



USO DE SUBSTRATOS ALTERNATIVOS PARA PRODUÇÃO DE MUDAS DE *Bauhinia forficata*

USE OF ALTERNATIVE SUBSTRATES FOR SEEDLING PRODUCTION OF *Bauhinia forficata*

Daniel Boeno¹; Katia Christina Zuffellato-Ribas²; Felipe Arthur Baron³; Isaias Peixoto Padilha⁴

¹Instituto Tecnológico Regional Centro Sul, Universidade Tecnológica do Uruguai, Durazno, Francisco Antonio Maciel, s/n, CP 97000, Uruguai. daniel.boeno@utec.edu.uy; ²Centro Politécnico, Setor de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR, CP 19031, CEP 81531-970, Brasil. kazu@ufpr.br Apresentadora do trabalho; ³Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima nº 1000, Cidade Universitária, Bairro Camobi, Santa Maria - RS, CEP 97105-900, Brasil. felipe.baron@hotmail.com; ⁴Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - Campus Panambi. Rua Erechim, 860, Bairro Planalto, Panambi - RS, CEP 98280-000, Brasil. isaiaspadilha@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Bauhinia forficata é uma espécie nativa do sul do Brasil, Paraguai, Argentina e Uruguai, com ocorrência nos bordos das matas, sendo encontrada na forma de arbusto ou de árvore, podendo alcançar até seis metros de altura (CARON et al., 2014). É considerada excelente forrageira arbórea, riquíssima em proteína bruta e em hidratos de carbono, amplamente utilizada na arborização de praças e ruas, devido sua beleza (BASSO; CORRÊA, 2014).

A espécie assume grande importância entre as plantas medicinais, destacando-se pela sua relevância terapêutica no tratamento do diabetes mellitus, com atividades biológicas como hipoglicemiante (SILVA, 2016).

Diante de sua importância, tem despertado interesse em plantios para recuperação de áreas degradadas, para fins paisagísticos e medicinais (BEHLING et al., 2013). Assim, tornam-se necessários estudos que enfoquem a qualidade de mudas de *B. forficata*, em especial abordando fatores que interferem no seu desenvolvimento.

Alguns fatores são muito relevantes para o êxito na produção de mudas, como o substrato a ser utilizado, irrigação, tipo de recipiente para formação das mudas, dentre outros. Um destes fatores a ser considerado é a composição do substrato a ser utilizado, uma vez que os processos de germinação, iniciação radicular e enraizamento estão diretamente ligados às características físicas, químicas e biológicas do meio de cultivo (CALDEIRA et al., 2013). Os substratos podem ser compostos por um único material ou pela combinação de diferentes tipos de materiais (DELARMELINA et al., 2014). Os resíduos orgânicos, quando utilizados na composição de substratos, promovem o crescimento dos organismos, melhoram a fertilidade e aumentam a capacidade de troca de cátions, afetando diretamente a qualidade das mudas (CALDEIRA et al., 2013).

No presente estudo, objetivou-se verificar se o uso de composições substratos orgânicos de aves, bovinos e suínos como alternativa ao uso de fertilizantes químicos na produção de mudas de *B. forficata*.

MATERIAL E MÉTODOS

Material vegetal e delineamento experimental



O experimento foi conduzido em ambiente protegido na Universidade Federal de Santa Maria, campus de Frederico Westphalen- RS, latitude 27°23'47"S e longitude 53°25'41"O, com altitude de 483m. As sementes utilizadas foram oriundas do Centro de Pesquisas Florestais da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO, Santa Maria- RS).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC), constituído por 5 tratamentos (Tabela 1), e 6 repetições de uma planta cada, totalizando 30 unidades experimentais. Os tratamentos foram compostos por diferentes composições de substratos, sendo testados três resíduos orgânicos: composto orgânico de aves (COA), composto orgânico de bovinos (COB) e composto orgânico de suínos (COS). Além disso, utilizou-se como componentes base: solo, areia e vermiculita de granulometria média.

Na semeadura foram utilizadas três sementes por unidade experimental, sendo realizado posterior desbaste quando as mesmas possuíam duas folhas definitivas, deixando-se uma muda por recipiente de 120 cm³.

Tabela 1 - Proporção dos materiais (%) que compõem os substratos (S) definindo os tratamentos utilizados para produção de mudas de *B. forficata*.

Tratamentos	Solo	Areia	Vermiculita	COA	COB	COS
	%					
S1*	45	45	10	-	-	-
S2**	45	45	10	-	-	-
S3	35	35	10	20	-	-
S4	35	35	10	-	20	-
S5	35	35	10	-	-	20

COA: Composto orgânico de aves; COB: Composto orgânico de bovinos; COS: Composto orgânico de suínos; *Testemunha; ** Adicionado 108 g de fertilizante de liberação lenta (FLL) para cada 30 kg de substrato.

O transplântio das mudas foi realizado 60 dias após a emergência das mesmas, quando apresentavam valores médios de altura e diâmetro do colo de, 18 cm e 3,2 mm, respectivamente.

Variáveis avaliadas

A altura (H), o diâmetro do colo (DC) e a relação entre altura e o diâmetro do colo (HDC), foram obtidos a cada 30 dias após a realização do transplântio. O diâmetro do colo foi obtido com paquímetro digital e a altura com régua milimetrada, tomando-se como padrão a gema terminal (meristema apical).

Aos 90 dias após o transplântio, foram mensuradas as seguintes variáveis: massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca do sistema radicular (MSR), massa seca total (MST) e relação entre massa seca da parte aérea e massa seca do sistema radicular (RMSPAR), além do índice de qualidade de Dickson (Equação 1). Para a obtenção da massa seca da parte aérea e radicular, as partes das plantas foram secas em estufa com circulação forçada de ar, mantidas à temperatura de 60°C, permanecendo até atingir peso constante. Após isso, as mesmas foram pesadas em balança de precisão, sendo também determinado o Índice de Qualidade de Dickson.

Análises estatísticas



Os dados obtidos foram submetidos à análise dos pressupostos de normalidade dos erros e homocedasticidade das variâncias, sendo em seguida realizada a análise de variância (ANOVA) e a comparação das médias pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). As variáveis: diâmetro de colo, massa seca de raiz, massa seca total e relação altura-diâmetro foram submetidos à transformação log (x), por não atenderem os pressupostos de normalidade obtidos pelo teste de Shapiro-Wilk. Para a realização das análises utilizou-se o pacote estatístico SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se diferença significativa entre os tratamentos ($p < 0,05$). Para a variável altura verificou-se que os valores médios para os tratamentos variaram entre 27,33 a 57,50 cm. As maiores médias foram obtidas no tratamento S2 (45% solo + 45% areia +10% vermiculita + FLL) e S3 (35% solo + 35% areia +10% vermiculita + 20% COA), com valores de 57,50 cm e 50,66 cm, respectivamente (Tabela 2).

Tabela 2 - Altura (cm), diâmetro de colo (mm) e relação altura diâmetro do colo (RHD) de mudas de *B. forficata*, submetidas a diferentes formulações de substratos.

Tratamentos	Altura (cm)	Diâmetro (mm)	RHD
S1	27,33* C	6,41 C	4,22 A
S2	57,50 A	9,70 AB	5,97 A
S3	50,66 AB	9,72 AB	5,22 A
S4	45,66 AB	10,60 A	4,33 A
S5	36,16 BC	8,48 B	4,33 A
Média	45,66	8,98	4,81
CV (%)	10,66	5,49	9,66

*Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey ($p > 0,05$).

No que se refere ao diâmetro de colo, o tratamento com adição do COB (S4) apresentou os melhores resultados, porém não diferiu estatisticamente dos tratamentos S2 e S3, com adição do FLL e COA, respectivamente. Nesse estudo, as médias do diâmetro do colo variaram entre 6,41 e 10,60 mm. Semelhante aos resultados da altura, a menor média do diâmetro do colo foi observada nas mudas produzidas no tratamento S1 (testemunha). A maior média foi apresentada pelo tratamento composto com 35% de solo + 35% de areia +10% de vermiculita + 20% de composto orgânico bovino (S4). O uso de compostos orgânicos na produção de mudas de espécies florestais tem demonstrado resultados satisfatórios e podem ser uma alternativa interessante ao uso de fertilizantes químicos (FARIA et al., 2016).

Quanto à produção de massa seca e Índice de Qualidade de Dickson, também se constatou diferença significativa ($p < 0,05$) entre as diferentes formulações de substratos. No que tange a massa seca da parte aérea (MSPA) os tratamentos S2 (45% solo + 45% areia +10% vermiculita + FLL), S3 (35% solo + 35% areia +10% vermiculita + 20% COA) e S4 (35% solo + 35% areia +10% vermiculita + 20% COB) apresentaram as maiores médias, não diferindo estatisticamente entre si (Tabela 3).



Quanto aos resultados correspondentes à massa seca total (MST) das mudas de *B. forficata* analisadas, observaram-se valores significativamente maiores nos tratamentos S3, S2 e S1, esse último com a maior média, cujo valor foi de 24,22 g. Mudras produzidas nos tratamentos S1 (Testemunha – 35%S + 35%A+20%V) e S5 (35%S + 35%A+10%V+ 20%COS) apresentaram os menores valores de massa seca (Tabela 3).

Tabela 3 - Massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca radicular (MSR), massa seca total (MST) e Índice de Qualidade de Dickson (IQD), de mudras de *B. forficata*, submetidas a diferentes formulações de substratos.

Tratamentos	MSPA (g)	MSR (g)	MST (g)	IQD
S1	3,04* C	4,18 C	7,22 B	1,53 B
S2	11,92 A	12,31 A	24,22 A	3,68 A
S3	11,71 A	6,85 ABC	18,56 A	2,68 AB
S4	9,93 AB	9,21 AB	19,14 A	3,68 A
S5	6,55 BC	4,76 BC	11,31 B	2,22 AB
Média	8,47	7,42	15,47	2,73
CV (%)	27,89	20,27	9,50	34,56

*Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey ($p > 0,05$).

A observação das variáveis altura e diâmetro do colo ao longo do período de estudo corroboraram os efeitos positivos do uso do composto orgânico de aves (COA) e de bovinos (COB) no desenvolvimento de mudras de *B. forficata*. Mudras conduzidas sob o uso de tais compostos apresentaram valores semelhantes às produzidas no tratamento testemunha com a adição de fertilizante de liberação lenta (S2), tanto para o incremento em altura, como em diâmetro do colo (Figura 1). O melhor desempenho obtido pela adição de FLL sobre os atributos morfológicos de plantas está associado à liberação gradual e disponibilidade de nutrientes por um grande período de tempo (Costa et al., 2011).

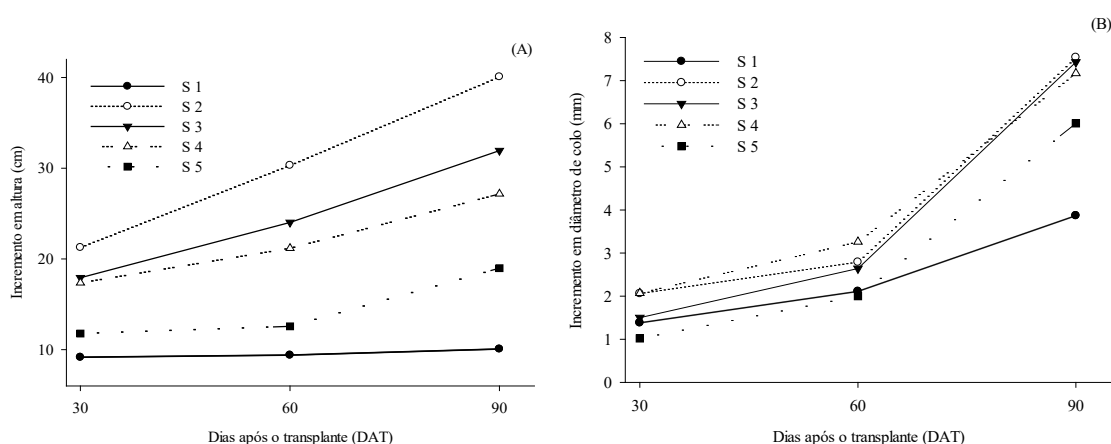


Figura 1 - Incremento em altura (a) e diâmetro de colo (b) de mudras de *B. forficata*, submetidas a diferentes formulações de substratos, ao longo do período de avaliação.



CONCLUSÕES

Os substratos contendo composto orgânico de aves e bovinos podem ser utilizados como uma alternativa viável ao uso de fertilizantes químicos de liberação lenta para a produção de mudas de *Bauhinia forficata*. Dessa forma, a utilização de substratos orgânicos pode ser considerada uma opção para a produção de mudas desta espécie, de forma mais sustentável e econômica.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. C. S.; MEDEIROS-FILHO, S.; ANDRADE-NETO, M. & TEÓFILO, E. M. Superação da dormência em sementes de *Bauhinia monandra* Britt e *Bauhinia unguolata* L. Caesalpinoideae. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 22, n. 2, p.139-144, 2000.

BASSO, J. M.; CORRÊA, R. S. Arborização urbana e qualificação da paisagem. **Paisagem e Ambiente**, n. 34, p. 129-148, 2014.

BEHLING, A.; PERRANDO, E. R.; BAMBERG, R.; SANQUETTA, C. R.; NAKAJIMA, N.Y. Efeito da nutrição no crescimento de mudas de *Bauhinia forficata*. **Interciencia**, Caracas, Venezuela, v. 38, n. 2, 2013.

CALDEIRA, M. V. W.; DELARMELINA, W. M.; FARIA, J. C. T.; JUVANHOL, R. S. Substratos alternativos na produção de mudas de *Chamaecrista desvauxii*. **Revista Árvore**, v. 37, n. 1, p. 31-39, 2013.

CARON, B. O.; PERRANDO, E. R.; SCHMIDT, D.; MANFRON, P. A.; BEHLING, A.; ELLI, E. F.; ELOY, E. Relações fisiológicas em mudas de Pata-de-vaca (*Bauhinia forficata* Link). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 16, n. 2, p. 196-201, 2014.

COSTA, A. C.; DECARLOS NETO, A.; RAMOS, J. D.; BORGES, D. I. Alternativas para adubação de porta-enxertos de abacateiro ‘Quintal’ e seu efeito no pegamento de enxertia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 4, p. 1283-1293, 2011.

DA SILVA, J. P. A. Plantas medicinais utilizadas por portadores de diabetes mellitus tipo 2 para provável controle glicêmico no Município de Jequié-BA. **Saúde.com**, v. 4, n. 1, 2016.

DELARMELINA, W. M.; CALDEIRA, M. V. W.; FARIA, J. C. T.; GONÇALVES, E. D. O.; ROCHA, R. L. F. Diferentes substratos para a produção de mudas de *Sesbania virgata*. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v.21, n.2, p.224-233, 2014.

FARIA, J. C. T.; CALDEIRA, M. V. W.; D. W. M.; ROCHA, R. L. F. Substratos alternativos na produção de mudas de *Mimosa setosa* Benth. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 26, n. 4, p. 1075-1086, 2016.