

## PRODUÇÃO DE MUDAS DE JATOBÁ EM DIFERENTES DIMENSÕES DE RECIPIENTES E COMPOSIÇÕES DE SUBSTRATOS

Ana Flávia Bomfim Caixeta<sup>1</sup>, Janaine Myrna Rodrigues Reis<sup>2</sup>, Jaqueline Fátima Rodrigues<sup>3</sup>

**Resumo:** A crescente demanda por espécies florestais em decorrência da conscientização ambiental tem levado a necessidade de informações sobre o processo de produção de mudas. Este estudo foi desenvolvido no Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM) e teve por objetivo avaliar a influência de diferentes combinações de substratos e tamanhos de recipientes no desenvolvimento de mudas de jatobá [*Hymenaea courbaril* (L.)]. Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados em arranjo fatorial 3 x 2, sendo três substratos (solo + areia; solo + areia + esterco bovino; solo + areia + esterco bovino + adubação mineral com P e K) e dois tamanhos de sacos de polietileno (10 x 15 cm; 17 x 28 cm) representando volumes diferentes, com quatro repetições. Aos 110 dias após a germinação foram realizadas as seguintes avaliações: altura de planta, diâmetro basal, massa seca da raiz e da parte aérea. O recipiente com maior volume de substrato se mostrou superior em todos os parâmetros. Os resultados possibilitam recomendar a produção de mudas de Jatobá com substrato composto por solo + areia (1:1) em saco de 17 x 28 cm por produzir plantas de maior vigor.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Hymenaea courbaril* (L.). reflorestamento. crescimento.

## SEEDLING PRODUCTION OF JATOBÁ IN DIFFERENT DIMENSIONS OF CONTAINERS AND SUBSTRATE MIXES

**Abstract:** Increasing demand for tree species resulting from environmental awareness, necessitates a better understanding of seedling production. This study was carried out at the

---

<sup>1</sup>Engenheira Agrônoma. Rua Major Gote, 808, Bairro Caiçaras - Patos de Minas - Minas Gerais - 38.702-054. Email: af.caixeta@hotmail.com.

<sup>2</sup>Engenheira Agrônoma, Professora Doutora, Unipam. Centro Universitário de Patos de Minas. Patos de Minas - Minas Gerais - 38.702-054. Email: janaine@unipam.edu.br

<sup>3</sup>Engenheira Agrônoma, Professora Doutora, Universidade Federal de Goiás. - Jataí - Goiás. Email: jakerodrigues\_mg@yahoo.com.br

Central University of Patos de Minas (UNIPAM) and evaluated the influence of substrate mix and container size on seedling production of jatoba [*Hymenaea courbaril* (L.)]. The experiment was set up in randomized blocks design in a factorial (3 x 2) consisting of three substrates (soil + sand, soil + sand + cow manure, soil + sand + cow manure + mineral fertilizer containing P and K), two sizes of polyethylene bags (10 x 15 cm, 17 x 28 cm) representing different substrate volumes and four repetitions. At 110 days after germination were determined by the following: plant height, basal diameter, root dry mass and shoot. The container with the largest volume of substrate was superior in all parameters. The results allow recommending the production of seedlings Jatoba with substrate composed of soil + sand (1:1) in bag 17 x 28 cm to produce plants with higher force.

**Keywords:** *Hymenaea courbaril* (L.); reforestation; growth.

## INTRODUÇÃO

A crescente conscientização ambiental tem levado a uma busca incessante por espécies arbóreas que possam ser utilizadas em programas de reflorestamento ou de recuperação de áreas degradadas. De acordo com Nascimento et al. (2011), as espécies arbóreas nativas têm despertado o interesse de vários pesquisadores que buscam estudar as capacidades adaptativas que potencializam a utilização em áreas consideradas inóspitas para outras espécies.

Dentre as várias opções estudadas na atualidade tem-se o jatobá (*Hymenaea courbaril* L.), pertencente à família Caesalpiniaceae. A vasta distribuição geográfica e habilidade de adaptação em diferentes características edafoclimáticas, tem feito com que o jatobá se destaque no

cenário científico nacional especialmente por apresentar estratégias adaptativas e ser pouco exigente em fertilidade e umidade do solo (MELO; MENDES, 2005).

Diante do potencial desta espécie nativa surge a necessidade de uma produção eficiente de mudas.

A planta de jatobá apresenta sementes duras com tegumento impermeável à água (CARVALHO FILHO et al., 2003), dificultando a reprodução da espécie. Porém, é possível produzir mudas desta espécie por meio de sementes, desde que estas sejam submetidas à escarificação mecânica logo que colhidas, sendo que após a germinação, o desenvolvimento das mudas é considerado rápido (TATAGIBA, s.d.).

Para Gomes et al. (2002), embora o sucesso das plantações florestais depender

substancialmente das mudas utilizadas, a escolha dos parâmetros que determinam a sua qualidade ainda não está definida. No entanto, os parâmetros morfológicos são os mais utilizados na determinação de um padrão de qualidade das mudas. Os parâmetros morfológicos são determinados física ou visualmente, sendo a determinação da altura das mudas, peso seco da parte aérea e do sistema radicular, assim como a relação entre a altura das mudas e o peso seco, os aspectos mais avaliados.

Na fase inicial de formação da muda, o tipo e o volume de substrato utilizados são condições que podem influenciar na busca de qualidade elevada. De acordo com Mesquita et al. (2012) os substratos utilizados e seus volumes podem ocasionar a nulidade ou irregularidade de germinação, má formação das plantas e o aparecimento de sintomas de deficiência ou excesso de algum nutriente.

Conforme David et al. (2008) o tamanho do recipiente e o substrato adequados também influenciam na produção de mudas com sanidade adequada. O tamanho do recipiente não deve limitar o sistema radicular, uma vez que este busca durante seu desenvolvimento água e nutrientes, que pode ser limitado por um pequeno volume a ser explorado durante o período de permanência no viveiro (CARNEIRO,

1995). Ainda segundo o mesmo autor, o recipiente deve ter dimensão adequada ao volume de substrato para cada espécie.

Ferraz e Engel (2011) consideram que o tamanho do recipiente tem influência direta no custo final da muda, pois daí resulta a qualidade de substrato a ser utilizada.

Além disso, a composição do substrato deve ser levada em conta por este ser fornecedor inicial de nutrientes (CARNEIRO, 1995), bem como reter umidade (SOUZA et al., 2001). De acordo com Silva et al. (2011), no processo de produção de mudas o substrato interfere diretamente na qualidade das plantas devido à variação das propriedades físicas, químicas e biológicas do mesmo.

O uso de materiais de farta disponibilidade e baixo custo propicia diferencial no momento de se produzir mudas com um valor competitivo no mercado. De acordo com Rosa et al. (2005), na produção de mudas de espécies nativas o ideal é o uso de materiais com disponibilidade regional elevada.

São vários os materiais que podem ser empregados na composição do substrato para a produção de mudas de espécies florestais. No Brasil, o esterco animal misturado ao solo e a areia em pequenas proporções para a composição de substratos tem sido muito utilizado (COSTA et al., 2005). De acordo com

Souza et al. (2001), tem se difundido também a mistura de materiais orgânicos com adubos minerais.

Este estudo teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes composições de substratos e tamanhos de recipientes no crescimento inicial de mudas de jatobá.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi conduzido em casa de vegetação no campus do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM) em Patos de Minas-MG, município da microrregião do Alto Paranaíba Mineiro, situado a 842 m de altitude, 18°34'46"S e 46°31'6"W.

Utilizou-se o jatobá cujas sementes foram obtidas no município de Paracatu-

MG, no mês de julho de 2011. Após a coleta, as sementes foram lavadas em água corrente para a retirada da polpa e secas à sombra por 24 horas. As sementes de jatobá apresentam impermeabilidade do tegumento à água, estas foram submetidas à escarificação manual em esmeril fino. Após esse processo, as sementes foram dispostas em caixa plástica com areia lavada para germinação.

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados em esquema fatorial 3 x 2, sendo três composições de substratos e dois tamanhos de recipientes, com quatro repetições, totalizando 24 parcelas compostas de 6 mudas cada. As combinações de substratos e tamanhos de recipientes correspondentes a cada tratamento são descritos na Tabela 1.

**Tabela 1** - Tratamentos utilizados na formação das mudas de jatobá (proporção 1:1 ou 1:1:1 para os substratos solo, areia e esterco bovino nos tratamentos).

Tratamento	Recipiente	Composição do Substrato
SA17	17 x 28 cm	Solo + Areia
SAE17	17 x 28 cm	Solo + Areia + Esterco Bovino
SAEQ17	17 x 28 cm	Solo + Areia + Esterco Bovino + Adubo Mineral
SA10	10 x 15 cm	Solo + Areia
SAE10	10 x 15 cm	Solo + Areia + Esterco Bovino
SAEQ10	10 x 15 cm	Solo + Areia + Esterco Bovino + Adubo Mineral

Utilizou-se sacos de polietileno preto nos tamanhos correspondentes aos

tratamentos, que foram preenchidos com os substratos indicados. O solo coletado na

camada de 20-40 cm de profundidade de um Latossolo Vermelho distroférico foi seco ao ar, peneirado e analisado apresentando as seguintes características químicas:  $P_{(Mehlich\ I)} = 1,17\text{ mg dm}^{-3}$ ;  $Al = 1,86\text{ cmol}_c\text{ dm}^{-3}$ ;  $Ca = 0,4\text{ cmol}_c\text{ dm}^{-3}$ ;  $Mg = 0,3\text{ cmol}_c\text{ dm}^{-3}$ ;  $K = 79,05\text{ mg dm}^{-3}$ ;  $pH_{(H_2O)} = 5,0$ ;  $H + Al = 2,5\text{ cmol}_c\text{ dm}^{-3}$ ;  $M.O. = 0,4\text{ dag kg}^{-1}$ , conforme metodologia da EMBRAPA (1997).

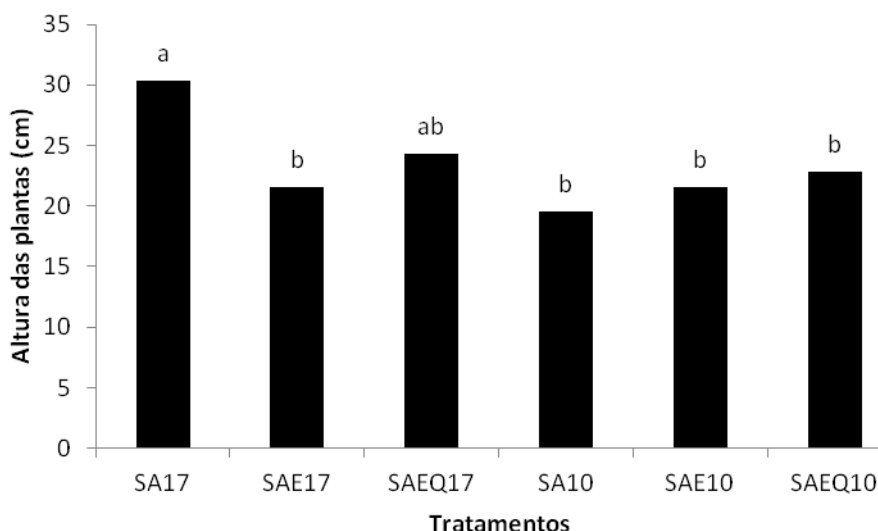
A areia foi lavada para a retirada de impurezas e o esterco bovino curtido. O adubo mineral foi representado por superfosfato triplo (45%  $P_2O_5$ ) e o cloreto de potássio (60%  $K_2O$ ), nas doses de 500g de P e 300g de K por  $m^3$  de substrato, respectivamente.

As mudas receberam irrigações diárias por aspersão sempre que necessário e foram monitoradas até os 110 dias após o transplântio das sementes. Após este período avaliou-se altura da muda (cm) utilizando uma régua graduada; diâmetro

basal da muda (cm) com o auxílio de um paquímetro eletrônico; massa seca da parte aérea e massa seca da raiz, pesando-se em balança eletrônica o material obtido após a secagem em uma estufa de circulação de ar a  $62^\circ\text{C}$  por 72 horas. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstram diferenças significativas para a variável altura da muda nas plantas submetidas aos tratamentos, indicando a influência dos diferentes tamanhos dos recipientes e dos substratos utilizados (Figura 1). O maior valor obtido foi verificado no tratamento SA17, ou seja, o uso de maior quantidade de solo e areia propiciou maior altura (30,37 cm) das mudas de jatobá.



**Figura 1** - Altura da muda de jatobá aos 110 dias após transplântio. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. (solo; areia; esterco bovino; adubo mineral; 17 x 28 cm e 10 x 15 cm correspondendo às siglas S; A; E; Q; 17 e 10 respectivamente)

Ao estudarem mudas de sabiá [*Mymosa caesalpiniaefolia* (Benth.)], Santos et al. (1994), verificaram maior altura de mudas quando estas se desenvolveram em substratos contendo somente areia. Ao estudarem o desenvolvimento de mudas de ipê-roxo [*Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standl], Cunha et al. (2005) encontraram maior altura no substrato de solo acrescido com composto orgânico.

Embora não tenha havido diferença estatística entre os demais tratamentos, pode-se verificar que o menor volume de substrato, ou seja, o recipiente com dimensão de 10 x 15 cm proporcionou o menor valor médio (21,34 cm) para a altura das mudas quando comparado com a

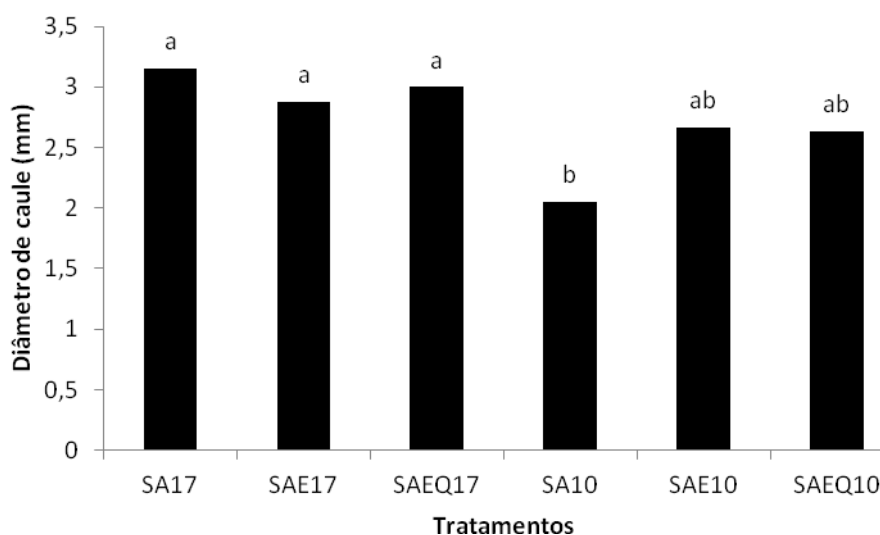
média de altura (25,40 cm) obtida para o recipiente de maior volume. Cunha et al. (2005) relatam que é notável o efeito positivo de recipientes de maiores dimensões sobre a altura de mudas de ipê-roxo. Resultados semelhantes foram verificados por Souza et al. (2001) em mudas de cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.) e por Ferraz e Engel (2011) em mudas de jatobá.

Embora não apresentem diferenças significativas, observa-se que no recipiente de maior dimensão (17 x 28 cm), os substratos SA17, SAE17 e SAEQ17 proporcionaram os maiores valores para o parâmetro diâmetro basal da muda (Figura 2), com 3,15 cm; 3,0 cm e 2,88 cm, respectivamente. Brauwerts e Camargo

(2000), verificaram maiores diâmetros do caule de mudas de sucupira preta (*Browdia virgilioides*) e paratudo [*Tabebuia caraíba* (Mart.) Burn.] quando cultivadas em substratos de composição somente de solo e areia na proporção de 1:1.

Os resultados obtidos no recipiente de menor dimensão permite inferir que um volume menor de substrato a ser explorado

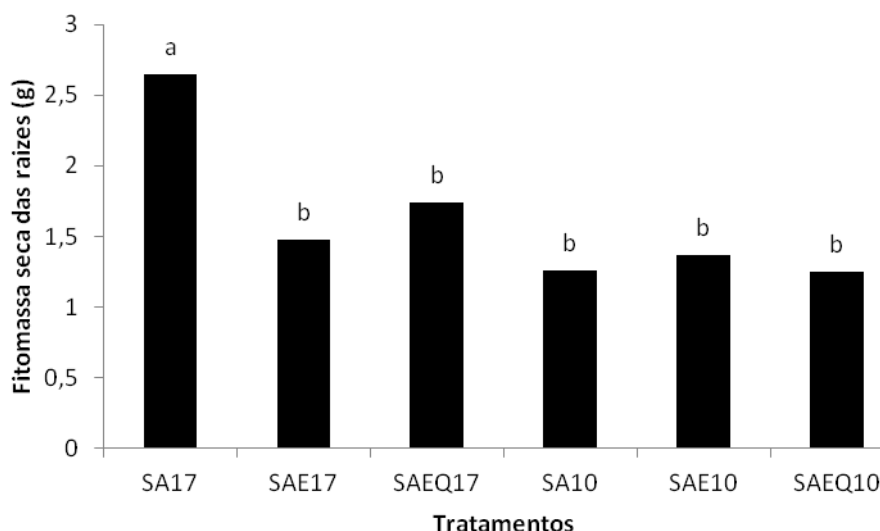
pode ter prejudicado o desenvolvimento das mudas. O menor diâmetro de caule (2,05 cm) encontrado na combinação de Solo + Areia possivelmente foi devido à menor disponibilidade de nutrientes em um menor volume de solo, agravado pela ausência de fonte orgânica e mineral, e também pelos baixos teores de nutrientes disponíveis no solo utilizado como substrato.



**Figura 2** - Diâmetro basal de mudas de jatobá aos 110 dias após transplante. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. (solo; areia; esterco bovino; adubo mineral; 17 x 28 cm e 10 x 15 cm correspondendo às siglas S; A; E; Q; 17 e 10 respectivamente)

A maior produção de massa seca do sistema radicular (2,65g) das mudas de jatobá foi determinada no tratamento conduzido no recipiente de maior volume

do substrato Solo + Areia (Figura 3). Os demais tratamentos proporcionaram valores que não diferiram estatisticamente entre si, variando de 1,25 a 1,74g.



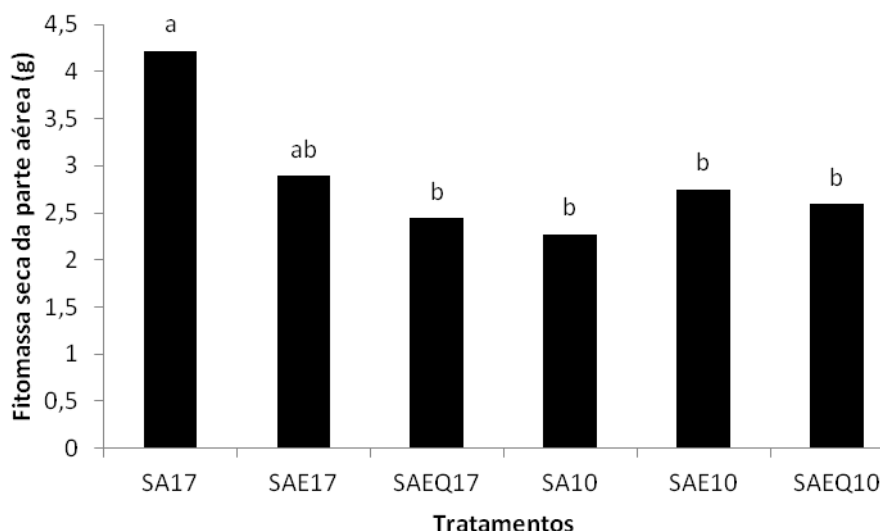
**Figura 3** - Massa seca de raiz de mudas de jatobá aos 110 dias após transplântio. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. (solo; areia; esterco bovino; adubo mineral; 17 x 28 cm e 10 x 15 cm correspondendo às siglas S; A; E; Q; 17 e 10 respectivamente)

Os tratamentos influenciaram de maneira significativa a massa seca da parte aérea das mudas de jatobá (Figura 4). A combinação entre o recipiente de maior dimensão e conseqüentemente maior volume, com o substrato Solo + Areia novamente se mostrou superior, apresentando um valor de 4,22 g para a massa seca da parte aérea. Coelho et al. (2006) encontraram os melhores resultados para peso seco da parte aérea de mudas de guapuruvu (*Schizolobium parahyba*) em substratos de areia, terra vegetal e esterco bovino. Já Carvalho Filho et al. (2003), não encontraram diferenças significativas

para este mesmo parâmetro quando estudaram diferentes substratos e recipientes em mudas de jatobá.

O comportamento para este parâmetro seguiu a mesma tendência observada para a massa seca da raiz, o que seria esperado uma vez que as condições que favorecem o desenvolvimento do sistema radicular refletem de maneira positiva na parte aérea. Para Andrade e Pereira (1994), a capacidade de retenção de água de cada substrato aliada às características intrínsecas que a regulam, influenciam no desenvolvimento da parte aérea e do sistema radicular.





**Figura 4** - Massa seca da parte aérea de mudas de jatobá aos 110 dias após transplântio. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. (solo; areia; esterco bovino; adubo mineral; 17 x 28 cm e 10 x 15 cm correspondendo às siglas S; A; E; Q; 17 e 10 respectivamente)

De maneira geral, verificou-se uma superioridade das mudas conduzidas no recipiente de dimensões 17 x 28 cm que proporcionou maior volume do substrato e da mistura Solo + Areia, como sendo as condições que proporcionaram os melhores desempenhos, podendo-se inferir que durante a fase de formação das mudas de jatobá, esta espécie arbórea não necessita de outras fontes de nutrientes que não seja o solo, dispensando fertilizantes orgânicos e minerais, desde que o volume de substrato não seja limitante.

O recipiente de 10 x 15 cm não apresentou diferenças significativas entre as diferentes composições de substratos, indicando que o volume reduzido do meio de crescimento pode limitar o

desenvolvimento, independente do substrato utilizado. Provavelmente, um recipiente que limite menos o desenvolvimento do sistema radicular da muda é mais relevante do que um suporte maior de nutrientes via substrato.

No entanto, estes dados contradizem Carvalho Filho et al. (2003) que ao determinarem um melhor desempenho de mudas de jatobá em substrato contendo esterco bovino mais areia, creditam tal fato ao fornecimento de nutrientes pela fonte orgânica. Rosa et al. (2005), também encontraram melhores respostas de mudas de mangabeira quando foi adicionado N-P-K no substrato. Em mudas de cagaita, Souza et al. (2001) também encontraram resposta positiva da espécie à adição de

adubo mineral ao substrato. De acordo com Cunha et al. (2005) recipientes menores reduzem a taxa de crescimento de mudas.

## CONCLUSÃO

Para a produção de mudas de jatobá, recomenda-se a utilização de mistura de areia e solo na proporção de 1:1 em sacos de polietileno de 17 x 28 cm.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. C. S. de; PEREIRA, T. S. Efeito do substrato e da temperatura na germinação e no vigor de sementes de cedro-*Cedrela odorata* L. (MELIACEAE). **Revista Brasileira de Sementes**, n. 16, v. 1, p.34-40, 1994.

BRAUWERS, L. R.; CAMARGO, I. P. Efeito de substratos sobre o desenvolvimento de mudas de paratudo e sucupira preta. **Horticultura Brasileira**, v.18, p.892-893, 2000.

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

CARVALHO FILHO, J. L. S., ARRIGONI-BLANK, M. F., RANGEL, M. S. A. Produção de mudas de jatobá

(*Hymenaea courbaril* L.) em diferentes ambientes, recipientes e composição de substratos. **Cerne**, v. 9, n. 1, p. 109-118, 2003.

COELHO, R. R. P.; SILVA, M. T. C.; BRUNO, R. L. A.; SANTANA, J. A. da S. Influência de substratos na formação de mudas de guapuruvu (*Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake). **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 37, n. 2, p.149-152, 2006.

COSTA, M. C. da; ALBUQUERQUE, M.C. de F.; ALBRECHT, J. M. F.; COELHO, M. de F. B. Substratos para produção de mudas de jenipapo (*Genipa americana* L.). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, n.1, p.19-25, 2005.

CUNHA, A. O.; ANDRADE, L. A.; BRUNO, R. L. A.; SILVA, J. A. L.; SOUZA, V. C. Efeitos de substratos e das dimensões dos recipientes na qualidade das mudas de *Tabebuia impetiginosa* (Mart .EX. D. C.) Standl. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 29, n. 4, p.507-516, 2005.

DAVID, M. A.; MENDONÇA, V.; REIS, L. L.; SILVA, E. A.; TOSTAS, M. S.; FREIRE, P. A. Efeito de doses de superfosfato simples e de matéria orgânica sobre o crescimento de mudas de maracujazeiro ‘amarelo’. **Pesquisa**

**Agropecuária Tropical**, v.38, n.3, p.147-152, 2008.

EMBRAPA. **Manual de métodos de análises de solo**. 2ed. rev. atual. Rio de Janeiro, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1997. 212p.

FERRAZ, A. de V.; ENGEL, V. L. Efeito do tamanho de tubetes na qualidade de mudas de jatobá (*Hymenaea courbaril* L. var. silbocarpa (Hayne) Lee at Lang), ipê-amarelo (*tabebuia chrysotricha* (Mart. Ex DC.) Sandl.) e guarucaia (*Parapiptadenia rígida* (Benth) Brenan). **Revista Árvore**, v.35, n.3, p.413-423, 2011.

GOMES, J. M.; COUTO, L.; LEITE, H.G.; XAVIER, A.; GARCIA, S. L. R. Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis*. **Revista Árvore**, v.26, n.6, p.655-664, 2002.

MELO, M. G. G.; MENDES, A. M. S. **Informativo técnico de sementes da Amazônia**, Manaus, n. 9, 2005. Disponível em:  
<[http://www.inpa.gov.br/sementes/sementes\\_it2.php](http://www.inpa.gov.br/sementes/sementes_it2.php)>.

MESQUITA, E. F. de; CHAVES, L. H. G.; FREITAS, B. V.; SILVA, G. A.; SOUSA, M. V. R.; ANDRADE, R. Produção de

mudas de mamoeiro em função de substratos contendo esterco bovino e volumes de recipientes. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.7, n.1, p.58-65, 2012.

NASCIMENTO, H. H. C. do; NOGUEIRA, R. J. M. C.; SILVA, E. C. da; SILVA, M. A. da. Análise do crescimento de mudas de jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) em diferentes níveis de água no solo. **Revista Árvore [online]**, v.35, n.3, p.617-626, 2011.

ROSA, M. E. C. da; NAVES, R. V.; OLIVEIRA JÚNIOR, J. P. de. Produção e crescimento de mudas de mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomez) em diferentes substratos. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.35, n.2, p.65-70, 2005.

SANTOS, D. S. B.; SANTOS FILHO, B. G.; TORRES, S. B.; FIRMINO, J. L. SMIDERLE, O. J. Efeito do substrato e profundidade de semeadura na emergência e desenvolvimento de plântulas de sabiá. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 16, n. 1, p. 50-53, 1994.

SILVA, E. A. da; OLIVEIRA, A. C. de; MENDONÇA, V.; SOARES, F. M. Substratos na produção de mudas de mangabeira em tubetes. **Pesquisa**

**Agropecuária Tropical**, v.41, n.2, p.279-285, 2011.

SOUZA, E. R. B. de; CARNEIRO, I.F.; NAVES, R. V.; BORGES, J. D.; LEANDRO, W. M.; CHAVES, L. J. Emergência e crescimento de cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.) em função do

tipo e do volume de substrato. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.31, n.2, p.89-95, 2001.

TATAGIBA, F. **Plantas do cerrado**. s.d. Disponível em: <<http://www.biologo.com.br/plantas/cerrado/jatoba.html>>.