

SUBSTRATOS PARA PRODUÇÃO DE MUDAS DE ANGELIM-FERRO

BASÍLIO^{1*}, Matheus Basílio Jorge Sobrinho; NOBREGA FILHO², Silvestre Lopes da; BATISTA³, Karine Dias; LUCAS⁴, PEDROZZO³, Cássia Ângela; Lucas Alexandre de Souza

¹Graduando em agronomia, Instituição de Educação e inovação (IEDI)

² Graduando em Engenharia Florestal, Universidade Estadual de Roraima

³Pesquisadora, Embrapa Roraima, e-mail: Karine.batista@embrapa.br

⁴Graduando em Agronomia, Universidade Federal de Roraima

Palavras-Chave: *D. excelsa* Ducke, muda florestal

INTRODUÇÃO

Estudos com espécies florestais nativas são indispensáveis para o sucesso de plantios florestais, tanto para cultivos comerciais, reposição florestal, preservação permanente ou reserva legal, quanto para a preservação da biodiversidade da flora nativa. Sempre que se utilizar matéria-prima de vegetação nativa, deve-se proceder com a reposição florestal. De acordo com o novo Código Florestal, a reposição florestal deve ser realizada prioritariamente com espécies nativas do bioma onde ocorreu o desmatamento, sendo que as espécies nativas devem ocupar no mínimo 50% da área a ser reflorestada (Brasil 2012).

Para a obtenção de plantios florestais satisfatórios, as técnicas de cultivo dessas espécies, como a produção de mudas, devem ser bem conhecidas. De acordo com Gonçalves & Poggiani (1996), a boa formação de mudas destinadas à restauração das florestas tanto para a produção de madeira quanto para fins de preservação ambiental ou recuperação de áreas degradadas, depende da boa qualidade do substrato. O meio no qual a muda se desenvolve pode favorecer ou ser prejudicial ao desenvolvimento da mesma, a depender da composição do substrato. Identificar e selecionar bons materiais regionais disponíveis, como esterco e casca de arroz carbonizada, que possam compor os meios de desenvolvimento das mudas pode reduzir os custos de produção de mudas florestais (Gondin et al., 2015).

Na Amazônia brasileira, dentre as várias espécies florestais nativas, com potencial para reposição florestal ou para cultivos comerciais, cita-se o angelim-ferro (*Dinizia excelsa* Ducke). A espécie ocorre naturalmente no norte do Brasil, nos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima (Mesquita et al., 2007) e Tocantins. A madeira do angelim-ferro é muito utilizada na fabricação de chapas decorativas, postes, pontes, na construção civil, etc. A árvore pode atingir até 60 m de altura e diâmetro de 1,80 m (Mesquita et al., 2009). O objetivo deste trabalho foi definir um substrato adequado para a produção de muda de angelim-ferro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no viveiro, sob tela de 50% de sombreamento, localizado na sede da Embrapa Roraima, em Boa Vista-RR. As sementes de angelim-ferro foram coletadas de árvores nativas do município de Caracaraí-RR. As sementes foram escarificadas com lixa e colocadas para germinarem em areia no dia 02/08/21. Aos 30 dias após o semeio, as plantas foram transplantadas para sacos de polietileno de 15 x 26 cm, preenchidos por diferentes misturas de substratos. No momento do transplante, as mudas apresentavam três folhas desenvolvidas (Figura 1).

Figura 1: Mudas de angelim-ferro na sementeira, com duas folhas desenvolvidas (A) e, no galpão, após o transplante para os saquinhos, com três folhas (B).



A



B

As mudas foram mantidas em galpão aberto nas laterais por 15 dias até serem transportadas para o viveiro, onde permaneceram até a avaliação final, no dia 11/03/22.

O experimento foi em blocos casualizados, com 8 tratamentos (Tabela 1) e 4 repetições.

Tabela 1: Descrição dos tratamentos com a composição dos substratos testados no experimento

Tratamento	Solo	Areia	Esterco bovino curtido	Casca de arroz carbonizada
	Proporções de cada componente			
T1	1			
T2	1	1		
T3	2	1	1	
T4	1	1	1	
T5	2	1		1
T6	1	1		1
T7	1		1	
T8	1			1

O solo utilizado no experimento, com 64% de areia, 13% de silte e 23% de argila, apresentou os atributos químicos descritos da Tabela 2.

Tabela 2: Atributos químicos do solo utilizado para compor os substratos para a produção de muda do angelim-ferro

pH	P	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Al ³⁺	H + Al	SB	CTC _e	T	MO	V	m
	mg dm ⁻³	----- cmol _c dm ⁻³ -----								g kg ⁻¹	%	
5,5	1,61	3,20	1,00	0,14	0,04	4,13	4,34	4,38	8,47	22,74	51	1

Cada parcela experimental foi composta por 5 saquinhos contendo uma muda cada. As mudas foram cultivadas sob tela com 50% de sombreamento e irrigadas sempre que necessário.

No dia 11/03/2022, as mudas foram avaliadas quanto a: altura total (distância entre a base da planta e o ápice, medida com régua graduada, cm), diâmetro do colo (medido com paquímetro, mm) e número de folhas. As plantas foram colhidas e a parte aérea foi separada da raiz. Após a lavagem das raízes, todo o material foi acondicionado em sacos de papel e submetido à secagem em estufa a 60°C. Após a verificação do peso constante, o material foi pesado em balança para obtenção do peso seco (g) e da razão massa seca da raiz/massa seca da parte aérea.

Os dados foram submetidos à análise de variância a 5% de probabilidade e as médias foram agrupadas pelo teste de Skott Knott a 5 % de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observada diferença no desenvolvimento das mudas de angelim-ferro, em função dos substratos testados, para todas as variáveis analisadas (Figura 2). O tratamento T7 (solo e esterco bovino, na proporção de 1:1 (v/v)) foi excluído da análise estatística porque houve alta taxa de mortalidade das mudas cultivadas neste substrato, o que resultou em ausência de plantas para serem avaliadas ao final do experimento.

Os substratos compostos por apenas solo ou areia + solo proporcionaram os maiores valores de todas as variáveis, à exceção da razão raiz/parte aérea (RAPA), onde foram observados maiores valores para as mudas cultivadas nos tratamentos T2 e T5.

Observou-se que quanto maior a porcentagem de esterco bovino na composição dos substratos (T1 e T2, com 0% de esterco; T3 com 25%; T4 com 33,3%), menor o número de folhas (Figura 2A), incluindo o T7 (50% de esterco) que ocasionou a morte das mudas na quase totalidade. O número de folhas não pode ser analisado isoladamente. Ao verificar o peso seco da parte aérea (PSPA) (Figura 2C), constatou-se que todos os tratamentos cujos substratos foram compostos por pelo menos uma parte de esterco ou de casca de arroz carbonizada apresentaram os menores valores para esta variável. Os Tratamentos T3 e T8, apesar de apresentarem número de folhas com valores intermediários, foram agrupados juntamente com os tratamentos que proporcionaram os menores valores de PSPA. Semelhantemente, o T2, que proporcionou o mesmo número de folhas que o T1, reduziu o PSPA quando comparado ao substrato composto somente por solo. Muito provavelmente, os tratamentos que desenvolveram o mesmo número de folhas, porém, PSPA reduzido, apresentaram menor área foliar. Como consequência da redução da área fotossinteticamente ativa das mudas de T2, T3 e T8, menor quantidade de fotoassimilados foi produzida e direcionada para o crescimento em altura e, ou diâmetro do colo.

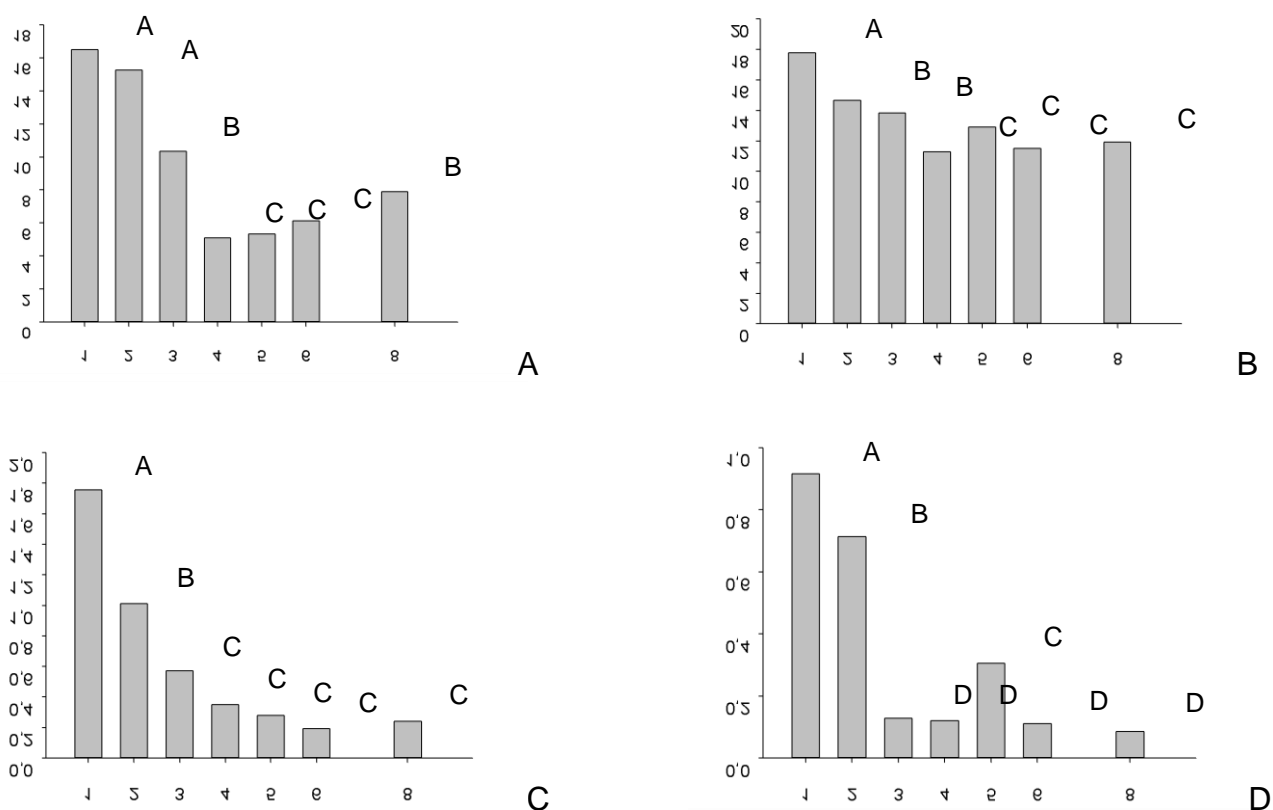
O substrato composto apenas por solo proporcionou a maior altura total das plantas (Figura 2B). Assim como para as demais variáveis analisadas, a altura foi menor nas mudas cultivadas nos substratos compostos com as maiores porcentagens de esterco ou de casca de arroz carbonizada. Ancha et al (2020) também observaram redução na altura de *Prosopis africana* (Guill. And. Perr.), espécie da família Fabaceae, quando cultivada em substrato composto por solo e esterco bovino.

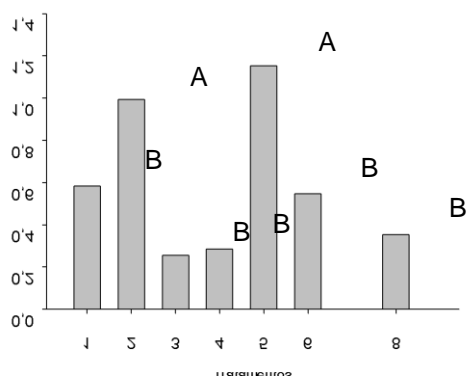
Proporcionalmente, os tratamentos com 50% de areia (T2) ou 25% de areia + 25% de casca de arroz carbonizada favoreceram mais o desenvolvimento radicular que da parte aérea, o que pode ser comprovado pelos maiores valores da RAPA (Figura 2E).

Os diâmetros do colo (DC) das plantas cultivadas na ausência de esterco ou de casca de arroz carbonizada apresentaram os maiores valores (Figura 2F). O DC adequado favorece a sobrevivência das mudas no campo, uma vez que contribui para a redução do risco de tombamento das mesmas. Ainda que o DC das mudas dos tratamentos T1 e T2 terem se sobressaído, ainda estão aquém dos valores (de 5 a 10 mm) preconizados por Gonçalves et al (2000) como adequados para mudas florestais.

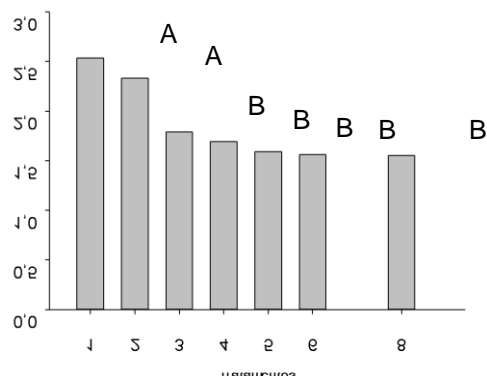
Mudas de *Dinizia excelsa* Ducke, cultivadas por 152 dias em substrato composto por solo e corrigido com calcário magnesiano, apresentaram altura, diâmetro do colmo e massa seca da parte aérea superiores aos valores observados no presente trabalho (Sena et al., 2010). Sugere-se que outros estudos, como testes de adubação sejam realizados para aprimoramento do sistema de produção de mudas de angelim-ferro.

Figura 2: Número de folhas (A), altura total das plantas (B), peso seco da parte aérea (PSPA, em g) (C), peso seco da raiz (PSR, em g) (D), razão raiz/parte aérea (E) e diâmetro do colmo (mm) (F). Tratamentos: 1 (solo); 2 (solo:areia (1:1)); 3 (solo:areia:esterco (2:1:1)); 4 (solo:areia:esterco (1:1:1)); 5 (solo:areia:casca de arroz carbonizada (2:1:1)); 6 (solo:areia:casca de arroz carbonizada (1:1:1)); 7 ((solo:esterco (1:1)); 8 (solo:casca de arroz carbonizada (1:1)). Letras maiúsculas distintas indicam diferença estatística a 5% de probabilidade, pelo Teste de Scott Knott).





E



F

CONCLUSÕES

O substrato que proporcionou o melhor desenvolvimento de mudas de angelim-ferro foi o substrato composto por apenas solo, seguido pela composição com solo e areia.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Embrapa e a Radix, pelo apoio financeiro e o CNPq, pela concessão de bolsa PIBIC.

ANCHA, P. U.; CHUKWU, O.; EZEANO, C. I.; UDEKWE, M.; IHEME, F. Effect of growth media on the early performance of *Prosopis africana* (Guill. and Perr.) Taub. Seedlings. **European Journal of Biological Research**, v. 10(3), p. 257-262 2020

Brasil, LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em: 01/09/2022

GONÇALVES, J.L.M. & POGGIANI, F. Substratos para produção de mudas florestais. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DO SOLO, 13., Águas de Lindóia, 1996. Resumos. Piracicaba, Sociedade Latino Americana de Ciência do Solo, 1996. CD-Rom

GONÇALVES, J. L. M.; SANTERELLI, E. G.; NETO, S. P. M.; MANARA, M. P. Produção de mudas de espécies nativas: substrato, nutrição, sombreamento e fertilização. In: Gonçalves, J. L. M., Benedetti, V. Nutrição e fertilização florestal. ESALQ/USP, Piracicaba, Brasil. p. 309-350, 2000

GONDIN, J. C., SILVA, J. B. DA., ALVES, C. Z., DUTRA, A. S., JUNIOR, L. E. Emergência de plântulas de *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke (Caesalpinaceae) em diferentes substratos e sombreamento. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.46, n.2, p 329 – 338, 2015

MESQUITA, M. R.; FERRAZ, I. D. K.; CAMARGO, J. L. C. *Dinizia excelsa* Ducke: Morfologia externa de frutos e sementes e mudança foliar da plântula à árvore. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, p. 483-485, 2007

MESQUITA, M. R.; FERRAZ, I. D. K.; CAMARGO, J. L. C. Angelim-vermelho *Dinizia excelsa* Ducke Fabaceae. In: **Manual de sementes da Amazônia**, Fascículo 8, 2009

SENA, J. S.; TUCCI, C. A. F.; LIMA, H. N.; HARA, F. A. S. Efeito da calagem e da correção dos teores de Ca e Mg do solo sobre o crescimento de mudas de angelim-pedra (*Dinizia excelsa* Ducke). **Acta Amazônica**, v 40, p. 309-318, 2010