura do maracujazeiro possui grande predominância no setor frutífero brasileiro tendo em vista sua grande aceitação no mercado. Objetivou-se com a pesquisa avaliar o efeito de diferentes substratos orgânicos no desenvolvimento inicial de mudas de maracujá amarelo. O experimento foi conduzido em casa de vegetação no campo experimental do instituto federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão, Campus Codó, em delineamento inteiramente casualizado, composto por seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos adotados foram: Solo – S (Testemunha); esterco ovino - EO; esterco bovino - EB; mistura de esterco ovino + bovino (1:1 v/v) (EO + EB); substrato de palmeira - SP (estipe de coco babaçu fragmentado) e substrato comercial – SC (Basaplant). Aos 50 dias as características avaliadas foram: Comprimento de raiz pivotante (CRP); altura da parte aérea (APA); diâmetro do coleto (DC); número de folhas por planta (NFP); Relação altura de planta e diâmetro do colo (RAD); massa fresca da parte área e da raiz (MFPA e MFR); massa seca da parte área e da raiz (MSA e MSR); Relação aérea/raiz (RPAR). Matéria fresca e seca total (MFT) e (MST); O índice de qualidade de Dickson (IQD). O tratamento formado pela mistura de esterco ovino mais caprino promoveu os melhores resultados em oito características quanto os parâmetros avaliados, sendo este o mais recomendado para a produção de mudas de maracujá amarelo. O tratamento testemunha e o com substrato de palmeira apresentaram os piores resultados para a produção de mudas de maracujá.

Palavras-Chave: Maracujazeiro, parâmetros, crescimento.

Introdução

O maracujazeiro é uma espécie trepadeira lenhosa, perene, de crescimento rápido, vigoroso e exuberante. Diferentes substratos vindo sendo testados na produção de mudas,

¹Agronomia, Instituto federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão-IFMA, f.wemerson.agro@gmail.com

²Agronomia, Instituto federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão-IFMA, antoniafirmino.ar@gmail.com

³Agronomia, Instituto federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão-IFMA, junior3623@hotmail.com

⁴Agronomia, Instituto federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão-IFMA, falmir@gmail.com

⁵Mestre, Instituto federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão-IFMA, mariadoroteia.silva@ifma.edu.br

visando à obtenção de mudas com elevado padrão de qualidade. O cultivo de maracujá é praticado principalmente em pequenas propriedades e a utilização de substratos de origem animal e/ou vegetal, muitas vezes disponível nas propriedades, constitui a única fonte para produção de mudas pelos agricultores.

No Brasil, os estercos bovinos, ovinos e caprinos são muitos utilizados como substratos orgânicos e fornecedor de nutrientes. Alternativa economicamente mais viável, quando comparados aos substratos comerciais.

A utilização de resíduos orgânicos é imprescindível na produção de mudas, embora utilizados há milênios como fonte de adubação, vêm sendo estudados mais intensamente nas últimas décadas, em busca de um substrato mais adequado para cada espécie vegetal. Com isso, objetivou-se com a pesquisa avaliar o efeito de diferentes substratos orgânicos no desenvolvimento inicial de mudas de maracujá amarelo.

Fundamentação Teórica

Entre as espécies da família Passifloraceae o maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) é a mais cultivada. Dentre as frutíferas de clima tropical, a cultura é amplamente cultivada no Brasil pela capacidade de adaptação as altas temperaturas (LIMA et al. 2006). Um substrato considerado ideal para produção de mudas deve apresentar: pH adequado, boa textura e estrutura, adequada aeração e drenagem, ausência de agentes patogênicos e sementes infestantes e com grande disponibilidade de nutrientes (Silva et al., 2001).

A utilização de fonte orgânica é responsável por melhorias nas propriedades física, química e biológica de substratos (PAIVA et al., 2011). A matéria orgânica é responsável por uma série de benefícios aos vegetais, dentre os quais, pode ser citado o crescimento rápido, vigoroso e contínuo, maior longevidade, sanidade e consequentemente, maior produtividade (Costa et al. 2008).

A substituição de substratos industrializados por resíduos orgânicos, com geração de mudas de qualidade, pode significar redução de custo de produção, além de ser uma fonte matéria orgânica de liberação lenta de nutrientes, o que resulta em menor impacto ambiental (NEGRETTI et al., 2010).

Dentre os parâmetros de avaliação de qualidade de mudas, são considerados os aspectos morfofisiológicos, como a relação entre a matéria seca da parte aérea e raízes, relação entre altura e diâmetro e o índice de qualidade de Dickson, dentre outros (MARANA et al. 2008).

Metodologia

O experimento foi conduzido em casa de vegetação no campo experimental do instituto federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão, Campus Codó. Situado nas coordenadas geográficas de 4° 26' 51''S, 43° 52' 57'' W, e altitude de 48 metros. O clima da região é do tipo Aw, segundo a classificação de Köppen.

Foram utilizadas sementes do maracujazeiro, cultivar amarelo redondo. A semeadura foi realizada em abril de 2017 em sacos de polietileno preto, com dimensões de 18 x 10 x 0,06 cm. As mudas foram mantidas em casa de vegetação com interceptação de 50 % de luminosidade.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, composto por seis tratamentos e quatro repetições. Cada repetição constituída por quatro plantas, totalizando 24 parcelas úteis. Os tratamentos adotados foram os seguintes: Solo – S (Testemunha); esterco ovino - EO; esterco bovino - EB; mistura de esterco ovino + bovino (1:1 v/v) (EO + EB); substrato de palmeira - SP (estipe de coco babaçu fragmentado) e substrato comercial – SC (Basaplant). As características químicas dos substratos estão descritas na tabela 1.

Tabela 1. Características químicas dos diferentes substratos utilizados na produção de mudas de maracujá amarelo (*Passiflora* sp), IFMA, Codó, MA, 2017.

Substratos	pH	P	K	Ca	Mg	Al	H + Al	SB	T	V
	H ₂ O	--- mg dm ³ ---				Cmol _c dm ³				%
S	6,4	0,15	38,4	1,51	0,5	0	4,6	2,12	6,72	31,55
EO	8,0	2,76	100,6	6,29	2,1	0	1,3	8,7	10,0	87
EB	8,6	4,53	100,4	5,69	1,9	0	0,3	8,04	8,34	96,4
SP	5,2	0,25	100,1	3,98	1,33	0,39	8,96	5,68	14,64	38,8
SC	5,6	500	841	11,78	3,87	0,11	5,4	17,80	23,20	76,72

S = solo; EO = esterco ovino; EB = esterco bovino; EO + EB = esterco ovino + esterco caprino; SP = substrato de palmeira e SC = substrato comercial.

Foram semeadas duas sementes por recipientes a uma profundidade de 15 mm, quando as plântulas alcançaram 5 cm de altura, foi realizado o desbaste, ficando uma planta por recipiente.

Aos 50 dias após semeadura foram analisados: Comprimento de raiz pivotante (CRP); altura da parte aérea (APA); diâmetro do coleto (DC); número de folhas por planta (NFP); Relação altura de planta e diâmetro do colo (RAD); massa fresca da parte área e da raiz (MFPA e MFR); massa seca da parte área e da raiz (MSA e MSR). Com os dados da massa seca da parte aérea e radicular determinou-se a relação aérea/raiz (RPAR). Matéria fresca e seca total (MFT) e (MST); O índice de qualidade de Dickson (IQD), obtido pela fórmula de Dickson et al. (1960), conforme expressão abaixo:

$$IQD = \frac{MST (g)}{[H (cm) / DC (mm)] + [MSPA (g) / MSR (g)]}$$

Em que:

MST (g) = Massa seca total; H (cm) = Altura; DC (mm) = Diâmetro do coleto; MSPA (g) = Massa seca da parte aérea; MSR (g) = Massa seca da raiz.

Para o comprimento da raiz foi considerado a distância entre o colo e o limite terminal da raiz pivotante. A altura da parte aérea foi obtida pela distância entre o colo e o ponto apical, enquanto o diâmetro do coleto foi determinado a partir de um paquímetro digital. A massa seca da parte aérea e da raiz foi obtida após secagem em estufa de ventilação forçada a uma temperatura de 70 °C por 72 horas. A relação da parte aérea/raízes (RPAR), obtida da relação entre a matéria seca da parte aérea, matéria seca da raiz e matéria seca total.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias pelo teste de Tukey ($p > 0,05$), através do programa ASSISTAT 7.7 (Silva, 2014) e uso do programa Sigma Plot 8.0 (Jandel Scientific).

Resultados e Discussão

Para a variável CRP os resultados obtidos nos diferentes substratos não diferiram estatisticamente, com exceção do tratamento testemunha, que apresentou menor CRP. O tratamento testemunha apresentou ainda, menor desempenho quanto a APA e o NFP (Tabela 2).

Resultado que pode ser explicado pela baixa disponibilidade de nutrientes, comparados aos demais tratamentos (Tabela 1). Blondeau e Bertim (1978), afirmam que a carência de nutrientes é um dos principais fatores que compromete o desenvolvimento de mudas de maracujazeiro. Outro fator, que pode ter contribuído para o menor CRP, foi a baixa aeração do substrato, pela formação de uma camada superficial compactada, fato visivelmente percebido, pela lenta infiltração de água no solo.

Tabela 2 – Estimativa média do comprimento da raiz pivotante (CRP), altura da parte aérea (APA), diâmetro do coleto (DC), número de folhas por planta (NFP) e relação altura/diâmetro (RAD) de mudas de maracujazeiro em diferentes substratos, IFMA, Codó, MA, 2017. Fonte: Própria

Tratamentos	CRP (cm)	APA (cm)	DC (mm)	NFP	RAD
Solo (Testemunha)	4,0 b	5,6 c	2,3 c	7,2 d	2,4 b
Ovino	8,1 a	13,6 b	2,6 bc	11,0 b	5,2 a
Bovino	8,2 a	13,5 b	3,1 ab	10,9 b	4,4 a
Ovino+bovino	9,9 a	16,6 a	3,4 a	12,6 a	4,9 a
Palmeira	8,4 a	12,1 b	2,3 c	9,3 c	5,2 a
Comercial	8,5 a	14,5 ab	2,4 c	10,5 bc	5,2 a
CV (%)	14,30	8,41	10,81	5,67	11,72
DMS	2,50	2,39	0,65	1,31	1,71

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Quanto a Altura de planta apenas o substrato na composição Ovino + Bovino (1:1), matematicamente atende os requisitos para transplante, porém estatisticamente todas as composições não atende a recomendação comercial de mudas para transplante de maracujazeiro amarelo ao campo (ideal de 15 a 20 cm de altura) (SILVA, 2004).

O tratamento formado pela mistura de esterco ovino + bovino promoveu maior NFP, enquanto não ocorreu variação significativa entre os tratamentos formados por esterco ovino e bovino, separadamente. Segundo Castro et al., (2012), quanto mais folhas a muda possui, maior adaptabilidade no campo ela terá, ao converter os fotossimilados em energia para seu crescimento. Hoffmann *et al.*(2001), relatam que a disponibilidade de nutrientes as plantas, exercem grande influencia na emissão e no crescimento das folhas.

Em relação ao DC, o tratamento com esterco bovino proporcionou resultado semelhante ao obtido pela mistura de ovino + bovino e sem diferença estatística entre as mudas produzidas em substrato de palmeiras e comercial em relação às produzidas em solo. O diâmetro do coleto da planta, em combinação com a altura ou individualmente, é um forte parâmetro na avaliação da qualidade de uma muda (JOHNSON e CLINE, 1991). Quanto maior o diâmetro de uma muda maior equilíbrio de crescimento da parte aérea (CARNEIRO, 1995). Dessa forma, dentre os tratamentos em estudo, o tratamento formado pela mistura de ovino + bovino, torna-se o melhor substrato para produção de mudas de maracujá amarelo.

Considerando todas as variáveis (tabela 2) os melhores resultados foram obtidos, quando foi utilizada a combinação de substrato ovino + bovino. Mendonça et al. (2009), ao testar diferentes substratos na produção de mudas de maracujá amarelo, encontraram melhores resultados quando utilizaram esterco ovinos e caprinos em misturas. Severino et al. (2006) afirma que nenhum resíduo orgânico individualmente é completo, que a mistura de diferentes materiais forma um composto mais completo, por promover melhorias nas propriedades físicas e químicas do resíduo.

Quanto aos valores médios estimados para a MFA, MFR, MSA e MSR, os melhores resultados foram obtidos no substrato ovino + bovino (1:1) e com diferenças estatísticas em relação aos demais tratamentos (Tabela 3).

Tabela 3 – Estimativa média da massa fresca da parte aérea e da raiz (MFPA e MFR), massa seca da parte aérea e da raiz (MSA e MSR), relação parte aérea/raiz (RPAR) e massa seca total (MST) de mudas de maracujazeiro em diferentes substratos, IFMA, Codó, MA, 2017. Fonte: Própria

Tratamentos	MFPA	MFR	MAS	MSR	RPAR	MST
	-----g/planta-----					
Solo (Testemunha)	2,9 c	2,3 c	1,6 b	0,72 b	2,2 c	2,3 c
Ovino	4,6 b	4,0 b	3,1 b	0,67 bc	4,5 b	3,8 b
Bovino	5,1 b	4,1 b	3,0 b	0,50 cd	6,2 a	3,5 b

Ovino+bovino	7,5 a	6,3 a	4,3 a	1,20 a	3,7 b	5,5 a
Palmeira	2,2 c	2,0 c	1,6 c	0,47 d	3,5 b	2,1 c
Comercial	4,5 b	3,5 b	2,7 b	0,70 b	3,8 b	3,4 b
CV (%)	8,11	8,96	9,73	12,49	13,09	8,34
DMS	0,81	0,74	0,60	0,20	1,17	0,64

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Substratos que contém maior teor de matéria orgânica apresentam boa capacidade de retenção de água e aeração, além da quantidade de nutrientes disponíveis para a planta (ARAÚJO NETO et al., 2002). Os mesmos ainda afirmam que substratos contendo esterco de curral proporcionam melhor incremento nas características morfofisiológicas de mudas.

Com relação a MST, a mistura ovino + bovino apresentou o melhor resultado, com valor médio de 5,5 g. Os valores encontrados nessa pesquisa são maiores que os encontrados por Mendonça et al. (2006), ao avaliarem o efeito de diferentes substratos, encontraram maior matéria seca média de plantas de 1,04 g.

O substrato de palmeira apresentou resultado estatisticamente igual ao tratamento solo, quanto aos parâmetros MFPA e MFR e inferior quanto a MSA e MSR. Ambos os tratamentos foram responsáveis pelos menores resultados encontrados. A pobreza nutricional do substrato de palmeira de babaçu associado à elevada porosidade e baixa capacidade de retenção de água pode ter afetado o desempenho das variáveis em estudo.

Verifica-se que para a massa seca aérea (MSA), é fundamental a utilização do esterco no substrato, tendo em vista que o resultado obtido no trabalho de (SATO; BROETTO e BOTELHO., 2014) com a adição de esterco, encontraram 4 g. É notório o papel das fontes de substratos provenientes de animais para a composição de substratos na produção de mudas de maracujá.

Almeida et al. (2011), verificou que, ao estudar substratos alternativos no desenvolvimento de mudas do maracujazeiro amarelo, o tratamento solo não promoveu bons resultados. O resultado pode estar ligado à formação de uma compactação superficial, uma vez que, segundo Mendonça et al. (2002), o substrato deve conter quantidades de porosidades relativamente boas, para assim facilitar o desenvolvimento radicular.

Quanto a RPAR o maior índice foi encontrado no tratamento com esterco bovino. Não houve efeito significativo para os tratamentos: esterco ovino, esterco ovino+caprino, substrato de palmeira e comercial. A menor relação foi encontrada no tratamento testemunha. Brissette (1984) estabeleceram o valor 2,0 como uma boa relação entre o peso de matéria seca da parte aérea e o peso de matéria seca de raiz. Os resultados encontrados no presente trabalho variaram de 2,2 a 6,2, estando acima do estabelecido como ideal.

O substrato composto por esterco de Ovino obteve melhor valor para o índice de qualidade de Dickson com valor de 28 %, Figura 1. Seguido pelo substrato de Palmeira com IQD de 21,5 %, os mesmos atingiram resultados não satisfatórios para esta característica, uma vez que quanto menor os valores, mais aptos às mudas estão ao ponto de transplante no campo.

Figura 1 – Índice de qualidade de Dickson (IQD) em diferentes substratos aos 50 dias após o plantio. IFMA, Codó, MA, 2017. Fonte: Própria

A testemunha obteve o resultado mais baixo, tendo em vista as características químicas da mesma. Efeito semelhante foi observado por Minosso (2015), onde para esta característica a testemunha obteve resultado numérico baixíssimo, corroborando com esta pesquisa.

Para os substratos Ovin + Bov, Bovino, Comercial e a Testemunha (Solo), onde os mesmos conseguiram resultados inferiores a 20% de IQD, onde preconizado por Dickson et al. (1960) classificam-se as mudas de alta qualidade aptas para o Transplante.

Conclusões

O tratamento formado pela mistura de esterco ovino mais caprino promoveu os melhores resultados em oito características quanto os parâmetros avaliados, sendo este o mais recomendado para a produção de mudas de maracujá amarelo.

O tratamento testemunha e o com substrato de palmeira apresentaram os piores resultados para a produção de mudas de maracujá.

Referências

ALMEIDA et al. substratos alternativos na produção de mudas de maracujazeiro amarelo em bandeja. Revista verde (Mossoró – rn – brasil) v.6, n.1, p. 188 - 195 janeiro/ março de 2011.

ARAÚJO NETO, S. E. et al. Desenvolvimento de mudas de maracujazeiro amarelo com uso de diferentes substratos e recipientes. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 17., 2002, Belém. **Anais...** Belém: SBF, 2002.

BLONDEAU, J. P.; BERTIN, Y. Carences minérales chez La grenadille (*Passiflora edulis* Sims var. flavicarpa) I. Carences totales en N, P, K, Ca, Mg. Crissance et symptômes. Fruits, Paris, v.33, n.6, p.433-443, 1978.

BRISSETTE, J. C. Summary of discussions about seedling quality. Separata de: SOUTHERN NURSERY CONFERENCES, (1984.: Alexandria, LA). Proceedings... New Orleans: USDA. Forest Service. Southern Forest Experiment Station, 1984. p. 127-128.

CARNEIRO, J.G. A. Produção e controle de qualidade de mudas florestais. Curitiba: UFPR/FUPEF; Campos: UENF, 1995, 451p.:il.

CASTRO et al. Formação de mudas de maracujazeiro-amarelo com resíduo agroindustrial do processamento de batata como substrato. r. bras. agrociência, pelotas, v.18 n. 2-4, p.163-174, 2012.

COSTA, Z.V.B.; DINIZ NETO, P.; ANDRADE, R.; SANTOS, J.G.R.; FARIAS, A.A. Crescimento vegetativo do maracujazeiro-amarelo em diferentes tipos e dosagens de biofertilizante na forma líquida. Revista Verde, Mossoró, v.3, n.4, p.116-122, out./dez. 2008.

Dickson A, Leaf AL, Hosner JF. Quality appraisal of whiles pruceand white pine seedling stock in nurseries. Forestry Chronicle 1960

HOFFMANN, I.; GERLING, D.; KYIOGWOM, U.B.; MANÉ BIELFELDT, A. Farmers management strategies to maintain soil fertility in a remote area in northwest Nigeria. Agriculture, Ecosystems & Environment, v.86, n.3, p.263- 275, 2001.

JOHNSON, J. D.; CLINE, P. M. Seedling quality of southern pines. In: LIMA, A. de A. A cultura do maracujá/ Embrapa mandioca e fruticultura tropical – 3. Ed. Ver amp. – Brasília, DF: Embrapa informação tecnológica, 2006. 124 p. – (Coleção Plantar, 51). Manual, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1991. p.143-162.

LIMA, A. de A. A cultura do maracujá/ Embrapa mandioca e fruticultura tropical – 3. Ed. Ver amp. – Brasília, DF: Embrapa informação tecnológica, 2006.

MARANA, J. P.; MIGLIORANZA, E.; FONSECA, E. P.; KAINUMA, R. H. Índices de qualidade e crescimento de mudas de café produzidas em tubetes. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 1, p. 39-45, 2008.

Minosso, Shirlei Cristina Cerqueira, 1990 - Produção de mudas de maracujazeiro amarelo em substrato contendo vermicomposto de diferentes espécies de minhocas /Shirlei Cristina Cerqueira. – 2015. 50 f.: il.; 30 cm. **Dissertação** (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Rio Branco, 2015.

MENDONÇA, V. et al. Substratos e quebra de dormência na formação do porta- enxerto e gravioleira cv. RBR. Revista Ceres, Viçosa, v. 49, n. 286, p. 657-668, nov. / Dez. 2002.

MENDONÇA, V.; ORBES, M. Y.; ABREU, N. A. A. de; RAMOS, J. D.; TEIXEIRA, G. A.; SOUZA, H. A. de. Qualidade de mudas de maracujazeiro-amarelo formadas em substratos com diferentes níveis de lithothamnium. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 30, n. 5, p. 900-906, set./out., 2006.

MENDONÇA, V.; MEDEIROS, L.F.; TOSTA, M.S.; MEDEIROS, P.V.Q.; OLIVEIRA, L.A.A. Sources alternative of organic matters for mix of substrates for the production of yellow-passion seedlings. Caatinga, Mossoró, v.22, n2, p 61 -67, 2009.

NEGRETTE, R.R.D.; BINI, D.A.; AMARAL, U.; MARTINS, C.R. Avaliação da adubação orgânica em pimentão *Capsicum annum* cultivado em sistema orgânico de produção sob ambiente protegido. Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia. Uruguaiana, v.17, n.1, p. 27-37, 2010.

PAIVA, E. P.; MAIA, S. S.; CUNHA, C. S.M.; COELHO, M. F. B.; SILVA, F. N. Composição do substrato para o desenvolvimento de mudas de manjerição (*ocimum basilicum* l.). Revista Caatinga, Mossoró, v. 24, n. 4, p. 62-67, 2011.

SATO, J. A.; BROETTO, D.; BOTELO, R. V. Desenvolvimento de mudas de maracujazeiro em diferentes substratos. *Ambiência - Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais* V.10 N.2 Maio/Ago. 2014. Uso do programa Sigma Plot 8.0 (Jandel Scientific).

SEVERINO, L. S.; LIMA, R. L. S.; BELTRÃO, N. E. B. Composição Química de Onze Materiais Orgânicos Utilizados em Substratos para Produção de Mudanças. Embrapa Algodão, Comunicado Técnico. 2006.

SILVA, F.A.S. ASSISTAT: Versão 7.7 beta. DEAG-CTRN-UFCG – Atualizado em 01 de abril de 2014. Disponível em. Acessado em: 20 de junho de 2014.

Silva, R. P.; 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, v.23, n.2, p.377-381, 2001.

SILVA, M. A. da, CAVALCANTE, U.W.T.; SILVA, F.S.B. da, SOARES, A.A.G.; MAIA, F.S.B. Crescimento de mudas de maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Curtis) associadas a fungos micorrízicos arbusculares (Glomeromycota). **Acta Botanica Brasílica**, São Paulo, v.18, p. 981-985, 2004.