

DIFERENTES SUBSTRATOS E RECIPIENTES NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE GUABIROBA (*Campomanesia pubescens* O.Berg)

Diógenes Martins Bardivieso¹; Wilson Itamar Maruyama²; Luis Lessi dos Reis³; Joyce Helena Modesto¹; Wilbis Erondino Rezende²

RESUMO - O seguinte experimento foi conduzido no setor de produção agrícola da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul na unidade universitária de Cassilândia-MS, avaliando-se diferentes substratos e recipientes na produção de mudas de guabiroba (*Campomanesia pubescens*). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 4x2, com quatro repetições e 10 plantas por parcela. Os tratamentos constituíram-se de quatro diferentes substratos; substrato 1 (solo); substrato 2 (solo + esterco 1:1); substrato 3 (solo + esterco 2:1) e substrato 4 (solo + esterco 3:1) e dois recipientes; recipiente A (tubete de 125 cm³) e recipiente B (tubete de 50 cm³). A avaliação foi realizada 100 dias após a semeadura sendo avaliados altura das mudas, número de folhas, diâmetro do caule, comprimento de sistema radicular, massa seca da parte aérea, raiz e total. Os melhores resultados foram obtidos quando utilizou-se os substratos nas proporções solo:esterco (1:1) e (3:1) juntamente com o tubete de 125 cm³.

PALAVRAS-CHAVE: cerrado, propagação sexuada, crescimento inicial, parâmetros biométricos.

DIFFERENT ENVIROMENTS AND RECIPIENTS IN SEEDLING PRODUCTION OF GUABIROBA (*Campomanesia pubescens* O. Berg)

ABSTRACT - The experiment was developed in the agricultural sector of Mato Grosso do Sul State University in the Cassilândia county, evaluating different environments and recipients in seedling production of guabiroba (*Campomanesia pubecens Mart.*). The experimental design utilized was of randomized blocks, in factorial 4x2, whit four replications and ten seedlings per plot. The treatments constituted of environments: environment 1 (soil), environment 2 (bovine manure + soil, 1:1), environment 3 (bovine manure + soil, 1:2), environment 4 (bovine manure + soil, 1:3), and the recipients: recipient A (pot of 125 cm³) and recipient B (pot of 50 cm³). The evaluate was made 100 days after the sowing, evaluating: high plant, number of leaves/plant, stem diameter, root length, dry mass of shoot root and the whole plant. The superior results were obtained with the utilization the soil:manure (1:1) and (3:1) along with the plastic tube 125 cm³.

KEY-WORDS: cerrado, sexual propagation, early growth, biometric parameters.

¹ Departamento de Horticultura, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Botucatu-SP. Email: dbardivieso@fca.unesp.br; ²Departamento de Agronomia, Unidade Universitária de Cassilândia, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, Cassilândia-MS; ³Departamento de Produção vegetal da Faculdade de Engenharia da Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Ilha Solteira-SP.

1. INTRODUÇÃO

A gabiropa guabiropa (*C. pubescens*) é uma Mirtácea cujos frutos são muito apreciados pelos habitantes da região do Cerrado, apresentando amplas possibilidades de cultivo. Seus frutos podem ser consumidos ao natural, na forma de sucos, sorvetes, picolés, doces, geléias e licores. Devido ao pequeno porte de suas plantas pode ser cultivada em associação com outras fruteiras arbóreas, possibilitando maior produção de alimentos por área (ALMEIDA et al., 1998).

A exploração da maioria das espécies de fruteiras nativas do Cerrado ocorre principalmente de forma extrativista (DONADIO et al., 2002), e mesmo existindo plantios racionais e tecnificados, muitas das espécies são desconhecidas, apesar do seu grande potencial (LEDERMAN et al., 2000).

O cultivo de fruteiras nativas apresenta diversas vantagens, das quais se podem citar a manutenção da integridade ambiental, geração de renda ao produtor em função do seu potencial produtivo, aproveitamento alimentar devido as suas propriedades nutricionais e proteção ambiental por proporcionar a conservação de espécies animais e vegetais em vias de extinção devido a sua utilização para fins de reflorestamento (MELO, 1999).

Na exploração de uma espécie nativa, informações sobre a sua propagação são imprescindíveis para o sucesso do cultivo. No processo de formação de mudas pode-se destacar a importância dos recipientes e substratos adequados, os quais podem influenciar diretamente na qualidade e no custo de produção das mesmas.

Existem vários tipos de recipientes para a produção de mudas de frutíferas no mercado, sendo vários aspectos adotados na escolha do material como preço, dimensão, qualidade de muda que se deseja produzir, etc (QUEIROZ et al., 2001).

A obtenção de mudas sadias e de boa qualidade depende da de um substrato que permita o bom desenvolvimento das plântulas, onde deve ser levado em consideração o tamanho da semente, sua exigência com relação à umidade, sensibilidade ou não à luz e ainda, a facilidade que este oferece para o desenvolvimento e avaliação de plântulas (FANTI e PEREZ, 1999). Além disso, podem-se considerar outros fatores na escolha do substrato, como a disponibilidade regional deste e o baixo impacto ambiental provocado pela extração do material utilizado.

Atualmente existem poucas informações relacionadas com o cultivo de espécies nativas do cerrado, assim como a utilização de recipientes e substratos alternativos que possam proporcionar um melhor desenvolvimento e melhor qualidade das mudas destas espécies. Assim, o objetivo deste experimento foi avaliar o desempenho da produção de mudas de guabiropa em função de diferentes recipientes e substratos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no setor de produção agrícola da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, Unidade Universitária de Cassilândia - MS (19° 05' S, 51° 56' W e altitude de 471m). De acordo com a classificação climática de

Köppen, o local apresenta Clima Tropical Chuvoso (Aw) com verão chuvoso e inverno seco (precipitação de inverno menor que 60 mm) e, temperatura média de 32° C.

O período de condução do experimento foi de 15 de dezembro de 2007 a 25 de março de 2008, instalado em viveiro telado (50% de luminosidade), utilizando-se o delineamento de blocos casualizados, com tratamentos dispostos em esquema fatorial 4 (substratos) x 2 (recipientes), com quatro repetições, e dez recipientes por parcela. Os tratamentos constituíram-se da combinação dos seguintes substratos, substrato 1 (solo);

substrato 2 solo + esterco (1:1); substrato 3 solo + esterco (2:1) e substrato 4 solo + esterco (3:1) com os recipientes: recipiente A tubete de 125 cm³ e recipiente B tubete de 50 cm³.

O solo utilizado na composição do substrato foi classificado como Neossolo Quartzarênico (EMBRAPA, 1999), do qual se utilizou o horizonte B.

Todos os substratos foram analisados no laboratório de solos do Instituto Agronômico de Campinas - IAC, sendo os resultados mostrados na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados da análise química dos substratos, Cassilândia – MS, 2008.

Subst	pH	EC	N- NO ³	P	K	Ca	Mg	S	Na	Mn	Zn
		dS m ⁻¹	-----mg L ⁻¹ -----								
Solo	5,6	0,1	2,8	0	5,4	0,2	1	0,2	0,9	0,04	0,01
1:1	5,2	0,3	25,2	1,8	9,3	18,3	9,1	3,4	7,3	0,4	0,1
1:2	5,1	0,3	19,8	1,0	9,0	13,8	7,9	2	6,8	0,4	0,04
1:3	5,3	0,3	19,1	1,7	5,6	18,5	6,9	3	6,6	0,1	0,05

As sementes de guabiroba foram despulpadas e submetidas a secagem a sombra por 24 horas, efetuando-seo plantio de apenas uma semente por recipiente.

As mudas foram avaliadas 100 dias após a semeadura, sendo analisados os seguintes parâmetros biométricos altura da planta (com o auxílio de uma régua graduada em centímetros, medindo a distância entre o colo e o ápice da parte aérea), número de folhas, diâmetro do colo (com paquímetro digital, em milímetros), comprimento da raiz (com régua graduada em centímetros, do colo ao extremo da raiz), massa seca da parte aérea, da raiz e total. A parte aérea foi separada da raiz com o auxílio de uma tesoura de poda, para a realização das medições necessárias. .A

massa seca da raiz e da parte aérea foram obtidas após secagem em estufa de circulação forçada de ar a 65°C, até atingirem peso constante, sendo retiradas após 48 horas, procedendo à pesagem em balança analítica eletrônica, com precisão de 0,001g. Com a soma das duas medições (massa seca da raiz e da parte aérea) foi obtida a massa seca total por planta.

As análises estatísticas foram realizadas pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância - Sisvar (FERREIRA, 2000), sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey à 5 % de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação ($P < 0,01$) entre os fatores recipientes e substratos para as variáveis massa seca da raiz, massa seca da parte aérea e massa seca total. Para o fator recipientes houve diferença significativa ($P < 0,01$) para altura de planta, comprimento da raiz, massa seca da raiz, massa seca da parte aérea, massa seca total e ($P < 0,05$) número de folhas. Para o fator substrato foram observadas diferenças significativas ($P < 0,01$) para número de folhas, massa seca da raiz, massa seca da parte aérea, massa seca total e ($P < 0,05$) altura de planta.

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 2, pode-se observar que o volume do recipiente e qualidade do substrato influenciaram no desenvolvimento de mudas de guabirobeira. Na mesma Tabela, nota-se que o substrato contendo esterco bovino na proporção (1:3) proporcionou o melhores resultados para a massa seca da raiz (7,25 g) nos dois recipientes (50 e 125cm³), porém, não diferiu da combinação recipiente A (125 cm³) e substrato na proporção solo: esterco bovino (1:3) que apresentou massa seca de raiz de 6,5g. Já para massa seca da parte aérea, e massa seca total nota-se a superioridade da combinação recipiente A (125 cm³) com o substrato na proporção (1:1), onde foram observados os valores de 12,25 e 19,25 g respectivamente

Tais resultados são concordantes com os obtidos no trabalho de Ribeiro et al., (2005) onde testou diferentes substratos e recipientes na produção de mudas de maracujazeiro, obtendo os melhores resultados com a combinação da utilização de recipientes maiores e substratos contendo esterco bovino e plantmax ®.

Lima et al., (2006) avaliando a produção de mudas de mamoneira em diferentes substratos e recipientes, observou que foram obtidas mudas de qualidade superior quando estas eram advindas de recipientes maiores, onde constatou que o sistema radicular da planta ocupou em poucos dias todo o volume do substrato, sendo assim, os recipientes menores provocaram a limitação do desenvolvimento da planta. O mesmo autor ressalta que o tamanho dos recipientes confere grande influência na qualidade de mudas produzidas, pois recipientes muito pequenos são limitantes ao fornecimento de nutrientes, havendo um esgotamento das reservas para planta em pouco tempo, sendo que tais características também foram observadas neste ensaio.

De acordo com Hergaty (1977) apud Silva Júnior e Giorgi (1992), a utilização de material orgânico na composição de substratos para a produção de mudas, contribui de forma significativa para a melhoria da aeração, capacidade de armazenamento de umidade e formação de uma estrutura física adequada do substrato para o desenvolvimento do sistema radicular, além de fornecer macro e micro elementos essenciais para o desenvolvimento da planta.

Neste trabalho, o material orgânico utilizado foi o esterco de curral curtido, sendo que este confere características benéficas na composição do substrato, como maior porosidade, melhor armazenamento de água, além de conter vários nutrientes em sua composição (Tabela 1), que são disponibilizados para a planta, assim proporcionando um melhor desenvolvimento á mesma.

Tabela 2 – Massa seca da raiz, massa seca da parte aérea e massa seca total de guabirobeiras em função de diferentes substratos (somente solo e relações solo:esterco bovino (1:1), (2:1) e (3:1)) e recipientes A (125 cm³) e B (50 cm³). UEMS – Cassilândia-MS, 2008.

Massa seca da raiz (g)				
Recipientes	Substratos			
	(solo)	(1:1)	(2:1)	(3:1)
Recip A	5,00 bA	6,50 abA	5,00 bA	7,25 aA
Recip B	3,25 cB	4,75 bcB	5,25 bA	7,25 aA
CV%				14,31
Massa seca da parte aérea (g)				
Recipientes	Substratos			
	(solo)	(1:1)	(2:1)	(3:1)
Recip A	02,50 cA	12,25 aA	06,25 bA	06,00 bA
Recip B	01,75 cA	05,00 abB	04,00 bB	06,00 aA
CV%				13,91
Massa seca total (g)				
Recipientes	Substratos			
	(solo)	(1:1)	(2:1)	(3:1)
Recip A	07,75 cA	19,25 aA	11,25 bA	12,25 bA
Recip B	05,25 cB	09,25 bB	09,00 bB	13,25 aA
CV%				8,82

*Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Verifica-se na Tabela 3, que o tamanho de recipientes influenciou significativamente na altura de mudas para os substratos (2:1) e (3:1), no comprimento da raiz para os substratos (1:1), (2:1) e (3:1) e no diâmetro do caule para o substrato composto somente por solo, sendo os melhores resultados obtidos com a utilização do recipiente A (tubete de 125 cm³), sendo este o maior recipiente.

O mau desenvolvimento de plantas em recipientes menores está relacionado principalmente com o substrato utilizado,

sendo que os nutrientes são limitantes ou esgotados em menor tempo em recipientes menores do que para os maiores. O esgotamento dos nutrientes presentes no substrato, aliado a limitação do crescimento radicular, influencia negativamente no desenvolvimento das plantas, sendo assim, a utilização de recipientes maiores apresentam melhores condições para o desenvolvimento das plantas (MENDONÇA, 2003).

Porém a utilização de recipientes maiores apresenta algumas desvantagens como a menor produção de mudas em uma

unidade de área, utilização de maior quantidade de substrato, maiores dificuldades no manuseio, maior utilização de mão de obra, entre outros fatores que contribuem para a elevação do custo de produção de mudas, com isso pode-se dizer que, no momento da escolha de um determinado recipiente além da qualidade das mudas, também deve se levar em conta o custo de produção, pois a viabilidade econômica é um fator decisivo para a obtenção de lucros por parte do viveirista.

Na Tabela 3, observa-se que os melhores resultados para diâmetro do caule e o número de folhas foram obtidas quando se adicionou esterco na formação do substrato.

Um dos fatores relacionados á esses resultados é o incremento na concentração de nutrientes presentes no substrato provocado pela utilização do esterco bovino. Como pode se observar na Tabela 1, conforme a análise do substrato, a utilização do esterco na composição do substrato elevou os teores de macronutrientes, zinco e manganês, sendo de vital importância a presença destes para um melhor desenvolvimento das plantas.

Segundo Dias (2006) matéria orgânica é a principal fonte de nitrogênio para o substrato, além de funcionar como inoculante de microrganismos, que realizam uma decomposição gradativa dos compostos, tornando o nitrogênio e demais nutrientes capazes de serem absorvidos diretamente pelas plantas.

Tais resultados também foram observados por Mendonça et al., (2007) que estudando diferentes níveis de composto orgânico na formação de substrato para produção de mudas de mamoeiro, obteve resultados significativos quanto á melhoria da qualidade das mudas, onde observou que quanto maior a proporção do composto orgânico no substrato, melhor era a qualidade das mudas produzidas. O autor ainda ressalta que o aumento da proporção do composto no substrato propiciou o aumento dos teores de nutrientes neste, principalmente em relação ao P, K e Ca que são macronutrientes de grande importância para o desenvolvimento da planta, principalmente o P que apresenta grande influência na emissão de folhas e no seu tamanho e do cálcio que proporciona um melhor desenvolvimento do sistema radicular.

MENEZZES JÚNIOR e FERNANDES (1999), também obtiveram bons resultados quanto a utilização de esterco bovino na composição de substratos para produção de mudas de couve, sendo que com a utilização do esterco foram obtidas mudas com qualidade superior á aquelas produzidas em substratos comerciais.

Assim pode-se salientar que o esterco bovino é ótimo componente alternativo de substratos utilizados na produção de mudas de guabiroba (*C. pubenses*. Mart), por proporcionar mudas de qualidade superior, por ser um material de baixo custo e de fácil acesso aos produtores.

Tabela 3 – Altura de muda (cm), comprimento de raiz (cm), diâmetro do caule (mm) e número de folhas de gabirobeiras em função de diferentes substratos (somente solo e relações solo:esterco bovino (1:1), (2:1) e (3:1)) e recipientes A (125 cm³) e B (50 cm³). UEMS – Cassilândia-MS, 2008.

Altura de plantas (cm)				
Recipientes	Substratos			
	(solo)	(1:1)	(2:1)	(3:1)
Recipiente A	3,75aA	4,25aA	4,75aA	5,00aA
Recipiente B	3,00aA	3,75aA	3,75aB	4,00aB
CV%				16,15
Comprimento de raiz (cm)				
Recipientes	Substratos			
	(solo)	(1:1)	(2:1)	(3:1)
Recipiente A	12,00aA	12,00aA	12,00aA	12,25aA
Recipiente B	10,50aA	10,75aB	11,00aB	11,50aB
CV%				4,45
Diâmetro do caule (mm)				
Recipientes	Substratos			
	(solo)	(1:1)	(2:1)	(3:1)
Recipiente A	1,50bA	2,00aA	2,00aA	2,00aA
Recipiente B	2,00aB	2,00aA	2,00aA	2,00aA
CV%				19,58
Número de folhas				
Recipientes	Substratos			
	(solo)	(1:1)	(2:1)	(3:1)
Recipiente A	4,00bA	8,00aA	8,00aA	8,00aA
Recipiente B	3,00bA	7,00aA	6,00aA	7,00aA
CV%				

*Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

4. CONCLUSÕES

O tubete com capacidade de 125 cm³ proporcionou a obtenção de mudas com massa seca da raiz, massa seca da parte

aérea, massa seca total, altura de plantas, e comprimento de raízes superiores as produzidas em tubetes de 50cm³.

Os substratos na proporção solo: esterco (1:1) e (3:1) proporcionaram maiores

massa seca da parte aérea, massa seca das raízes e massa seca total.

Os substratos na proporção solo:esterco (1:1) e (1:3), combinados com o tubete de 125cm³ constituem boas alternativas para a produção de mudas de guabirobeira.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S.P. de; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado: espécies vegetais úteis**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC. 1998. 464p.
- BRITO, C.C.; MENDONÇA, V.; MEDEIROS, P.V.Q.; TOSTA, M. S.; MEDEIROS, L. F. Adubação nitrogenada em cobertura na produção de porta-enxertos de saptizeiro (*Manilkara Zapota* (L.) VON ROYEN). **Agropecuária Científica no Semi-árido**, v. 03, p. 08-13, 2007.
- DIAS, T.J. **Crescimento e composição mineral de mudas de mangabeira em substratos contendo fibra de coco e submetidos à adubação fosfatada**. 2006. 129f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2006.
- DONADIO, L.C.; MÖRO, F.V.; SERVIDONE, A.A. **Frutas Brasileiras**. Jaboticabal: Novos Talentos, 2002. 288p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: EMBRAPA, 1999. 412p.
- FANTI, S.C.; PEREZ, S.C.J.G.A. Influência do substrato e do envelhecimento acelerado na germinação de olho-de-dragão (*Adenantha pavonina* L. - Fabaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 21, n. 2, p. 135-141, 1999.
- 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., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258.
- LEDERMAN, I. E.; SILVA JÚNIOR, J. F.; BEZERRA, J. E. F.; ESPÍNDOLA, A. C. M. **Mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes)**. Jaboticabal: Série Frutas Nativas, 2. Funep, 2000. 35 p.
- LIMA, R.L.S.; SEVERINO, L.S.; SILVA, M.I.L.; VALE, L. S.; BELTRÃO, N.E.M. Volume de recipientes e composição de substratos para produção de mudas de mamoneira. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 3, p. 480-486, 2006.
- MELO, J.T. de. **Respostas de mudas de espécies arbóreas do cerrado a nutrientes em Latossolo Vermelho Escuro**. 1999. 104f. Tese (Doutorado) - Universidade de Brasília, Brasília, 1999.
- MENDONÇA, V.; ABREU, N.A.A.; SUOZA, 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**, v. 20, n. 1, p. 49-53, 2007.
- MENDONÇA, V.; ARAUJO NETO, S.E.; RAMOS, J.D.; PIO, R.; GONTIJO, T.C.A. Diferentes substratos e recipientes na formação de mudas de mamoeiro Sunrise Solo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, p. 127-130, 2003.
- MENEZES JÚNIOR, F.O.G.; FERNANDES, H.S. Substratos comerciais e com esterco de curral na produção de mudas de couve-flor. **Revista Brasileira de agrociência**, Pelotas, v. 5, n. 1, p. 7-11, 1999.
- QUEIROZ, J.A.; MELÉM JÚNIOR, N.J. Efeito do tamanho do recipiente sobre o desenvolvimento de mudas de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 21, n. 1, p. 460-462, 2001.
- RIBEIRO, M.C.C.; MORAIS, M.J.A. de; SOUSA, A.H. de; LINHARES, P.C.F.; BARROS JÚNIOR, A. P. Produção de mudas de maracujá-amarelo com diferentes substratos e recipientes. **Caatinga**, Mossoró, v. 18, n. 3, p. 155-158, 2005.
- SÍLVA JÚNIOR, A.A; GIORGI, E. **Substratos alternativos para a produção de mudas de tomate**. Florianópolis: EPAGRI, 1992. 23p.