



## Utilização de biocarvão para a produção de mudas de Flamboiã (*Delonix regia*) e Pata-de-vaca (*Bauhinia variegata*) em tubetes

**Elias D. C. PIMENTA<sup>1</sup>; Lilian V. A. PINTO<sup>2</sup>**

### RESUMO

O uso de biocarvão como componente de substrato tem potencial para melhorar as propriedades físico-químicas do solo, especialmente a retenção de água, embora sua aplicação ainda seja pouco consolidada na produção de mudas florestais. Este relato de pesquisa teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes doses de biocarvão na produção de mudas das espécies florestais *Delonix regia* (flamboyant) e *Bauhinia variegata* (pata-de-vaca), visando à melhoria da qualidade das mudas. As doses de biocarvão utilizadas foram de 0, 20, 30, 40 e 50%, adicionadas ao substrato comercial. O experimento foi conduzido no viveiro do IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes, em delineamento de blocos casualizados. As variáveis avaliadas foram altura, diâmetro do coleto, sobrevivência, massas secas (parte aérea, raízes e total) e o Índice de Qualidade de Desenvolvimento (IQD). A aplicação de biocarvão não resultou em diferenças estatísticas nas variáveis de crescimento de *B. variegata* e *D. regia*, mas a dose de 30% promoveu melhor desenvolvimento radicular e maior acúmulo de massa seca de raízes em ambas.

**Palavras-chave:** Qualidade de mudas; Índice de Qualidade de Desenvolvimento; Substratos.

### 1. INTRODUÇÃO

Espécies florestais ornamentais como *Delonix regia* (*D. regia*) (flamboyant) e *Bauhinia variegata* (*B. variegata*) (pata-de-vaca) são amplamente utilizadas em projetos paisagísticos devido à sua adaptabilidade e valor ornamental. A *D. regia*, originária de Madagascar, apresenta boa adaptação ao clima tropical brasileiro (Bhowmik; Ghosh; Bhattacharya, 2021), enquanto a *B. variegata*, pertencente ao gênero *Bauhinia*, destaca-se pela folhagem característica e inflorescências vistosas, com flores que variam do branco ao roxo (Lorenzi, 2003).

Na produção de mudas florestais, a escolha do substrato é um fator decisivo para o desenvolvimento adequado das plantas (Trazzi et al., 2013). Nesse contexto, o biocarvão, um subproduto obtido da pirólise de resíduos vegetais, tem se mostrado promissor por suas propriedades de melhoria do solo, como aumento da capacidade de retenção de água e aporte de matéria orgânica (Trazzi et al., 2018). Apesar de seu potencial, o uso do biocarvão ainda é restrito a experimentações, sendo escassas as informações sobre sua aplicação na produção de mudas florestais destinadas à arborização urbana. Diante disso, esta pesquisa teve como objetivo avaliar diferentes doses de biocarvão como componente de substratos e os efeitos promovidos no crescimento de mudas de *Delonix regia* e *Bauhinia variegata*, contribuindo para o avanço do

<sup>1</sup>Bolsista PIBIC/CNPq, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: elias.camargo@alunos.ifsuldeminas.edu.br

<sup>2</sup>Docente do curso Bacharelado em Engenharia Ambiental, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: lilian.vilela@ifsuldeminas.edu.br.

conhecimento sobre alternativas sustentáveis na produção de espécies para uso urbano.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no viveiro do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas – Campus Inconfidentes, com o objetivo de avaliar o efeito de diferentes doses de biocarvão nas mudas de *B. variegata* e *D. regia*. Para cada espécie, foram avaliados seis tratamentos de substratos contendo diferentes proporções de biocarvão (0%, 10%, 20%, 30%, 40% e 50%), distribuídos em delineamento de blocos casualizados com quatro blocos e três repetições por parcela, utilizando tubetes como recipiente para a produção das mudas. A adubação de cobertura foi realizada semanalmente, aplicando-se 0,017 g de nitrogênio por planta, por meio da fertirrigação com 0,2 g do fertilizante Pro Eucalipto® (Taura), aplicado com pipeta automática. O biocarvão utilizado teve como matéria prima o bagaço da cana-de-açúcar, sendo o produto fornecido por uma empresa externa.

As avaliações incluíram medições da altura das mudas, do colo até a última inserção foliar, do diâmetro do coleto (DC) e sobrevivência aos 90 dias para a espécie. Ao término do experimento, as mudas de *B. variegata* foram colhidas para determinação da massa seca da parte aérea (MSPA), das raízes (MSR) e massa seca total (MST), após secagem em estufa a 65 °C até peso constante, e pesagem em balança analítica com precisão de 0,01 g. O Índice de Qualidade de Desenvolvimento (IQD) foi calculado segundo Dickson, Leaf e Hosner (1960), considerando as variáveis altura, DC, MSPA, MSR e MST. Os dados foram organizados no Microsoft Excel e submetidos à análise de variância (ANOVA), onde se obteve também o radiano (RAD) e a relação parte aérea raiz (RPAR). As médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de significância, utilizando o software SISVAR versão 5.3.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação de diferentes proporções de biocarvão no substrato não resultou em diferenças estatísticas significativas nas variáveis de crescimento e desenvolvimento das mudas de *Bauhinia variegata*, como altura, DC, massa seca, IQD, RPAR e RAD, conforme apresentado na tabela 1. Porém, observações qualitativas indicaram maior densidade e ramificação do sistema radicular nas doses de 30% e 50% de biocarvão, sugerindo efeitos positivos sobre a arquitetura das raízes, mesmo sem confirmação estatística. Visualmente, observou-se que o tratamento com 30% de biocarvão promoveu maior desenvolvimento de raízes secundárias, onde essa informação pode ser confirmada pela figura 1, tendo o indicativo das diferentes doses na parte superior da raiz (1: 10%, 2: 20%, 3: 30%, 4: 40%, 5: 50% e 6: 0%), sendo as raízes secundárias

essenciais para absorção de água e nutrientes. Esses efeitos podem estar associados às propriedades físicas do biocarvão, que aumentam a porosidade, melhoram a aeração e reduzem a compactação do substrato (Lehmann et al., 2011). Para ambas as espécies, a dose de 30% promoveu o maior acúmulo de massa seca de raízes, com incremento de aproximadamente 13% em relação à testemunha no caso de *B. variegata*.

**Tabela 1.** Desenvolvimento de mudas de *Bauhinia variegata* em função das proporções de biocarvão no substrato

Indicadores	Substrato						CV	x geral
	0%	10%	20%	30%	40%	50%		
H1 (30 dias)	10,33a	9,24a	8,78a	8,16b	7,53b	7,38b	13,43%	8,55
H2 (60 dias)	11,79a	11,20a	10,76a	11,44a	11,40a	12,93a	13,41%	11,63
H3 (90 dias)	12,69a	12,36a	12,49a	12,85a	12,64a	13,48a	11,73%	12,84
H4 (120 dias)	25,63a	27,21a	25,21a	26,79a	29,21a	27,49a	11,73%	26,85
H5 (150 dias)	48,28a	48,39a	47,73a	48,30a	51,35a	46,71a	8,88%	48,05
DC1	3,25a	3,59a	3,51a	3,72a	3,02a	3,04a	16,79%	3,40
DC2	4,35a	4,59a	4,33a	4,70a	4,31a	4,08a	9,57%	4,45
PMSPA	4,52a	4,02a	3,78a	4,18a	4,09a	3,63a	16,36%	4,15
PMSR	0,83a	0,78a	0,76a	0,94a	0,72a	0,71a	28,27%	0,79
PMST	5,35a	4,80a	4,54a	5,12a	4,80a	4,34a	17,60%	4,96
RAD	11,12a	10,61a	11,01a	10,29a	12,07a	11,49a	11,00%	10,99
RPAR	5,50a	5,26a	5,23a	4,58a	5,71a	5,16a	16,19%	5,27
IQD	0,32a	0,30a	0,28a	0,35a	0,27a	0,26a	22,69%	0,31
Comprimento da raiz completa	12,83a	13,03a	14,25a	13,88a	13,53a	12,83a	11,57%	13,39
Comprimento da raiz principal	3,88a	6,25a	7,55a	8,75a	3,10a	5,83a	45,75%	5,89
Peso da raiz secundária	0,28a	0,36a	0,35a	0,51a	0,31a	0,26a	40,30%	0,35

**Figura 1.** Crescimento das raízes de *Bauhinia variegata* em substratos com diferentes doses de biocarvão nos blocos experimentais



Resultados semelhantes foram observados para *D. regia*, que também não apresentou diferenças estatísticas entre os tratamentos (Tabela 2). No entanto, entre 30 e 60 dias após a repicagem, o tratamento com 30% de biocarvão favoreceu o desenvolvimento da parte aérea e das raízes, indicando melhor desempenho das mudas nesse período.

**Tabela 2.** Desenvolvimento de mudas de *Delonix regia* em função das proporções de biocarvão no substrato

Indicadores	Substrato						CV	x geral
	0%	10%	20%	30%	40%	50%		
H1 (30 dias)	8,59a	8,97b	9,54b	7,83a	8,48a	9,51b	14,09%	8,82
H2 (60 dias)	15,98b	14,32a	16,49b	15,24a	15a	15,83b	10,32%	15,48
H3 (90 dias)	21,73a	18,97a	20,73a	19,25a	19,89a	13,48a	14,78%	20,38
HR1 (60 dias)	9,56a	9,14a	10,26a	8,74a	9,29a	9,88a	13,90%	9,48
HR2 (90 dias)	10,88b	10,09a	11,16b	9,7a	10,51b	11,18b	11,93%	10,58
DC1 (60 dias)	4,12a	4,03a	4,24a	4,09a	4,32a	4,36a	12,29%	4,19
DC2 (90 dias)	4,44a	4,43a	4,95a	4,60a	4,76a	5,04a	13,04%	4,70
Sobrevivência	58,33%	50%	41,67%	50%	41,67%	58,33%	62,85%	1,50

Esse comportamento está de acordo com os resultados de Rufino (2025), que encontrou melhor desempenho de *Euterpe precatoria* com 30% de biocarvão, uma vez que concentrações superiores reduziram o crescimento das mudas.

#### 4. CONCLUSÃO

Apesar da ausência de diferenças estatísticas entre os tratamentos, a dose de 30% de biocarvão apresentou desempenho visualmente superior no desenvolvimento das mudas de *B. variegata* e *D. regia*, com destaque para o aumento de 13% na massa seca de raízes em *B. variegata* e melhor crescimento inicial em altura e raiz em *D. regia*. Assim, recomenda-se a utilização do biocarvão na proporção de 30% como alternativa viável para melhorar a qualidade das mudas.

#### REFERÊNCIAS

- BROWMIK, M.; GHOSH, N.; BHATTACHARYA, S. G. Allergenicity assessment of *Delonix regia* pollen grain and identification of allergens by immunoproteomic approach. **Heliyon**, v. 7 n. 2, p. 1- 12.
- DICKSON, A.; LEAF, A.; HOSNER, J.F. Quality appraisal of white spruce and white pine seedling stock in nurseries. **The Forest Chronicle**, West Mattawa, v. 36, p. 10-13, 1960.
- LEHMANN, J.; JOSEPH, S. **Biochar for environmental management**. Science and Technology. Londres, editora Third Edition, 2009, p. 438.
- LORENZI, H.; SOUZA, H. M. de.; TORRES, M. A. V.; BACHER, L. B. **Árvores exóticas no Brasil: Madeiras, ornamentais e aromáticas**. São Paulo, Editora Instituto Plantarum, 2003, p. 384.
- RUFINO, C. P. B. **Biocarvão na composição de substrato e adubação para a produção de mudas de açaízeiro-solteiro**. 2025. 84 f. Tese (Programa de Pós Graduação em Produção Vegetal) – Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2025.
- TRAZZI, P. A.; CALDEIRA, M. V. W.; PASSOS, R. R.; GONÇALVES, E. O. de. Substratos de origem orgânica para produção de mudas de teca (*Tectona grandis* Linn. F.). **Revista Ciência Florestal**, v. 23, n. 3, p. 401-409, 2013.
- TRAZZI, P. A.; HIGA, A. R.; DIECKOW, J.; MANGRICH, A. S.; HIGA, R. C. V. Biocarvão: Realidade e potencial de uso no meio florestal. **Ciência Florestal**, v. 28, n. 2, p. 875-887, 2018.