

Influência de substratos na formação de mudas de guapuruvu (*Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake)¹

Influence of substrates on the production of guapuruvu seedlings (*Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake)

Robson Rogério Pessoa Coelho², Marcela Tarciana Cunha Silva³, Riselane Lucena Alcântara
Bruno⁴ e José Augusto da Silva Santana²

Resumo - O guapuruvu é considerada uma das espécies nativas mais promissoras, devido principalmente, ao seu rápido crescimento. Sua madeira tem aplicações em caixas, forros, pranchas entre outras, sendo também uma fonte promissora de papel. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes substratos na formação de mudas de guapuruvu. Para tanto, realizou-se um experimento, em delineamento inteiramente ao acaso, com três tratamentos e quatro repetições de 15 sementes, onde foram analisadas as seguintes variáveis: porcentagem de germinação, índice de velocidade de germinação (IVG), pesos verde e seco de raízes e da parte aérea das plântulas; além de comprimentos da parte aérea e de raízes. Os substratos analisados foram areia autoclavada, vermiculita fina expandida e um composto orgânico constituído de uma mistura de esterco bovino + terra vegetal na proporção de 1:2. Não houve diferença entre os substratos quanto ao percentual de germinação. A vermiculita resultou no menor valor de IVG, sendo que os demais substratos não diferiram entre si. A mistura esterco + terra vegetal e areia produziram os melhores resultados de pesos verde e seco e de comprimentos da parte aérea e de raízes.

Termos para indexação: vigor, germinação, dormência.

Abstract - The guapuruvu is considered one of the most promising Brazilian native species, especially due to its fast growth. Its wood has application in the production of boxes, linings and planks among others. It is also a promising paper source. This work aimed to evaluate the effect of different substrates in the guapuruvu seedlings formation. It was set up an experiment in a completely randomized design with three treatments and four replications of 15 seeds each, where the following variables were analyzed: germination percentage, germination speed index (GVI), weights of green and dry roots and aerial part of seedlings, and length of aerial part and roots. The evaluated substrates were: washed sand, expanded fine vermiculite and organic compound formed by 1:2 proportions of bovine manure and vegetable soil. There was no substrate effect on the seed germination percentage. The vermiculite resulted in the lowest GVI value. The organic compound and sands produced the best results for green and dry weights, and for aerial part and roots length.

Index terms: vigor, germination, dormancy.

¹ Recebido para publicação em 16/04/2004; aprovado em 01/12/2005.

² Doutorandos em Agronomia, CCA/UFPB, Areia, Praça Cláudio Gervásio Furtado, 192, Centro, CEP: 58.175-000, Cuité - PB, robcoe@ubbi.com.br

³ Mestranda em Agronomia, CCA/UFPB, Areia - PB, m.tarciana@bol.com.br

⁴ Eng. Agrônoma, D. Sc., Profa. do Dep. de Fitotecnia, CCA/UFPB, Areia - PB, lane@cca.ufpb.br

Introdução

O guapuruvu (*Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake), da família das Leguminosas-Caesalpinhiaceas, é uma árvore usualmente de 10 a 20 metros de altura, podendo alcançar, na floresta, até 30 metros. Possui madeira branco-amarelada clara, às vezes com tonalidade róseo-pálida; superfície sedosa, lisa mais ou menos lustrosa, e em geral leve e macia, indicada assim para a fabricação de caixas, forros, pranchetas, palitos, canoas, aerodelismo, brinquedos entre outros. A madeira do guapuruvu é uma fonte promissora de polpa para fabricação de papel de boa resistência. Ocorre na floresta atlântica, mais comumente do Rio de Janeiro até o Rio Grande do Sul (Rizzini, 1995). Suas sementes apresentam a marcante característica do mecanismo de dormência, responsável pela perpetuação da espécie ao longo do tempo.

Em um grande número de espécies florestais, a dormência de sementes é um fato comum, sendo esta, em condições naturais, de significativo valor como mecanismo de sobrevivência da espécie. Por outro lado, pode vir a acarretar redução no número de indivíduos no ambiente natural, devido, entre outros fatores à ocorrência de dormência exógena (impermeabilidade tegumentar à água), reduzindo sensivelmente a porcentagem de germinação (Sampaio et al., 2001).

Pouco se conhece das exigências de germinação da maioria das sementes de espécies silvestres e aquelas que possuem algum tipo de dormência podem ter a sua viabilidade subestimada quando a porcentagem de germinação for muito baixa. Por esse motivo, metodologias empregadas na superação da dormência, tais como imersão em ácidos, bases fortes, água quente ou fria, álcool, água oxigenada, impactos sobre superfície sólida e escarificação mecânica, são de grande importância no estudo destas espécies e de seus mecanismos de perpetuação. A aplicabilidade e eficiência desses tratamentos dependem do tipo e da intensidade da dormência, que varia entre as espécies (Bruno et al., 2001).

Por outro lado, a determinação do substrato é importante tanto para a produção de mudas como para a padronização de testes de germinação. A padronização visa à uniformidade dos resultados, permitindo a comparação entre diferentes laboratórios (Lima & Dornelles, 2002). O substrato constitui-se no suporte onde se condicionam as sementes para germinar, cuja função é manter as condições adequadas de nutrientes, umidade e aeração para a germinação e desenvolvimento das plântulas (Figliolia et al., 1993).

Para sementes de espécies florestais, muitos substratos têm sido testados na condução de testes de

germinação, tais como carvão, esfagno, vermiculita, pano, papel toalha, papel de filtro, papel mata borrão, terra vegetal+areia, entre outros (Alves et al., 2002).

O substrato tem grande influência no processo germinativo, pois fatores como aeração, estrutura, capacidade de retenção de água, grau de infestação de patógenos, entre outros; podem variar de um substrato para outro, favorecendo ou prejudicando a germinação das sementes. O substrato deve manter uma proporção adequada entre disponibilidade de água e aeração, não devendo permanecer umedecido em excesso para evitar que uma película de água envolva a semente, restringindo a entrada de oxigênio (Scalon et al., 1993). A escolha do substrato deve ser feita em função das exigências da semente, em relação ao seu tamanho, formato, etc (Brasil, 1992).

A areia e o solo estão entre os substratos mais usados em testes de germinação. A serragem e a vermiculita embora não estejam prescritos nas Regras para análise de sementes são amplamente usados em experimentos tanto para testes de germinação como para análise de crescimento (Lima & Dornelles, 2002).

De acordo com Lucena et al. (2003), os solos naturalmente férteis devem ser os preferidos para o semeio das sementes; entretanto, torna-se cada vez mais difícil encontrá-los havendo assim a necessidade de fertilizá-los artificialmente. Os fertilizantes orgânicos, segundo os autores, são bastante utilizados para esta finalidade, não só por atenderem as necessidades nutricionais da planta, como também serem de baixo custo e, sobretudo, por não serem poluentes, contribuindo para a preservação do meio ambiente. Este trabalho teve por objetivo avaliar a capacidade de germinação e o vigor de sementes de guapuruvu, em diferentes substratos.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado na casa de vegetação do Laboratório de Análise de Sementes do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, no período de julho a agosto de 2003, com sementes de guapuruvu, colhidas diretamente do chão, no Horto Botânico da UFPB. As sementes foram colhidas em abril de 2003, acondicionadas em sacos de papel e mantidas na temperatura ambiente do laboratório.

A fim de facilitar o processo germinativo, as sementes foram escarificadas manualmente com lixas, e em seguida colocadas em embebição por 14 horas. Os substratos estudados foram: vermiculita fina expandida, areia lavada e autoclavada, e composto orgânico constituído de uma mis-

tura de esterco bovino e terra vegetal na proporção de 1:2. As sementes foram semeadas em bandejas de plástico contendo os respectivos substratos e colocadas em casa de vegetação, onde foram regadas diariamente.

O experimento foi instalado utilizando-se o delineamento experimental inteiramente ao acaso, com três tratamentos e quatro repetições de 15 sementes cada. Para avaliar a qualidade fisiológica e a resposta da espécie aos tratamentos estudados, foram analisadas as seguintes variáveis: porcentagem de germinação, onde se considerou como plântulas normais as que apresentavam as estruturas essenciais perfeitas ao final do teste (10 dias) (Brasil, 1992); índice de velocidade de germinação (IVG), determinado a partir da emergência da radícula (Popinigis, 1977); comprimentos da parte aérea e da raiz; pesos verde e seco da parte aérea e da raiz, obtidos submetendo-se as plântulas, após a contagem do teste de germinação, à secagem em estufa regulada a 80°C por 48 horas. Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

A germinação das sementes de guapuruvu iniciou-se aos quatro dias e finalizou-se aos dez dias após a semeadura, em todos os substratos utilizados. Não houve efeito de substrato na porcentagem de germinação das sementes (Tabela 1); o que provavelmente indica que o guapuruvu pode não ser uma espécie muito exigente em solos. Por outro lado, Andrade & Pereira (1994) relatam que a capacidade de retenção de água de cada substrato, aliado às características intrínsecas que regulam o fluxo de água para as sementes pode vir a influenciar os resultados. Lucena et al. (2003), trabalhando com germinação de sementes de espécies florestais em diferentes substratos, observaram que aqueles constituídos por solo arenoso, resultaram em maiores percentuais de germinação. Segundo esses autores, isso ocorreu devido, talvez, a menor dificuldade das plântulas de romperem a superfície do solo durante o processo de germinação. Por sua vez, Lima & Dornelles (2002) observaram que

Tabela 1 - Percentagem de germinação e índice de velocidade de germinação de plântulas de guapuruvu em diferentes substratos. Areia, PB, 2003.

Substratos	Germinação (%)*	IVG*
Areia	96,50a	2,305a
Vermiculita	96,50a	1,777a
(Esterco bovino+terra vegetal)	98,25a	2,300a

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

para três espécies de *Annona* (*A. crassiflora* Mart., *A. squamosa* L. e *A. muricata* L.) o substrato areia resultou nos menores percentuais de germinação.

Em relação ao IVG, houve efeito significativo de substrato ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F. Os substratos areia e mistura de esterco + terra vegetal apresentaram os melhores resultados, sem, contudo, diferirem estatisticamente entre si (Tabela 1). Esse comportamento sugere que os substratos em referência favoreçam a emergência das plântulas, possivelmente por apresentar menor impedimento físico ao desenvolvimento das raízes. Vieira Neto (1998), observou que substratos compostos por areia e esterco, e areia + terra preta + esterco favoreceram sobremaneira o IVG em mudas de mangabeira. De acordo com Lima & Dornelles (2002), a vermiculita seria o substrato mais indicado para a realização de testes de germinação com sementes de *Annona*. De maneira semelhante, Santos et al. (1994), em trabalho com sementes de sabiá, descrevem que os melhores resultados de germinação e IVG ocorreram quando a semeadura foi realizada em areia, o que também concorda com os resultados obtidos neste trabalho.

Os melhores resultados de pesos verde e seco da parte aérea das plântulas (Tabela 2), foram obtidos com os substratos mistura de esterco bovino + terra vegetal e areia, respectivamente. O mesmo comportamento foi observado para peso verde de raiz. No caso do peso seco de raiz, não houve diferença estatística entre os substratos, embora para a areia tenha sido obtido maior valor absoluto.

Carvalho Filho et al. (2002) obtiveram os melhores resultados para peso seco de folhas, caule e raiz, em substratos que continham em sua composição esterco bovino. Por sua vez, Lima & Dornelles (2002) observaram que a biomassa seca da parte aérea de plântulas de *Annona* foi significativamente superior no substrato terra vegetal, em comparação com os demais substratos testados (vermiculita, areia lavada e serragem).

Tabela 2 - Pesos verde e seco da parte aérea e da raiz das plântulas de guapuruvu em diferentes substratos. Areia, PB, 2003.

Substratos	Parte aérea*	
	P. verde (g)	P. seco (g)
Areia	52,8a	11,02a
Vermiculita	37,8b	10,55b
(Esterco bovino+terra vegetal)	59,7a	11,50a
Substratos	Raiz*	
	P. verde (g)	P. seco (g)
Areia	14,22a	5,40a
Vermiculita	9,55b	4,95a
(Esterco bovino+terra vegetal)	14,77a	3,97a

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

No estudo conduzido por Santos et al. (1994) o peso verde de raízes de plântulas de sabiá foi significativamente influenciado pelos substratos (areia, terriço, casca de arroz) utilizados, sendo o maior peso obtido com o substrato areia.

Os melhores resultados para comprimentos da parte aérea e da raiz das plântulas de guapuruvu também foram obtidos nos substratos mistura de esterco + terra vegetal e areia, respectivamente (Tabela 3).

Tabela 3 - Comprimento da parte aérea e da raiz das plântulas de guapuruvu em diferentes substratos. Areia, PB, 2003.

Substratos	Comprimentos*	
	P. aérea (cm)	Raiz (cm)
Areia	26,67a	11,10a
Vermiculita	21,67b	5,27b
(Esterco bovino+terra vegetal)	28,60a	14,07a

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

Santos et al. (1994) constataram diferenças significativas entre substratos, para o comprimento de raiz e da parte aérea de plântulas de sabiá, onde os maiores valores foram observados para o substrato areia. Não houve diferença significativa em comprimento da parte aérea quando os autores utilizaram os substratos areia e terriço.

Segundo Smiderle & Minami (2001), uma mistura solo+areia proporcionou, num experimento com sementes de goiaba, maior altura da parte aérea das plântulas. O substrato solo resultou em maior comprimento da raiz de plântulas.

Conclusões

1. Os substratos estudados não afetaram o percentual de germinação das sementes de guapuruvu;
2. O menor valor de IVG foi obtido no substrato constituído por vermiculita;
3. Os substratos areia e mistura de esterco bovino + terra vegetal resultaram nos melhores valores de pesos verde e seco da parte aérea de plântulas, bem como de comprimentos da parte aérea e de raiz.

Referências Bibliográficas

ALVES, E. U.; PAULA, R. C.; OLIVEIRA, A. P.; BRUNO, R. L. A.; DINIZ, A. A. Germinação de sementes de *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth. em diferentes substratos e temperatura. **Revista Brasileira de Sementes**, v.24, n.1, p.169-178, 2002.

ANDRADE, A. C. S. d e; 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**, v.16, n.1, p.34-40, 1994.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV CLAV, 1992. 365p.

BRUNO, R. L. A.; ALVES, E. U.; OLIVEIRA, A. P.; PAULA, R. C. Tratamentos pré-germinativos para superar a dormência de sementes de *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth. **Revista Brasileira de Sementes**, v.23, n.2, p.136-143, 2001.

CARVALHO FILHO, J. L. S.; ARRIGONI-BLANK, M. de F.; BLANK, A. F.; SANTOS NETO, A. L.; AMÂNCIO, V. F. Produção de mudas de *Cássia grandis* L. em diferentes ambientes, recipientes e misturas de substratos. **Revista Ceres**, v.49, n.284, p.341-352, 2002.

FIGLIOLIA, M. B.; OLIVEIRA, E. C.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. Análise de sementes. In: AGUIAR, I. B.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B. (Coord.) **Sementes florestais tropicais**. Brasília: ABRATES, 1993. cap. 4, p.137-174.

LIMA, A. L.; DORNELLES, A. L. C. Germinação de três espécies de *Annona* em diferentes substratos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 18., 2002, Belém. **Resumos...** Belém: SBF/Embrapa Amazônia Oriental, 2002. 1 CD-ROM.

LUCENA, A. M. A.; COSTA, F. X.; SILVA, H.; GUERRA, H. O. C. Germinação de essências florestais em substratos fertilizados com matéria orgânica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 32., 2003, Goiânia, **Resumos...** Goiânia: SBEA, 2003. 1 CD-ROM.

POPINIGIS, F. **Fisiologia de sementes**. Brasília: ABEAS, 1977. 285p.

RIZZINI, C. T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil**: manual de dendrologia brasileira. São Paulo: Edgard Blucher, 1995. 305p.

SAMPAIO, L. S. V.; PEIXOTO, C. P.; PEIXOTO, M. F. S. P.; COSTA, J. A.; GARRIDO, M. S.; MENDES, L. N. Ácido sulfúrico na superação da dormência de sementes de sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides* H.B.K. – Fabaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, v.23, n.1, p.184-190, 2001.

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**, v.16, n.1, p.50-53, 1994.

SCALON, S. P. Q.; ALVARENGA, A. A.; DAVID, A. C. Influência do substrato, temperatura, umidade e armazenamento sobre a germinação de sementes de pau pereira (*Platycyamus regnelli* Benth). **Revista Brasileira de Sementes**, v.15, n.1, p.143-146, 1993.

SMIDERLE, O. J.; MINAMI, K. Emergência e vigor de plântulas de goiaba em diferentes substratos. **Revista Científica Rural**, v.6, n.1, p.38-45, 2001.

VIEIRA NETO, R. D. Efeito de diferentes substratos na formação de mudas de mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes). **Revista Brasileira de Sementes**, v.20, n.3, p.265-271, 1998.