

DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES DE MARACUJAZEIRO EM DIFERENTES SUBSTRATOS E DIMENSÕES DE RECIPIENTES

Henrique Guimarães de Favare¹, Leonarda Grillo Neves¹, Milson Evaldo Serafim², Adriel Fernandes Correa¹, Marco Antônio Bareli¹, Petterson Baptista da Luz¹, Kelly Lana Araújo¹

¹Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT - Departamento de Agronomia. Av. São João, s/n, Bairro Cavalhada, CEP 78200-000, Cáceres, MT, Brasil. E-mail: guimaraesfavare@gmail.com

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - Campus Cáceres .Av. dos Ramires, s/n, , Distrito Industrial - CEP 78.106-960,Cáceres-MT. E-mail: milsonserafim@gmail.com

RESUMO

A produtividade e longevidade da lavoura de maracujazeiro dependem da qualidade das mudas utilizadas. Objetivou-se nesse trabalho estudar o desenvolvimento de mudas de seis cultivares de maracujazeiro em dois volumes de recipientes de mesmo material e três composições de substrato. O experimento foi desenvolvido em um telado coberto, localizado na área da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Campus de Cáceres, entre os meses de setembro e novembro de 2011. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com fatorial 2 x 6 x 3, onde o primeiro fator foram os diferentes recipientes, o segundo fator foram as cultivares e o terceiro fator foram os substratos, com três repetições e quatro plantas por parcela, totalizando 432 plantas. As variáveis estudadas foram massa fresca e seca da parte aérea e da raiz, comprimento da raiz, número de folhas, e altura de planta. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott & Knott ao nível de 5% significância. As variedades IAC 277, Sol do Cerrado, FB 200 e Gigante Amarelo tiveram melhor desenvolvimento no substrato terra + esterco aviário, independente da dimensão do recipiente. Neste experimento, a combinação do menor recipiente com o esterco aviário é a alternativa mais viável para a produção de mudas de maracujazeiro amarelo no município de Cáceres-MT, Brasil.

Palavras-chave: *Passiflora edulis*, produção de mudas, interação genótipo ambiente

DEVELOPMENT OF PASSION FRUIT CULTIVARS IN DIFFERENT SUBSTRATES AND DIMENSIONS OF CONTAINERS

ABSTRACT

Productivity and longevity of the crop depends on the quality of passion fruit seedlings used. The objective of this work was to study the development of seedlings of six cultivars of passion fruits in two volumes of recipients of same material and three substrate compositions. The experiment was conducted in a greenhouse, located in the University of Mato Grosso - UNEMAT, Cáceres campus, Brazil, between the months at September and November 2011. The experimental design was a randomized block with factorial 2 x 6 x 3, where the first factor was the different recipients, the second factor were the cultivars and the third factor were the substrates, with three replications with four plants per plot, totaling 432 plants. The variables studied were fresh and dry shoot and root, root length, leaf number and plant height. The results were submitted to ANOVA and means compared by the Scott & Knott test at 5% significance level. The IAC 277, Sol do Cerrado, FB 200 and Yellow Giant had their best development in

poultry manure + soil substrate, regardless of the size of the container. In this experiment, the combination of smaller container with poultry manure is the most viable alternative for the production of yellow passion fruit seedlings in the city of Cáceres-MT, Brazil.

Key words: *Passiflora edulis*, seedling production, genotype environment interaction

INTRODUÇÃO

O Brasil é o principal produtor mundial de maracujá. A cultura é explorada, comercialmente, de norte a sul do território brasileiro, tanto nas regiões tropicais, quanto subtropicais, com condições que favorecem seu bom desenvolvimento. Seu cultivo encontra-se em fase de expansão, em razão das ótimas perspectivas de comercialização, principalmente devido aos bons preços alcançados no mercado de fruta fresca (Braga & Junqueira, 2000; IBGE, 2011). Em 2010, a área plantada foi de 61.842 ha, com rendimento de produção superior 14,9 ton/ha (IBGE, 2013)

Para um crescimento consistente da passicultura no país é importante o uso de cultivares de elevado potencial e uniformidade de produção a campo, bem como o uso de mudas sadias e vigorosas. Considera-se que 60% do sucesso de uma cultura perene, como frutífera, estão na implantação de mudas de alta qualidade, associadas às práticas culturais adotadas (Minami *et al.*, 1994).

Geralmente, fruteiras do tipo alógama são provindas de mudas oriundas de sementes. A semeadura em recipientes é a forma mais empregada na produção de mudas de maracujazeiro, pois apresenta como vantagem: maior precocidade, menor possibilidade de contaminação fitopatogênica, melhor controle ambiental, aproveitamento das sementes e da área de produção de mudas, e menor “stress” no transplante (Tessarioli Neto, 1995). O investimento em mudas é de suma importância na fruticultura, por ser um dos pré-requisitos ao sucesso de atividade (David *et al.*, 1999).

Ao escolher um recipiente deve-se levar em consideração a facilidade de aquisição e manuseio. Para produção de mudas de plantas frutíferas, vários tipos e tamanhos de recipientes podem ser utilizados, sendo que os mais comuns são os sacos de polietileno preto (Ribeiro *et al.*, 2005).

Dentre os fatores importantes para se obter mudas de qualidade, o substrato é um dos fatores de maior influência (Peixoto, 1986). Um bom substrato deve apresentar como características, fácil aquisição e transporte, ausência de patógenos, riqueza em nutrientes essenciais, textura, estrutura e pH adequado (Silva *et al.*, 2001). Deve, ainda, possuir características físicas que assegurem quantidades adequadas de espaço poroso e retenção de água para melhor desenvolvimento da muda (Smiderle & Minami, 2001).

As dimensões dos recipientes e os substratos utilizados são as primeiras informações a serem estudadas, para garantir a produção de mudas de alta qualidade (Jesus *et al.*, 1987). Diante do exposto, este trabalho foi realizado com o objetivo de estudar o desenvolvimento de mudas de seis cultivares de maracujazeiro em recipientes com dois volumes distintos e três substratos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em um telado coberto localizado na Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, campus de Cáceres, cujas coordenadas médias são latitude 16°4'35" S, longitude 57°39'11" W, altitude de 118 m. A região apresenta clima tropical com estação seca (classificação climática de

Köppen-Geiger: Aw), com média de temperatura anual de 26°C e pluviosidade de 1.335 mm ao ano. A temperatura mais alta ocorre no mês de outubro (28°C) e a mais baixa nos meses de junho e julho (23 e 23°C), podendo ocorrer temperaturas de até 40°C (Neves, 2011).

O experimento foi realizado no período de setembro a novembro de 2011 e as seis variedades de maracujazeiro amarelo estudadas foram: IAC 275, IAC 277, Sol do Cerrado, Ouro vermelho, FB 200, e Gigante Amarelo. Os dois recipientes foram saquinhos de polietileno com as dimensões de 22 x 5,5 cm (recipiente grande) e 14,5 x 3,5 cm (recipiente pequeno).

Os substratos utilizados foram: substrato comercial (Plantmax), terra de barranco + esterco aviário (2:1), terra de barranco + NPK (2 Kg/m³ de uréia, 10 Kg/m³ de super fosfato simples e 8 Kg/m³ de KCl). Nos dois últimos substratos foi adicionado calcário dolomítico na proporção de 10 Kg/m³, e após enchimento dos saquinhos foi feita irrigação para reação dos

adubos e do calcário no solo, por um período 15 dias. A análise química dos substratos foi feita apenas nos substratos terra de barranco+esterco aviário e terra de barranco + NPK, e o substrato comercial segue a caracterização nutricional da embalagem do produto (Tabela 1).

Foram semeadas duas sementes por saquinho, e efetuado o raleio 20 dias após germinação.

O delineamento experimental foi de blocos casualizados com fatorial 2 x 6 x 3, onde o primeiro fator representou os diferentes recipientes, o segundo fator as cultivares e o terceiro fator os substratos, com três repetições e quatro plantas por parcela, totalizando 432 plantas no experimento.

A avaliação final do experimento foi realizada 60 dias após emergência, sendo determinada a massa fresca e seca da parte aérea e da raiz, comprimento da raiz, número de folhas, e altura de planta.

Tabela 1. Análise química dos substratos terra de barranco + esterco aviário, terra de barranco + NPK e composição química do Plantmax.

Substrato	pH H ₂ O	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	M.O.	CTC		V	m	
		mg/dm ³				Cmolc/dm ³			%	pH 7,0	CTC ef.	%		
Terra+ Cama de frango	6,7	23,1	0,2	1,2	0,4	-	1,2	1,8	0,9	3	1,8	60,6	-	
Terra+ NPK	6,2	34,6	0,3	1,3	0,3	-	4	1,9	1	6	1,9	32,1	-	
Composição														
Plantmax	N	P	K	Ca	Mg	S	B	Fe	Cu	Mn	Zn			
	----- g Kg ⁻¹ -----						-----mg Kg ⁻¹ -----							
	5,81	0,95	4,35	14,14	1,68	0,31	27,80	19826,0	0,01	225,0	76,40			

Para determinação da altura e comprimento da raiz, foi utilizada uma régua graduada em centímetros. O comprimento da raiz foi realizado medindo-se do colo às suas respectivas extremidades. O peso da massa fresca foi obtido pesando-se separadamente a parte aérea e o sistema radicular. Para a determinação da massa seca as amostras foram secas em estufa de circulação de ar forçado com temperatura de 65°C, até atingir peso constante. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott & Knott ao nível de 5% de significância, utilizando-se o programa computacional Genes (Cruz, 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observada interação significativa entre as variedades e os recipientes somente para a variável altura de planta. As alturas das plantas das cultivares IAC 277, Sol do Cerrado, FB 200 e Gigante Amarelo foram significativamente maiores em relação às cultivares IAC 275 e Ouro Vermelho quando cultivadas em recipiente pequeno (Tabela 2).

A semelhança no desempenho das cultivares IAC 277, Sol do Cerrado, FB 200 e Gigante Amarelo foi um indicativo de que essas variedades de maracujá amarelo são adaptadas à região de Cáceres. Já as variedades IAC 275 e Ouro Vermelho não tiveram boa adaptação.

Não existiu diferença significativa no uso de saco de plástico grande e pequeno para produzir mudas de maracujazeiro amarelo, nas condições do experimento. Resultados contrários foram observando por Chagas (2006), no qual o número de folhas variou em função do tamanho do recipiente, onde as mudas produzidas nos recipientes grandes apresentaram 34% a mais de folhas em relação ao que foi obtido nos recipientes pequenos.

Resultados semelhantes ao deste trabalho foram observados por Silva *et al.*

(2010), que afirmaram que o tamanho dos recipientes não influenciou significativamente no desenvolvimento das plantas de maracujá amarelo.

Os sacos de polietileno permitem a obtenção de mudas vigorosas e de qualidade adequada para o plantio, embora tenham como desvantagens o aumento da área requerida de viveiro e a elevação do custo de produção, de transporte e plantio da muda (Melo, 1999). Neste sentido o saco de polietileno pequeno tem vantagem sobre o grande, pois utiliza menor quantidade de substrato.

Houve interação significativa entre as variedades e os substratos, indicado pela altura, massa fresca da parte aérea e da raiz e número de folhas. Quando feito o desdobramento pode-se perceber que o substrato terra + esterco de aviário proporcionou maior desempenho das cultivares de maracujá, observado em quase todas as variáveis analisadas, exceto quanto a massa seca da parte aérea e comprimento da raiz (Tabela 3).

O melhor desempenho das mudas no substrato terra + esterco de aviário, deve-se aos atributos físicos e químicos do esterco aviário, pois este possui altas concentrações de nutrientes propiciando o bom desenvolvimento das plantas, verificado ao fim do experimento, além de conter elevado percentual de material “inerte” de maravalha e, ou casca de arroz.

Mendonça *et al.* (2003) num experimento comparando diferentes substratos e recipientes na formação de mudas de mamoeiro 'Sunrise solo' (*Carica papaya* L.), obtiveram resultados contrários ao deste trabalho, pois constataram que o substrato Plantmax, associado ao recipiente saco de polietileno, favoreceram o crescimento das mudas, número de folhas, matéria fresca e seca da parte aérea e raiz.

Tabela 2. Valores médios de altura das mudas de diferentes variedades de maracujá amarelo obtidas em diferentes recipientes, Cáceres-MT, 2012.

Variáveis	Altura		Massa Fresca Parte Aérea		Massa Seca Parte Aérea		Massa Fresca Raiz	
	Recipientes							
	Grande	Pequeno	Grande	Pequeno	Grande	Pequeno	Grande	Pequeno
Cultivares								
IAC 275	11.9537 Aa	11.8297 Ab	5.5052 Aa	3.8357 Aa	2.6539 Aa	0.8402 Aa	1.4627 Aa	0.7703 Aa
IAC 277	19.0370 Aa	22.3842 Aa	10.5962 Aa	9.8133 Aa	2.1108 Aa	1.8966 Aa	1.7312 Aa	1.3511 Aa
Sol do Cerrado	16.8167 Aa	28.5750 Aa	8.5668 Aa	15.5178 Aa	1.1350 Aa	3.1356 Aa	1.2681 Aa	1.2959 Aa
Ouro Vermelho	16.6528 Aa	6.3639 Ab	10.0762 Aa	10.4600 Aa	1.9948 Aa	2.8666 Aa	1.4864 Aa	1.2017 Aa
FB 200	11.8519 Aa	21.6922 Aa	7.6086 Aa	9.9371 Aa	0.8684 Aa	2.1349 Aa	1.3346 Aa	2.0276 Aa
Gigante Amarelo	6.7500 Aa	18.1444 Aa	2.5342 Aa	8.1203 Aa	0.4743 Aa	1.5797 Aa	1.1257 Aa	1.1608 Aa

Variáveis	Massa Seca Raiz		Número Folhas		Comprimento Raiz	
	Recipientes					
	Grande	Pequeno	Grande	Pequeno	Grande	Pequeno
Cultivares						
IAC 275	0.4823 Aa	0.2999 Aa	7.0833 Aa	5.4074 Aa	21.3056Aa	17.8744Aa
IAC 277	0.8779 Aa	0.4929 Aa	8.4352 Aa	9.3703 Aa	23.8861Aa	24.8333Aa
Sol do Cerrado	0.4253 Aa	0.4782 Aa	7.7500 Aa	12.0556 Aa	23.0333Aa	23.1019Aa
Ouro Vermelho	0.4693 Aa	0.5810 Aa	8.3056 Aa	9.6574 Aa	19.1389Aa	17.6852Aa
FB 200	0.3992 Aa	0.6740 Aa	6.6852 Aa	9.3056 Aa	20.3991Aa	20.6944Aa
Gigante Amarelo	0.4013 Aa	0.4473 Aa	4.7778 Aa	91389 Aa	16.3667Aa	24.0787Aa

*Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na horizontal constituem grupo estatisticamente homogêneo.

*Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na vertical constituem grupo estatisticamente homogêneo.

*Teste de Scott & Knott ao nível de 5% significância.

Desenvolvimento de cultivares de maracujazeiro em diferentes substratos e dimensões de recipientes

Tabela 3. Valores médios de altura, massa fresca parte aérea, massa seca da parte aérea massa fresca da raiz, massa seca da raiz numero de folhas e comprimento da raiz das mudas de diferentes variedades de maracujá amarelo obtidas em diferentes substratos, Cáceres-MT, 2012.

*Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na horizontal constituem grupo estatisticamente homogêneo.

		Terra+Esterco	Terra+NPK	Plantimax	Tratamento	Terra+Esterco	Terra+NPK	Plantimax	
Altura	IAC 275	26,6680 Ab	1,7500 Ba	7,2570 Ba	Massa seca da raiz	IAC 275	1,0893 Aa	0,0350 Ba	0,0490 Ba
	IAC 277	44,3193 Aa	9,1250 Ba	8,6875 Ba		IAC 277	1,6077 Aa	0,3458 Ba	0,1027 Ba
	Sol do Cerrado	54,8750 Aa	2,6667 Ba	10,5458 Ba		Sol do Cerrado	1,1952 Aa	0,0483 Ba	0,1118 Ba
	Ouro Vermelho	26,6750 Ab	0,0000 Ba	7,8500 Ba		Ouro Vermelho	1,4902 Aa	0,0000 Ba	0,0853 Ba
	FB 200	32,3987 Ab	4,7500 Ba	13,1675 Ba		FB 200	1,2713 Aa	0,1317 Ba	0,2068 Ba
	Gigante Amarelo	26,4375 Ab	4,2500 Ba	6,6542 Ba		Gigante Amarelo	1,0893 Aa	0,0917 Ba	0,0920 Ba
Massa fresca parte aérea	IAC 275	12,9862 Ab	0,4917 Ba	0,5335 Ba	Número de folhas	IAC 275	11,1388 Ab	2,1667 Ba	5,4307 Ba
	IAC 277	24,6272 Aa	4,0425 Ba	1,9447 Ba		IAC 277	15,3750 Ab	5,5000 Ba	5,8333 Ba
	Sol do Cerrado	33,9563 Aa	0,1950 Ba	1,9755 Ba		Sol do Cerrado	20,0000 Aa	2,3333 Ba	7,3750 Ba
	Ouro Vermelho	29,8848 Aa	0,0000 Ba	0,9195 Ba		Ouro Vermelho	20,2362 Aa	0,0000 Ca	6,7083 Ba
	FB 200	19,0912 Ab	1,4300 Ba	5,7973 Ba		FB 200	12,4028 Ab	3,5000 Ba	8,0833 Aa
	Gigante Amarelo	14,2127 Ab	1,1450 Ba	0,6242 Ba		Gigante Amarelo	11,7500 Ab	2,8333 Ba	6,2917 Ba
Massa seca parte aeréa	IAC 275	5,0210 Aa	0,1150 Ba	0,1052 Ba	Comp. da raiz	IAC 275	28,1380 Aa	4,5000 Ba	26,1320 Aa
	IAC 277	4,7038 Aa	0,9383 Ba	0,3688 Ba		IAC 277	34,3333 Aa	17,0583 Ba	21,6875 Ba
	Sol do Cerrado	5,9875 Aa	0,0667 Ba	0,3517 Ba		Sol do Cerrado	32,5987 Aa	5,5833 Ba	31,0208 Aa
	Ouro Vermelho	7,1108 Aa	0,0000 Ba	0,1812 Ba		Ouro Vermelho	31,4862 Aa	0,0000 Ba	23,7500 Aa
	FB 200	3,0940 Aa	0,3550 Aa	1,0660 Aa		FB 200	30,5695 Aa	5,4167 Ba	25,6542 Aa
	Gigante Amarelo	2,7082 Aa	0,2600 Aa	0,1128 Aa		Gigante Amarelo	28,8958 Aa	7,3333 Ba	24,4388 Aa
Massa fresca da raiz	IAC 275	3,1673 Aa	0,0367 Ba	0,1455 Ba					
	IAC 277	3,7038 Aa	0,5983 Ba	0,3213 Ba					
	Sol do Cerrado	3,4375 Aa	0,1100 Ba	0,2985 Ba					
	Ouro Vermelho	3,8407 Aa	0,0000 Ba	0,1915 Ba					
	FB 200	4,1310 Aa	0,2800 Ba	0,6322 Ba					
Gigante Amarelo	2,9493 Aa	0,1917 Ba	0,2887 Ba						

*Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na vertical constituem grupo estatisticamente homogêneo.

*Teste de Scott & Knott ao nível de 5% significância.

Rodrigues (2004), em pesquisa utilizando esterco de aviário para produção de hortaliças em sistema orgânico, afirmou que o substrato industrial Plantmax não é capaz de suprir as necessidades nutricionais do pimentão, representando primordialmente um suporte físico adequado à emergência das plântulas. Portanto, no caso do uso desse substrato, seria necessária suplementação mineral a fim de conduzir as plântulas até a fase de transplântio.

CONCLUSÃO

As variedades IAC 277 e Sol do Cerrado apresentaram melhor desenvolvimento no substrato terra de barranco com esterco aviário, independente da dimensão do recipiente.

O recipiente pequeno pode ser utilizado na produção de mudas das variedades de maracujazeiro amarelo, por proporcionar economia de substrato.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAGA, M. F.; JUNQUEIRA, N. T. V. 2000. Uso potencial de outras espécies do gênero *Passiflora*. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 1, n. 206, p. 72-75.
- CHAGAS, I. M.; TAVARES, J. C.; FREITAS, R. S.; RODRIGUES, G. S. O. 2006. Formação de mudas de maracujá amarelo em quatro tamanhos de recipiente. **Revista Verde**, Mossoró, v.1, n.2, p. 122-133 julho/dezembro.
- CRUZ, C. D. 2012. **Programa Genes: versão Windows; aplicativo computacional em genética e estatística**. Viçosa: UFV, 648 p. (versão 2012).
- DAVID, D. V.; SILVA, J. M. A.; SILVA, P. M. 1999. **Diagnóstico de produção e comercialização de mudas e semente de espécies frutíferas na região Nordeste do Brasil**. Viçosa, MG: FUNABE; UFV, 215 p.
- DAVID, M. A.; MENDONÇA, V.; REIS, L. L. 2008. Efeito de doses de superfosfato simples e de matéria orgânica sobre o crescimento de mudas de maracujazeiro amarelo. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 38, n. 3, p. 147-152, julho/setembro.
- IBGE. 2013. Instituto brasileiro de geografia e estatística. **Séries Estatísticas & Séries Históricas**. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br> > Acesso em: 15 de março de 2013.
- JESUS, R. M.; MENANDRO, M. S.; BATISTA, J. L. F.; COUTO, H. T. Z. 1987. Efeito do tamanho do recipiente, tipo de substrato e sombreamento na produção de mudas de louro (*Cordia trichotoma* (Vell.) Arrab.) e gonçalo-alves (*Astronium fraxinifolium* Schott). **Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais**, Piracicaba, n.37, p.13-19, dez.
- MELO, B. 1999. **Estudos sobre produção de mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em tubetes**. 1999. 119 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- MENDONÇA, V.; ARAÚJO NETO, S. E.; RAMOS, J. D.; PIO, P.; GONTIJO, T. C. A. 2003. Diferentes substratos e recipientes na formação de mudas de mamoeiro 'Sunrise Solo'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 1, p. 127-130.
- MINAMI, K.; TESSARIOLI NETO, J.; PENTEADO, S.R.; ESCARPARI FILHO, J.A. 1994. **Produção de mudas hortícolas de alta qualidade**. Piracicaba: ESALQ/SEBRAE, 155 p.
- NEVES, S. M. A. S.; NUNES, M. C. M.; NEVES, R. J. 2011. Caracterização das condições climáticas de Cáceres/MT - Brasil, no período de 1971 a 2009: subsídio às atividades agropecuárias e turísticas municipais. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 31, n. 2, p. 55-68, jul./dez.

- PEIXOTO, J. R. 1986. **Efeito da matéria orgânica, do superfosfato simples e do cloreto de potássio na formação de mudas de maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deneger).** 1986. 101 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura, Lavras,
- RIBEIRO, M. C.C.; MORAIS, M.J.A. DE; SOUSA, A.H.; LINHARES, P.C.F.; BARROS JÚNIOR, A.P. 2005. **Produção de mudas de maracujá-amarelo com diferentes substratos e recipientes.** Caatinga, Mossoró, v.18, n.3, p.155-158, julho/setembro.
- RODRIGUES, J. R. **Caracterização e avaliação de compostos à base de capim ‘napier’ (*Pennisetum purpureum* Schumach) e esterco de “cama” de aviário para produção de hortaliças em sistema orgânico.** 2004. 105 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.
- SILVA, E. A.; MARUYAMA, W. I.; MENDONÇA, V.; FRANCISCO, M. G. S.; BARDIVIESSO, D. M.; TOSTA, M. S. 2010. Composição de substratos e tamanho de recipientes na produção e qualidade das mudas de maracujazeiro amarelo. **Ciências e agrotecnologia**, Lavras, v. 34, n. 3, p. 588-595, maio/jun.
- SILVA, R. P.; PEIXOTO, J. R.; JUNQUEIRA, N. T. V. 2001. 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, ago.
- SOUZA, M. 1983. Nutrição e adubação para produzir mudas frutíferas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.9, n.102, p. 40-43.
- SMIDERLE, O. S.; MINAMI, K. 2001. Emergência e vigor de plântulas de goiabeira em diferentes substratos. **Revista Científica Rural**, Bagé, v.6, n.1, p.38-45,
- TESSARIOLI NETO, J. 1995. Recipientes, embalagens e acondicionamentos de mudas de hortaliças. In: MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura.** São Paulo: T.A. Queiroz, cap.4, p. 59-64.