



PARÂMETROS MORFOLÓGICOS DAS MUDAS DE *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong PRODUZIDAS EM DIFERENTES SUBSTRATOS E NÍVEIS DE SOMBREAMENTO

SOUSA, C. de¹; SANTOS, T. S. dos²; MASSAD, M. D.³; DUTRA, T. R.³

¹Discente do curso superior em Engenharia Florestal do IFNMG – *Campus Salinas*; ²Engenheira Florestal; ³Docente do IFNMG – *Campus Salinas*.

Introdução

A espécie florestal *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong, conhecida popularmente como tamboril e orelha-de-macaco, pertence à família Fabaceae, é nativa do Brasil e possui ampla distribuição pelo território (LORENZI, 2016).

A utilização de espécies florestais nativas é de suma importância para o reflorestamento de áreas degradadas, promovendo maior equilíbrio e interação das comunidades e favorecendo a diversidade ao meio ambiente. Para isso, se faz necessário o conhecimento sobre as técnicas de propagação e manejo das espécies florestais, em especial o nível de sombreamento e o tipo de substrato.

A eficiência do crescimento e desenvolvimento de mudas está relacionada à habilidade de adaptação em diferentes condições de luminosidade (MELO; CUNHA, 2008). Além disso, as características físicas e químicas do substrato, tais como a porosidade, capacidade de retenção de água e fornecimento de nutrientes adequados, devem ser consideradas na sua escolha (STURION; ANTUNES, 2000). Diferentes materiais orgânicos como bagaço de cana-de-açúcar, casca de urucum e serragem vêm sendo utilizados na composição dos substratos influenciando a germinação das sementes, bem como o desenvolvimento das mudas.

Diante disso, o presente estudo teve como finalidade avaliar o efeito do uso de materiais orgânicos em diferentes proporções, na composição de substratos alternativos para a produção de mudas de tamboril, sob dois níveis de sombreamento.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido por 120 dias no “Viveiro de Produção de Mudas Florestais” do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais (IFNMG), Campus Salinas.

Foi adotado o delineamento experimental de blocos ao acaso, com três repetições, no esquema fatorial (5 x 2), sendo avaliados cinco tipos de substratos e dois níveis de sombreamento. A unidade experimental foi constituída por 10 mudas. Os substratos avaliados foram: 100% substrato comercial Rohrbacher® (100R); 70% Rohrbacher®+ 30% Bagaço de cana (70R+30CA); 70% Rohrbacher®+ 30% Casca de urucum (70R+30UR); 70% Rohrbacher®+ 30% Serragem (70R+30SE); 50% Rohrbacher®+ 16,67% Bagaço de cana + 16,67% Casca de urucum + 16,67% Serragem (50R+16,67CA+16,67UR+16,67SE). Os níveis de sombreamento foram a pleno sol (0% de sombreamento) e com redução de 50% da luminosidade com malha preta (50% de sombreamento).

A caracterização química dos substratos foi realizada segundo metodologia descrita por Embrapa (1997) e as características físicas conforme Carvalho e Silva (1992), descritos na Tabela 1.

As sementes de tamboril tiveram a quebra de sua dormência por meio do método de imersão em água fervente até seu resfriamento (SILVA et al., 2014). Posteriormente, as sementes foram desinfestadas em solução de hipoclorito de sódio (2%) por 3 minutos, e dispostas em número de 3 sementes por tubete, com capacidade volumétrica de 180 cm³, preenchido com os diferentes tipos de substratos e



previamente adubados com 7,0 g dm⁻³ de Osmocote® Plus (com Micro-Nutriente), com formulação 15-09-12 e tempo estimado de liberação de 7 a 8 meses. Aos 30 dias após a semeadura (DAS) as mudas referentes ao tratamento a pleno sol foram alocadas no setor de rustificação do viveiro. As demais mudas permaneceram na casa de sombra, sob a cobertura com redução de 50% da luminosidade.

Aos 120 dias após a semeadura foi mensurado o diâmetro do coleto das mudas com o uso de um paquímetro. Os dados foram submetidos à análise de variância e as diferenças significativas, foram verificadas, pelo teste F a 5% de probabilidade para níveis de sombreamento e teste Tukey a 5% de probabilidade para os substratos. As análises foram realizadas utilizando o pacote ExpDes.pt (FERREIRA et al., 2013), do software livre R (R CORE TEAM, 2015).

Resultados e Discussão

Houve efeito significativo da interação entre os fatores avaliados (substratos e níveis de sombreamento) para a variável diâmetro do coleto nas mudas de tamboril (Tabela 2).

Observou-se que não houve diferença significativa para os substratos ao nível de 50% de sombreamento, com médias variando de 6,46 mm a 7,29 mm (Tabela 2). A pleno sol, as maiores médias foram observadas no substrato 70R+30UR, 100R e 70R+30CA. Tal fato pode ser explicado pelas características químicas dos substratos, que apresentam maior teor de matéria orgânica, alto teor de fósforo e potássio, influenciando o desenvolvimento das mudas de tamboril, conforme apresentado na Tabela 1. O uso dos materiais orgânicos proporcionou um aumento significativo de macro e micronutrientes para estes tratamentos, atendendo a demanda nutricional das mudas. Dessa forma, é possível reduzir os custos de produção das mudas com a utilização de materiais orgânicos na composição dos substratos.

Observou-se ainda, que para o nível de sombreamento avaliado dentro de cada substrato, as menores médias foram observadas na composição R+CA+UR+SE, em condições a pleno sol (Tabela 2). Nos demais substratos os níveis de sombreamento foram estatisticamente iguais. Assim, é possível reduzir o tempo de permanência das mudas na casa de sombra. De acordo com Gonçalves et al. (2000), o diâmetro do coleto adequado para as mudas de espécies florestais de qualidade deve estar entre 5 e 10 mm. No presente trabalho, os substratos e os níveis de sombreamento utilizados favoreceram o desenvolvimento do diâmetro do coleto das mudas de tamboril, apresentando resultados dentro da faixa ideal conforme mencionado pelos autores.

Considerações finais

As mudas de tamboril apresentaram valores superiores para o diâmetro do coleto a pleno sol e em ambiente sombreado com os substratos 100R, 70R+30CA e 70R+30UR, reduzindo os custos de produção das mudas com o uso de materiais orgânicos e menor tempo de permanência das mudas em casa de sombra.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG) – *Campus Salinas*, pelo apoio logístico.

Referências

- CARVALHO, C. M.; SILVA, C. R. **Determinação das propriedades físicas de substrato. Botucatu:** Faculdade de Ciências Agrônomicas: Universidade Estadual Paulista, 1992. 6p.
- EMBRAPA - **EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA.** Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro. Centro Nacional de Pesquisa de Solo, 1997. 212p.



FERREIRA, E. B.; CAVALCANTI, P. P.; NOGUEIRA, D. A. **ExpDes.pt**: experimental designs package R package version (1.1.2). 2013. Disponível em: <<http://cran.r-project.org/web/packages/ExpDes/index.html>>. Acesso em: 23/02/2022.

GONÇALVES, J. L. M. et al. Produção de mudas de espécies nativas: substrato, nutrição, sombreamento e fertilização. In: GONÇALVES, J. L. de M. **Nutrição e fertilização florestal**. Piracicaba: IPEF, p.309-350, 2000.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. 5. ed. Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 2016. v. 2, 352p.

MELO, R. R.; CUNHA, M. C. L. Crescimento inicial de mudas de mulungu (*Erythrina velutina* Wild.) sob diferentes níveis de luminosidade. **Revista Ambiência**, v. 4, n. 1, p.67-77, 2008.

R CORE TEAM. R: **A language and environment for statistical computing**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2015.

SILVA, A. D. P., et al. Tratamentos para superação de dormência em sementes de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 2, 2014.

STURION, J. A.; ANTUNES, J. B. M. Produção de mudas de espécies florestais. In: GALVAO, A.P.M., org. **Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais**: um guia para ações municipais e regionais. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia / Colombo: Embrapa Florestas, 2000. p. 125-150.

Tabela 1. Características químicas e físicas dos substratos para a produção de mudas de tamboril

Características ¹	Substrato ²				
	Rohrbacher®	70R+30CA	70R+30UR	70R+30SE	R+CA+UR+SE (Proporção 3:1:1:1)
pH, água	6,0	5,3	6,0	6,0	6,1
M.O, dag kg ⁻¹	15,63	5,84	19,34	14,60	10,82
P, mg dm ⁻³	260,00	168,78	380,00	260,00	220,00
K, mg dm ⁻³	970	580,1	945,0	647	846
Ca, cmol _c d m ⁻³	5,10	3,13	4,10	3,00	3,00
Mg, cmol _c d m ⁻³	1,60	1,03	1,50	1,20	1,40
Al, cmol _c d m ⁻³	0,00	0,09	0,00	0,10	0,00
H+Al, cmol _c d m ⁻³	2,19	1,57	2,22	2,32	2,29
t, cmol _c d m ⁻³	9,19	5,77	8,02	5,96	6,57
T, cmol _c d m ⁻³	11,38	5,23	10,24	8,18	8,86
SB, cmol _c d m ⁻³	9,19	8,44	8,02	5,86	6,57
m, %	0	2	0	2	0
V, %	81	78	78	72	74
Porosidade Total, %	51,21	38,82	47,54	47,44	47,36
Macroporosidade, %	14,63	21,8	23,84	23,9	22,4
Microporosidade, %	35,58	17,02	23,7	23,54	24,96
CMRA, mL 55 cm ⁻³	20,12	12,36	13,03	12,95	13,49

¹M.O.: matéria orgânica; t: capacidade efetiva de troca de cátions; T: capacidade de troca de cátions; SB: soma de bases; m: saturação por alumínio; V: saturação por bases; CMRA: Capacidade máxima de retenção de água. ²R: Rohrbacher®, CA: Bagaço de Cana; UR: casca de Urucum; SE: Serragem. Fonte: Autor (2023).

Tabela 2. Valores médios do diâmetro do coleto das mudas de *Enterolobium contortisiliquum* em resposta a diferentes níveis de sombreamento e substratos, aos 120 dias após a semeadura

Sombreamento (%)	Diâmetro do coleto (mm) ¹				
	Substrato ²				
	100R	70R+30CA	70R+30UR	70R+30SE	50R+16,67CA+16,67UR +16,67SE
0	6,89 ABa	6,16 ABa	7,62 Aa	5,43 Ba	5,46 Bb
50	6,65 Aa	7,29 Aa	6,46 Aa	6,62 Aa	6,73 Aa

¹Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste F e Tukey a 5% de probabilidade. ²R: Rohrbacher®, CA: Bagaço de Cana; UR: casca de Urucum; SE: Serragem. Fonte: Autor (2023).