

CARACTERÍSTICAS DE MUDAS DE *SCHIZOLOBIUM*
PARAHYBA (VELLOSO) BLAKE, SUBMETIDAS A
DIFERENTES COMPOSIÇÕES DE SUBSTRATO-
FASE DE VIVEIRO *

Rubens Onofre Nodari **

Miguel Pedro Guerra **

Ademir Reis ***

Dilvan Luiz Ferrari ****

RESUMO

Em março de 1982 foi instalado no Horto Botânico da UFSC um ensaio com o objetivo de verificar o efeito de distintas composições de substrato nas características de mudas de guapuruvu (*Schizolobium parahyba* (Velloso) Blake). Misturas de solo argiloso + solo arenoso (Testemunha); solo argiloso + solo arenoso + adubação de correção (T₂); solo argiloso + solo arenoso + esterco de gado (T₃); solo argiloso + solo arenoso + lodo — Resíduo do filtro prensa, resultante da industrialização da cana-de-açúcar (T₄) e solo arenoso + solo argiloso + cama de aviário (T₅) em proporções idênticas, em volume, compuseram os tratamentos em um delineamento de blocos completamente casualizados.

Tanto os valores de altura como os de peso seco da parte aérea foram os mais altos e expressivos nos tratamentos com mistura de solo com lodo ou com esterco de gado, os quais possibilitaram a obtenção de mudas de guapuruvu com as melhores características para o transplante em torno de 70 dias após a emergência. Para os parâmetros diâmetro do colo e peso do sistema radicular, as diferenças entre os distintos tratamentos foram pequenas e na maioria das comparações, não significativas.

De maneira geral, as mudas produzidas no substrato testemunha, substrato com correção do solo e substrato com esterco de galinha apresentaram qualidade inferior àquelas obtidas nos substratos com lodo ou com esterco de gado.

Palavras Chave: *Schizolobium parahyba*, mudas, substratos, fertilização orgânica e mineral.

* Trabalho do projeto "Nativas Florestais", financiado pela FINEP.

** Professores Assistentes do Depto. de Fitotecnia — CCA/UFSC.

*** Professor Assistente do Horto Botânico — CCB/UFSC, Horto Botânico.

**** Acadêmico do Curso de Agronomia CCA/UFSC. Bolsista de Iniciação Científica do CNPq

ABSTRACT

This experiment was conducted in Horto Botânico of UFSC in march, 1982 to verify the effect of distinct substrate compositions on seedling characteristics of *Schizolobium parahyba* (Velloso) Blake. Complete randomized block design was used with different treatments as follows; mixture of clay soil with sandy soil (control); clay soil + sandy soil + corrected fertilization; clay soil + sandy soil + cattle manure; clay soil + sandy soil + sugar cane filter press cake and clay soil + sandy soil + chicken manure in identical volume proportion. The dry matter of shoot and height of seedling was highest in treatments of mixture soil and sugar cane filter press cake or mixture soil and cattle manure. These treatments were enable to obtain better characteristics of seedling for transplanting in 70 days after emergence. The difference between distincts treatments for the stalk diameters and root dry matter was small and not significant for the most comparisions. In general, the seedlings produced in the mixtures with sugar cane filter press, cake or with cattle manure showed better quality than the mixture with soil corrected, chicken manure and control.

Key words: *Schizolobium parahyba*, seedling, substrats, mineral and organic fertilization.

INTRODUÇÃO

A formação de mudas em recipientes é uma prática utilizada em boa parte dos viveiros para a obtenção de essências florestais. Para que estas mudas apresentem boas características para o transplante em curto espaço de tempo, alguns fatores são determinantes. Dentre estes, destaca-se o substrato utilizado, o qual deve satisfazer as exigências nutricionais das mudas em desenvolvimento, bem como apresentar um meio físico que permita condições favoráveis de aeração e drenagem. Portanto, a composição deste substrato através da adição de nutrientes químicos e com adubos orgânicos, deve ser definida para a consecução dos objetivos citados.

Considerando-se estes aspectos, realizou-se o presente ensaio com a finalidade de detectar a composição adequada do substrato para a obtenção de mudas de *Schizolobium parahyba* (Velloso) Blake.

REVISÃO DE LITERATURA

Avaliando os componentes de substratos para a produção de mudas de essências florestais, STURION (1981) cita que a fração areia não possui pegajosidade e plasticidade e tem pouca influência na capacidade de retenção de água ou de nutrientes. Segundo o autor, a fração argila dá ao solo a característica de plasti-

cidade e pegajosidade, sendo junto com a matéria orgânica a fração dinâmica do solo, pois apresenta alta capacidade de absorção de água, gases e sais solúveis, cedendo as plantas parte da água e dos nutrientes.

BRASIL e SIMÕES (1973) verificaram o efeito de diferentes níveis da formulação 5:14:3 (NPK) na formação de mudas de *Eucalyptus saligna*, concluindo que as doses mais interessantes estão entre 5 e 10 g por recipiente e que doses superiores a 22 g por recipiente mostraram-se prejudiciais ao desenvolvimento das mudas. Trabalhando com a mesma espécie, GUIMARÃES (1959) testou dois níveis de esterco e três níveis de nutrientes minerais verificando que é possível eliminar o uso de esterco de curral desde que se adicionem adubos minerais às mudas. CÂNDIDO (1977), após comparar os resultados obtidos em experimentos sobre adubação de mudas de essências florestais, afirma que devem ser feitos testes para a determinação, nas condições em estudos, da melhor maneira de se adicionar adubos às mudas.

Segundo PONS (1983), as fontes mais comuns de matéria orgânica são os adubos orgânicos que contêm vários macro e micronutrientes. O autor cita que a valorização dos adubos orgânicos não deve levar em conta apenas o conteúdo em nutrientes, mas também seu efeito benéfico sobre o solo, ativando processos microbianos, fomentando a estrutura, aeração e a capacidade de retenção de água e a regulação da temperatura do solo. Neste sentido, GUERRA et alii (1983) testaram diferentes substratos para a produção de mudas de *Peltophorum dubium* e obtiveram melhores resultados com misturas de solo arenoso, argiloso e lodo comparativamente à correção química do substrato constituído de solo argiloso e arenoso.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em março de 1982 no Horto Botânico da UFSC em Florianópolis, cujo clima é caracterizado pela classificação climática de Koeppen Como C — mesotérmico de verão quente.

As sementes de guapuruvu foram submetidas à escarificação manual em material abrasivo e posteriormente deixadas em água por um período de 12 horas e semeadas posteriormente em sacos de polietileno de pigmentação preta com volume aproximado de 540 cm³, contendo as diferentes composições de substratos, em base de volume, de acordo com os seguintes tratamentos:

- T₁ — Solo argiloso e solo arenoso (proporção 1:1) — testemunha
- T₂ — Solo argiloso e solo arenoso (proporção 1:1), com correção química
- T₃ — Solo argiloso, solo arenoso e esterco de gado (proporção 1:1:1)
- T₄ — Solo argiloso, solo arenoso e lodo (proporção 1:1:1)
- T₅ — Solo argiloso, solo arenoso e cama de aviário (proporção 1:1:1)

O lodo (resíduo de filtro prensa, resultante da industrialização da cana-de-açú-

car), obtido junto a Usina de Açúcar Tijucas, foi submetido a um processo de cura por um período de 6 meses.

A semeadura foi efetuada 30 dias após a adição de corretivos para o tratamento T₂ e adubos orgânicos para os tratamentos T₃, T₄ e T₅.

Procedeu-se à análise química para a avaliação da fertilidade cujos resultados estão inseridos na Tabela 1. O substrato utilizado como tratamento T₂ foi corrigido para a elevação dos valores de pH, fósforo e potássio, utilizando-se como referência a análise química do tratamento T₁ (testemunha).

O experimento foi delineado em blocos completamente casualizados com 4 repetições sendo que cada parcela constituiu-se de 20 plantas úteis nas quais foram tomadas as medidas de altura de mudas e diâmetro do colo aos 37 e 70 dias após a semeadura e em 10 destas mudas obtiveram-se os dados de peso seco da parte aérea e peso seco do sistema radicular tomados em 86 dias após a semeadura. Estes dados foram submetidos à análise da variância e ao teste de Tukey para a separação de médias, de acordo com a recomendação de STEEL e TORRIE (1980).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A significância dos quadrados médios determinada pelo F teste (Tabela 2) demonstrou a existência de diferenças entre as respostas aos diferentes substratos utilizados como tratamentos. Essas diferenças foram mais notáveis quando se avaliou a altura aos 70 dias e peso seco da parte aérea (PSPA) aos 86 dias após a emergência. Somente para o diâmetro do colo aos 37 dias não houve diferenças significativas entre os tratamentos aplicados.

Os coeficientes de variação revelaram uma magnitude aceitável (Tabela 3), e a ausência de significância do quadrado médio do bloqueamento para as diferentes características avaliadas, exceto para o diâmetro do colo aos 70 dias, revelaram uma alta confiabilidade nos dados observados.

A análise dos resultados relativos à altura das mudas revelou que os substratos proporcionaram condições para que as mudas de guapuruvu atingissem alturas médias de 34,8 e 33,1 cm (Tabela 3 e Figura 1), respectivamente para misturas como lodo (T₄) e esterco de gado (T₃), aos 70 dias após a semeadura. Deve-se considerar que praticamente todas as plântulas emergiram uma semana após a semeadura. Para peso seco da parte aérea, os tratamentos com lodo e esterco de gado revelaram valores de 3,20 e 3,03 g respectivamente, contra 1,99 g da testemunha (T₁). Já para diâmetro do colo e peso seco do sistema radicular, as diferenças dos tratamentos T₃ e T₄ em relação aos demais, foram menos acentuadas (Figura 2) e significativas apenas na comparação com o substrato de cama de aviário para peso seco do sistema radicular.

Com relação ao diâmetro do colo, os diversos substratos testados produziram mudas com valores praticamente semelhantes aos 30 dias após a semeadura. Por outro lado aos 70 dias após a semeadura, o substrato com lodo propiciou o desenvolvimento de mudas com valores estatisticamente superiores aos tratamentos com cama de aviário e testemunha, enquanto que os valores para este parâmetro no tratamento com esterco de gado não diferiram dos demais (Tabela 3).

Uma avaliação global dos resultados obtidos revelou efeitos consideráveis na evolução das características das mudas de guapuruvu nos tratamentos que receberam a adição de lodo ou esterco de gado. Estes resultados são similares àqueles obtidos por GUERRA et alii (1983). Os resultados analíticos da Tabela 1 evidenciaram uma maior disponibilidade dos principais nutrientes exigidos pelas mudas numa fase de desenvolvimento vegetativo intenso, aspecto este já citado por PONS (1983). Este autor cita também a existência de micronutrientes nos adubos orgânicos e o efeito desta fonte na melhoria das condições de estrutura, aeração e capacidade de retenção de água. Estes aspectos provavelmente foram satisfeitos nos tratamentos com lodo e esterco de gado.

Em adição a isto, verificaram-se nestes tratamentos, valores mais elevados de Ca e Mg (Tabela 1), os quais estão diretamente relacionados com o processo de divisão celular em plantas juvenis. Respostas similares às obtidas para os substratos com lodo e esterco de gado seriam esperadas para o tratamento com cama de aviário, no entanto os resultados verificados neste tratamento praticamente não diferiram daqueles obtidos com misturas de solo argiloso + arenoso com (T_2) e sem correção (T_1). Uma das possíveis causas para esta ocorrência pode estar relacionada com a elevação da temperatura decorrente do intenso processo de decomposição de um material com alta relação C/N e sua consequência no processo de germinação e disponibilidade de nitrogênio às mudas. Esta possibilidade foi reforçada pela germinação deficiente das sementes e pelo menor peso seco do sistema radicular obtidos neste tratamento e indica a necessidade de um período adequado de cura de adubos orgânicos com alta relação C/N.

As misturas de solo argiloso + arenoso com (T_2) e sem correção (T_1) originaram mudas com valores médios, para os parâmetros avaliados, inferiores aos obtidos com os substratos com lodo e esterco de gado. Considerando-se o espaço de tempo relativamente curto entre a semeadura e o transplante de uma essência florestal, há que se considerar que até aos 70 dias após a semeadura, os corretivos aplicados em T_2 , possivelmente não estariam suficientemente disponíveis às mudas devido à menor solubilidade e ao curto período de observação. Por outro lado, pode-se supor que os substratos que continham a adição de lodo e esterco de gado foram efetivos em colocar à disposição das mudas os nutrientes necessários ao seu desenvolvimento, o que poderia evidenciar uma adequada taxa de mineralização dos adubos orgânicos utilizados nestes tratamentos. Estas respostas, no entanto, parecem estar estreitamente associadas à melhoria nas condições físicas do subs-

trato como afirmam STURION (1981) e PONS (1983). As observações de CÂNDIDO (1977) sobre a conveniência de realização de testes específicos para a determinação, nas diferentes condições, da melhor maneira de se adicionar adubos às mudas, mostram-se totalmente cabíveis e podem justificar as diferenças entre os resultados obtidos por GUIMARÃES (1959), o qual verificou que é possível a eliminação do uso de esterco de curral na composição do substrato, desde que se adicionem adubos minerais às mudas de *Eucalyptus saligna*, e os resultados obtidos no presente experimento. É importante salientar que a maior ou menor fertilidade natural do solo a ser usado como substrato para a produção de mudas de essências florestais, poderá ser determinante para a necessidade ou não de correção química ou para alterar a proporção de adubos orgânicos a serem utilizados na mistura. Para situações similares às verificadas neste experimento, a adição de adubos orgânicos à mistura utilizada como substrato, poderá promover um adequado e rápido desenvolvimento de mudas de essências florestais.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos neste ensaio pode-se concluir que:

- a) Composições de substratos de solo arenoso e argiloso com adição de lodo ou esterco de gado promoveram a formação de mudas de guapuruvu com características adequadas ao transplante aos 70 dias após a semeadura.
- b) Misturas de solo argiloso e arenoso em proporções idênticas em volume, sem correção de suas características físico-químicas, não foram eficazes para a formação de mudas de guapuruvu com características adequadas ao transplante aos 70 dias após a semeadura.
- c) A adição de corretivos à mistura de solo argiloso e arenoso não foi efetiva para a obtenção de efeitos adicionais àqueles obtidos com a mesma mistura sem correção química.
- d) Os resultados obtidos no presente trabalho, evidenciaram a necessidade da adição de adubos orgânicos, adequadamente decompostos, à mistura utilizada como substrato para a formação de mudas de *S. parahyba*.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- BRASIL, U.M. & SIMÕES, J.W. 1973. Determinação da dosagem de fertilidade mineral para formação de mudas de eucalipto. IPEF, Piracicaba, (6): 79-85.
- CÂNDIDO, I.F. 1977. *Adubação de mudas de essências florestais*. Viçosa, UFV. 14p (Boletim de extensão).
- GUERRA, M.P.; NODARI, R.O.; REIS, A.; STORTZ, U. 1983. Influência de diferentes substratos na produção de mudas de *Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert. *Ínsula*, Florianópolis, (13): 48-59.
- GUIMARAES, R.F. 1959. *Adubação em torrão paulista de Eucalyptus saligna* Sm. Boletim nº 12. Serviço da Cia. Paulista de Estradas de Ferro.
- PONS, A.L. 1983. Fontes e usos de matéria orgânica. *IPAGRO informa*, Porto Alegre, (26): 111-47.
- STEEL, R.G.D. & TORRIE, J.H. 1980. Principles and procedures of statistics. New York, McGraw-Hill. 633p.
- STURION, J.A. 1981. Métodos de produção e técnicas de manejo que influenciam o padrão de qualidade de mudas de essências florestais. In: SEMINÁRIO DE SEMENTES E VIVEIROS FLORESTAIS. 1º, Curitiba, 1981. *Anais...* Curitiba, FUPEF, p. 1-26.

TABELA 1. Resultados analíticos de cinco substratos utilizados na formação de mudas de Schizolobium parahyba. Florianópolis, BOT/FIT-UFSC, 1982.

Amostra	pH água	pH SMP	P ppm	K ppm	M.O %	Al me/%	Ca+Mg me/ %	Textura
Solo argiloso + arenoso	4,7	5,2	5,4	41	2,8	2,8	1,6	2
Solo argiloso + arenoso + correção	6,3	6,5	7,5	51	2,5	0,0	6,4	2
Solo argiloso + arenoso + esterco de gado	5,8	5,8	+50	+150	5,7	0,0	7,5	2
Solo argiloso + arenoso + lodo	6,0	5,9	+50	+150	4,0	0,0	9,5	2
Solo argiloso + arenoso + cama de aviário	6,9	6,6	+50	+150	5,9	0,0	6,6	2

TABELA 2. Graus de liberdade e quadrados médios de parâmetros avaliados em mudas de Schizolobium parahyba submetidas a diferentes composições de substrato. Florianópolis, BOT/FIT - UFSC, 1983.

Causas da Variação	GL	Quadrados		Médios		PSPA 86 dias	PSSR 86 dias
		Altura		Diâmetro			
		37 dias	70 dias	37 dias	90 dias		
Blocos	3	1,110 ns	2,052 ns	0,00013 ns	0,00083 *	0,161 ns	0,06 ns
Tratamentos	4	5,231 *	25,745 **	0,00037 ns	0,00085 *	1,191 **	0,046 **
Erro Experimental	12	0,481	1,555	0,00036	0,00018	0,099	0,008
Total	19						

*, ** - Significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente

ns - Não significativo.

TABELA 3. Valores médios de altura, diâmetro do colo, peso seco da parte aérea (PSPA) e peso seco do sistema radicular (PSSR) de mudas de Schizolobium parahyba. Florianópolis, BOT/ FIT- UFSC, 1982.

Tratamentos	Altura (cm)		Diâmetro do Colo(mm)		PSPA(g)	PSSR(g)
	37 dias	70 dias	37 dias	70 dias	86 dias	86 dias
Solo argiloso + arenoso	22,3 bc	29,8 b	4,6 a	5,0 b	1,99 b	0,59 ab
Solo argiloso + arenoso + correção	22,3 bc	28,8 b	4,6 a	5,1 ab	2,18 b	0,70 ab
Solo argiloso + arenoso + esterco de gado	23,2 ab	33,1 a	4,6 a	5,2 ab	3,03 a	0,74 a
Solo argiloso + arenoso + lodo	24,2 a	34,8 a	4,7 a	5,4 a	3,20 a	0,75 a
Solo argiloso + arenoso + cama de aviário	21,2 c	30,0 b	4,5 a	5,0 b	2,30 b	0,50 b
\bar{X}	22,6	31,2	4,6	5,15	2,54	0,66
TUKEY	1,60	2,80	0,40	0,03	0,71	0,20
CV (%)	3,06	3,09	4,12	2,60	12,38	13,61

Médias na vertical seguidas pela mesma letra, não apresentam diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

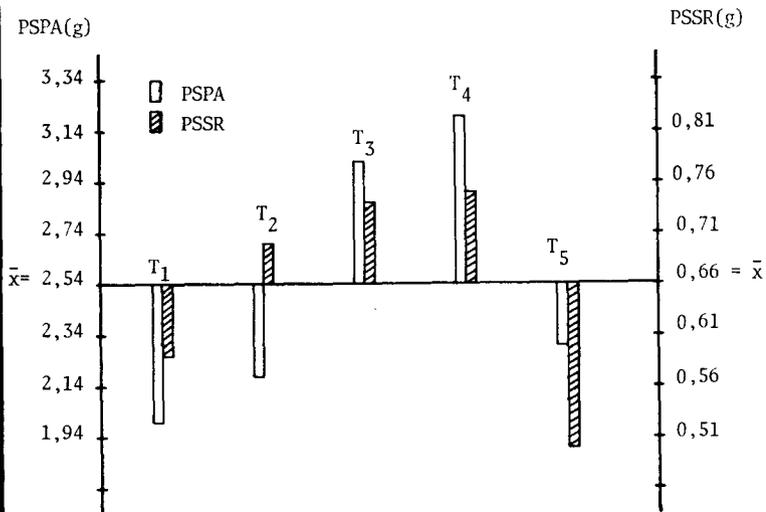


FIGURA 2. Peso seco da parte aérea (PSPA) e do sistema radicular (PSSR) de mudas de *Schizolobium parahyba* aos 86 dias após a semeadura, submetidas a cinco composições de substrato. Florianópolis BOT/FIT - UFSC, 1982.

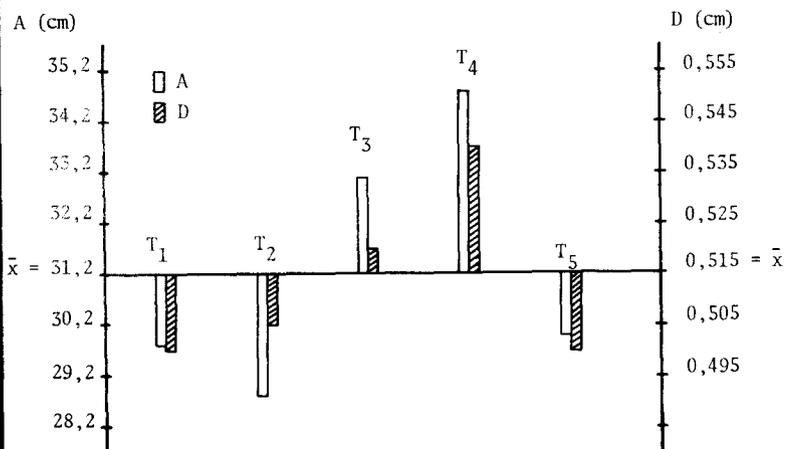


FIGURA 1. Altura (A) e diâmetro do colo (D) de mudas de *Schizolobium parahyba* aos 70 dias após a semeadura, submetidas a cinco composições de substrato. Florianópolis, BOT/FIT - UFSC, 1982.