



Tecnologia para produção de mudas de *Mimosa caesalpinifolia* em função de doses de fertilizantes de liberação controlada

Luiz Gustavo Lopes Borba^{1*}, Pedro Henrique Pereira da Silva¹, Emily Kettle Enedino dos Santos¹,
Miquéias Alcaniz Gomes da Silva¹, Mauro Vasconcelos Pacheco¹

RESUMO: *Mimosa caesalpinifolia* é uma espécie arbórea nativa da Caatinga utilizada pelas indústrias madeireiras e energéticas. O biochar é um subproduto da combustão incompleta da madeira. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o crescimento inicial de mudas de *M. caesalpinifolia* em função das seguintes doses de fertilizante de liberação controlada (FLC) adicionadas ao substrato: 2, 4, 8 e 10g, além do controle (0g). Aos 90 dias após a semeadura, foram avaliadas as seguintes variáveis: altura da parte aérea, diâmetro do coleto, massa seca da parte aérea e do sistema radicular, volume da raiz e o Índice de Qualidade de Dickson (IQD). Todas variáveis, exceto diâmetro e IQD foram influenciadas diretamente pelo FLC, onde a adição de 2g de FLC apresentou os melhores resultados para a produção de mudas dessa espécie.

Palavras-chave: sabiá, caatinga, biochar, substrato

Technology for the production of *Mimosa caesalpinifolia* seedlings as a function of controlled-release fertilizer doses.

ABSTRACT: *Mimosa caesalpinifolia* is a tree species native to the Caatinga utilized by timber and energy industries. Biochar is a byproduct of incomplete wood combustion. The present study aimed to evaluate the initial growth of *M. caesalpinifolia* seedlings as a function of the following doses of controlled-release fertilizer (CRF) added to the substrate: 2, 4, 8, and 10g, in addition to the control (0g). At 90 days after sowing, the following variables were evaluated: aboveground height, stem diameter, aboveground and root dry mass, root volume, and the Dickson Quality Index (DQI). All variables, except diameter and DQI, were directly influenced by CRF, where the addition of 2g of CRF showed the best results for seedling production of this species.

Keywords: sabiá, caatinga, biochar, substrate

INTRODUÇÃO

A *Mimosa caesalpinifolia*, popularmente conhecida como “sabiá”, é uma espécie nativa de grande importância ecológica e potencial para recuperação de áreas degradadas, principalmente na caatinga, devido às suas características de fixação de nitrogênio, capacidade de adaptação a diferentes condições de solo e resistência a períodos de estiagem, além do uso em indústrias para fins energéticos (PAREYN et al., 2019).

Para promover a eficiência na produção de mudas, a tecnologia de fertilizantes de liberação controlada (FLC) tem se destacado como uma abordagem promissora, esse tipo de fertilizante é formulado para que os nutrientes sejam gradualmente liberados no substrato ao decorrer do tempo com auxílio da irrigação; isso garante que a necessidade da planta seja suprida de forma contínua e balanceada, influenciando de forma positiva no crescimento das espécies da família Fabaceae (OLIVEIRA et al., 2021; SOUZA, 2022).

No entanto, apesar da importância dessas tecnologias são escassos os estudos que investigam a resposta da *Mimosa caesalpinifolia* a diferentes doses de FLC durante a fase de produção de mudas. Compreender como a espécie responde a essas variações na oferta de nutrientes é fundamental para otimizar a produção em larga escala, garantindo a qualidade das mudas e, consequentemente, o sucesso nas ações de restauração ecológica.

O objetivo do trabalho é desenvolver tecnologia para produção de mudas de sabiazeiro e avaliar a resposta do crescimento inicial de mudas a diferentes doses de FLC; aprimorando a produção de mudas da espécie e contribuindo a sustentabilidade e a conservação da espécie que auxilia na restauração de ecossistemas e na preservação da biodiversidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

As mudas foram produzidas na Casa de Vegetação de Espécies Florestais Tropicais (CAVESF) da Escola Agrícola de

Jundiá/Universidade Federal do Rio Grande do Norte (EAJ/UFRN), em Macaíba, RN. Para a condução do experimento, foram utilizados tubetes de 290 cm³ como recipientes. Estes foram preenchidos com uma combinação de substrato comercial (Topstrato®) e biochar, na proporção volumétrica de 8:2.

Posteriormente, foram adicionadas as seguintes doses de fertilizante de liberação controlada (FLC): 0 (controle), 2, 4, 8 e 10 g/L. O experimento foi conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), constituído por cinco tratamentos (doses de fertilizantes de liberação controlada, além do controle) com 4 repetições de 25 mudas cada.

Antes da semeadura, foi realizada a superação da dormência por meio de desponte na região oposta à micrópila da semente. Foram semeadas duas sementes/recipiente e posteriormente foi realizado o raleio das mudas deixando-se a mais central e mais vigorosa. Para avaliar o crescimento inicial das plântulas, durante três meses (a cada 30 dias) foram avaliadas as seguintes variáveis: diâmetro do coleto – ao nível do solo, determinado com o auxílio de um paquímetro digital; comprimento da parte aérea – com auxílio de uma régua milimetrada foi mensurado o comprimento da parte aérea a partir da base do colo até a gema apical da planta.

Aos 90 dias após a semeadura, foram realizadas as seguintes avaliações: massa seca da parte aérea e do sistema radicular – a parte aérea e o sistema radicular das plantas de cada repetição foram acondicionados em sacos de papel, previamente identificados e levados à estufa de ventilação forçada a 80°C até atingirem peso constante, sendo os resultados expressos em mg/planta conforme recomendação de Nakagawa (1999); RPAR: relação da matéria seca da parte aérea com a matéria seca de raízes; RAD: relação da altura parte aérea com o diâmetro do coleto e IQD: índice de qualidade de Dickson (DICKSON et al., 1960) obtido pela Equação 1:

$$IQD = \frac{MST}{\left(\frac{H}{DC}\right) + \left(\frac{MSPA}{MSR}\right)}$$

em que: MST: massa seca total, H: altura (cm), DC: diâmetro do coleto (mm), MSPA: massa seca da parte aérea (g) e MSR: massa seca da raiz (g).

Os resultados foram submetidos a análise de variância e aplicação de regressão polinomial, adotando-se as equações cujos coeficientes de determinação (R²) forem superiores. Todas as análises foram realizadas com o auxílio do software estatístico ASSISTAT versão 7.7 beta (UFCG/ PB) (SILVA e AZEVEDO, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As taxas de crescimento do diâmetro do coleto (Figura 1) e altura (Figura 2) das mudas foram maior nos substratos T1, T2 T3 e T4, enquanto o menor valor foi verificado no substrato T1. Esses resultados são justificados pela ausência de FLC no tratamento controle.

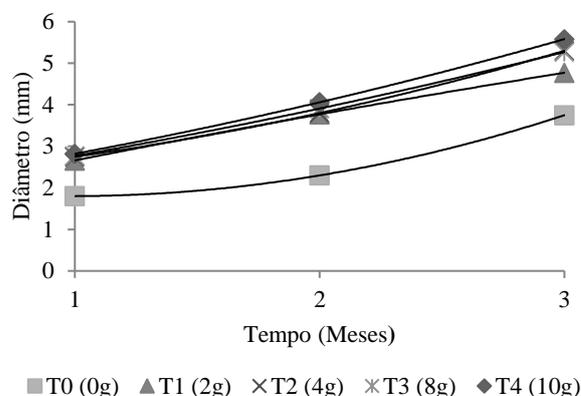


Figura 1 - Diâmetro do coleto em função das dosagens de FLC Forth Cote®(0, 3, 8, e 10 g/L-1) e do tempo das avaliações (meses) das mudas de *M. caesalpinifolia*.

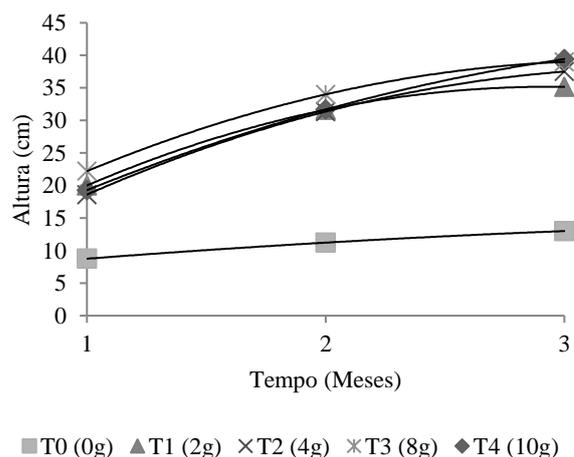


Figura 2 - Altura em função das dosagens de FLC Forth Cote®(0, 3, 8, e 10 g/L-1) e do tempo das avaliações (meses) das mudas de *M. caesalpinifolia*.

Observa-se que as mudas das espécies não apresentaram diferença estatística para o DC e IQD em relação as dosagens de FLC. Por se tratar de um fertilizante de liberação lenta, os efeitos podem não ser imediatamente visíveis no diâmetro do coleto das mudas de sabiá. Pode ser necessário um período mais longo para que os tratamentos tenham um impacto mensurável.

Embora não tenha sido observado diferenças significativas no IQD, houve variações significativas em relação às variáveis que fazem parte da fórmula do IQD, como a relação H/DC e a relação MSPA/MSR. Quanto maior o IQD, melhor será a qualidade da muda produzida (CALDEIRA et al., 2013).

(Tabela 1).

Tabela 1. Altura (H), diâmetro do coleto (DC), relação altura/diâmetro (H/DC), relação massa seca da parte aérea/raiz (MSPA/MSR), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca do sistema radicular (MSR), volume do sistema radicular (VSR) e índice de qualidade de Dickson (IQD) de mudas de *M. caesalpinifolia* em diferentes dosagens de fertilizante de liberação controlada (FLC) aos 90 dias após a semeadura.

Tratamento	H(cm)	DC(mm)	H/DC	MSPA(g)	MSR(g)	MSPA/MSR	IQD
T0 (0g/L-1)	13,00b	3,75a	3,86b	10,12b	15,25b	0,90b	6,09a
T1 (2g/L-1)	35,15a	4,77a	7,38a	44,37a	31,00a	1,35ab	8,62a
T2 (4g/L-1)	37,50a	5,30a	7,08a	47,85a	35,50a	1,40ab	9,94a
T3 (8g/L-1)	39,00a	5,27a	7,40a	55,00a	32,87a	1,56a	9,68a
T4 (10g/L-1)	39,44a	5,58a	6,90a	48,75a	36,75a	1,42ab	10,20a

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

Para essa espécie, o plantio permanente deve ser realizado quando as mudas atingirem aproximadamente 20 centímetros de altura (RIBASKI et al., 2003), tamanho alcançado pela maioria dos tratamentos.

De acordo Birchler et al. (1998), é aconselhável que mudas de alta qualidade exibam relações H/DC menores do que 10. No contexto deste estudo, as mudas produzidas sob diferentes tratamentos atenderam a esse critério, pois todas elas registraram valores inferiores a 10.

A massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca da raiz (MSR) das mudas apresentaram o menor resultado no tratamento controle, justificado pela ausência do FLC.

A relação MSPA/MSR das mudas foi semelhante nos substratos T1, T2 e T4. O menor e maior valor foram observados nos substratos T0 e T3, respectivamente. Mudas de boa qualidade devem ter valores de MSPA/MSR menores que 2 (CALDEIRA et al., 2013). Dessa forma, é possível afirmar que as mudas de *M. caesalpinifolia* produzidas em todos os substratos avaliados apresentaram uma qualidade suficiente conforme este índice.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que o fertilizante de liberação controlada influenciou de forma positiva no crescimento e atendeu a demanda de nutrientes das mudas de sabiá na maioria das variáveis, sendo recomendada a adição de 2g de FLC (T1) no substrato para a produção de mudas.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer à Escola Agrícola de Jundiá da UFRN (Universidade Federal do Rio Grande do Norte) por fornecer o ambiente e recursos essenciais para nossa pesquisa. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Também expressamos nossa gratidão ao laboratório

de sementes florestais por sua contribuição incluindo instalações, recursos e conhecimento.

REFERÊNCIAS

BIRCHLER, T.; ROSE, R. W.; ROYO, R.; PARDOS, M. La planta ideal: revision del concepto, parametros definitorios e implementacion practica. **Investigacion Agraria, Sistemas y Recursos Forestales**, v. 7, n. 1, p. 109-121, 1998.

CALDEIRA, M. V. W.; DELARMELINA, W. M.; FARIA, J. C. T.; JUVANHOL, R. S. Alternative substrates in the production of seedlings of *Chamaecrista desvauxii*. **Revista Árvore**, v.37, n.1, p.31-39, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622013000100004>.

DICKSON, A.; LEAF, A. L.; HOSNER, J. F. Quality Appraisal of White Spruce and White Pine Seedling Stock in Nurseries. **The Forestry Chronicle**, v. 36, n. 1, p. 10-13, 1960. Disponível em: <https://doi.org/10.5558/tfc36010-1>.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: **ABRATES**, 1999. p. 2.1-2.24.

OLIVEIRA, V.P.; MENDES, R.S.; MARTINS, W.B.R.; SANTOS, E.A.dos.; ARAÚJO, D.G.de.; GAMA, M.A.P. Desenvolvimento e qualidade de mudas de *Parkia gigantocarpa* Ducke (Fabaceae) em função de fertilizante de liberação controlada. **Scientia Plena**. [S. l.], v. 17, n. 9, 2021. DOI: 10.14808/sci.plena.2021.090201. Disponível em: <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/5710>. Acesso em: 23 jul. 2023.

PAREYN, F.G.C.; ARAÚJO, E.de.L; DRUMMOND, M.A. Mimoso caesalpinifolia: Sabiá. In: **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: região Nordeste**. [S. l.: s. n.], 2019. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/190118/1/Livro-Nordeste-759-65-2018.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2023.

RIBASKI, J.; LIMA, P.C.F.; de OLIVEIRA, V.R.; DRUMOND, M.A. Sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia*) árvore de múltiplo uso no Brasil. In Embrapa Florestas- Comunicado Técnico (INFOTECA-E); Embrapa; **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**: Brasília, Brasil, 2003; p. 4.

SILVA, F. A. S., AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural**

Research, v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5897/AJAR2016.11522>.

SOUZA, A.C. **CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE *Vouacapoua americana* Aubl. EM FUNÇÃO DE FERTILIZANTE DE LIBERAÇÃO CONTROLADA.** 2022. TCC (Graduação em engenharia florestal) - Universidade Federal Rural da Amazônia, [S. l.], 2022. Disponível em <http://bdta.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/2392>.