SUBSTRATOS ALTERNATIVOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE *CORYMBIA CITRIODORA* COM FERTILIZANTE DE LIBERAÇÃO LENTA E ORGANOMINERAL

Luana Teodoro Pereira (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Erci Marcos Del Quiqui (Orientador). E-mail: emdquiqui@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Ciências Agrárias, Campus Regional de Umuarama, Umuarama, PR.

Ciências Agrárias / Agronomia.

Palavras-chave: substrato agrícola; nutrição florestal; viveiro de mudas.

RESUMO

O uso de resíduos orgânicos como substratos alternativos apresenta potencial para a produção sustentável de mudas florestais. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento de mudas de *Corymbia citriodora* produzidas com diferentes combinações de substrato comercial, resíduo de poda urbana triturado e casca de arroz carbonizada, com aplicação de fertilizante organomineral Plenan 26®. O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Universidade Estadual de Maringá, Campus Umuarama-PR, em delineamento inteiramente casualizado, com nove tratamentos e seis repetições, totalizando 54 unidades experimentais. Aos 90 dias após a germinação, foram avaliadas altura, diâmetro do coleto, massas fresca e seca da parte aérea e radicular e Índice de Qualidade de Dickson (IQD). A resposta à adubação variou conforme o substrato, sendo o tratamento T4 (50 % de resíduo de poda urbana + 50 % de Substrato Comercial) com fertilizante organomineral o que apresentou melhor desempenho geral, destacando-se pelo diâmetro do coleto, massas frescas e IQD. Conclui-se que essa combinação constitui uma alternativa promissora para a produção de mudas de *Corymbia citriodora*, em substituição ao substrato comercial convencional, proporcionando maior equilíbrio entre crescimento e qualidade das mudas.

INTRODUÇÃO

A espécie *Corymbia citriodora* apresenta importância econômica no Brasil devido à versatilidade de sua madeira e à produção de óleo essencial, além de representar uma alternativa de renda para pequenos e médios produtores (REIS *et al.*, 2013). A produção de mudas de qualidade é fundamental para o estabelecimento dos plantios florestais, sendo o substrato um dos principais fatores por influenciar a retenção de água, aeração, disponibilidade de nutrientes e desenvolvimento do sistema radicular

(FREITAS *et al.,* 2013;). Nesse contexto, o uso de materiais alternativos, como a casca de arroz carbonizada e resíduos de poda urbana, apresenta potencial para melhorar as características físicas e química do substrato, além de contribuir para o reaproveitamento de resíduos e a sustentabilidade da produção. A casca de arroz carbonizada favorece a aeração e a drenagem, enquanto os resíduos de poda podem contribuir para a melhoria das propriedades do substrato e para a redução do descarte de resíduos urbanos (AMIN *et al*., 2020). Paralelamente, os fertilizantes organominerais podem favorecer o fornecimento de nutrientes e o crescimento das mudas, contribuindo para sua qualidade (MAGALHÃES *et al*., 2024). Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento de mudas de *Corymbia citriodora* produzidas com diferentes combinações de substrato comercial, casca de arroz carbonizada e resíduos de poda urbana, associadas ao uso de fertilizante organomineral, buscando identificar alternativas eficientes e sustentáveis para a produção de mudas florestais.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação no Departamento de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Campus Umuarama–PR, sob temperatura média de aproximadamente 23 °C (IAPAR, 2019). Foram utilizadas sementes de *Corymbia citriodora*, semeadas em tubetes de 120 cm³, previamente higienizados. Foram conduzidos dois experimentos, um sem fertilização organomineral e outro com aplicação de fertilizante organomineral Plenan 26®, na proporção de 5 mL L^{-1}. Em ambos, foram utilizados nove tratamentos constituídos por substrato comercial (S), resíduo de poda urbana triturado (P) e casca de arroz carbonizada (C): T1 (100% C), T2 (100% S), T3 (100% P), T4 (50% P + 50% S), T5 (75% P + 25% S), T6 (25% P + 75% S), T7 (25% C + 75% P), T8 (50% C + 50% S) e T9 (25% C + 75% S). O delineamento foi inteiramente casualizado, com seis repetições, totalizando 54 unidades experimentais por experimento. As mudas foram mantidas sob irrigação controlada e, no experimento com fertilizante, receberam aplicação semanal do organomineral. Aos 30 dias após a germinação, realizou-se o raleio, mantendo-se uma planta por tubete. Aos 90 dias, foram avaliadas a altura, o diâmetro do coleto, as massas fresca e seca da parte aérea e do sistema radicular e o Índice de Qualidade de Dickson (IQD) (DICKSON; LEAF; HOSNER, 1960). Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e, quando significativa, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o software Sisvar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos tratamentos sem adição de fertilizante organomineral são apresentados na Tabela 1. O T5 (75% P + 25% S) apresentou os maiores valores numéricos para diâmetro, altura, massa fresca e seca da parte aérea. Para as características radiculares, destacaram-se o T2 para massa fresca e seca da raiz. O T7 (25% C + 75% P) apresentou, de modo geral, os menores valores para as características avaliadas.

Tabela 1 - Desempenho de mudas de *Corymbia citriodora* com diferentes substratos alternativos sem adição de organomineral, Umuarama, 2026

Tratamento	Diâmetro (cm)	Altura (m)	MFPA	MFR	MSPA	MSR	IQD
T1(100 % C)	2,46 abc	22,58 ab	2,95 abc	4,98 abcd	0,95 bcd	1,05 a	0,20 a
T2(100 % S)	2,69 ab	25.67 a	2.91 abcd	6,37 a	0,99 bcd	1,24 a	0,22 a
T3(100 % P)	2,29 bc	24,05 ab	2,73 abcd	4,24 abcd	0,94 bcd	1,12 a	0,18 a
T4(50% P + 50% S)	2,67 ab	24.50 ab	3,53 ab	2,18 d	1,17 abc	0,34 c	0,12 a
T5(75 % P + 25%S)	3,05 a	29.00 a	4,21 a	2,92 cd	1,62 a	0,49 bc	0,17 a
T6(25% P + 75% S)	2,86 ab	28.75 a	3,85 a	6,12 ab	1,31 ab	0,91 ab	0,19 a
T7(25% C +75% P)	1,84 c	17.32 b	1,20 d	3,34 bcd	0,34 e	0,71 abc	0,11 a
T8(50 % C+50% S)	2,22 bc	21.79 ab	1,95 bcd	4,35 abcde	0,70 cde	0,90 ab	0,15 a
T9(25%+75%S)	2,19 bc	21,76 ab	1,65 cd	5,02 abc	0,51 de	1,02 ab	0,15 a
Média	2,47	23,94	2,77	4,70	0,95	0,86	0,16
CV (%)	16,20						

Fonte: Autor (2026).
MFPA: Massa Fresca da Parte Aérea, MFR: Massa Fresca da Raiz,MSPA: Massa Seca da Parte Aérea, MSR: Massa Seca da Raíz, IQD: Índice de Qualidade de Dickson.

Na presença do fertilizante organomineral, os resultados são apresentados na Tabela 2. O T4 (50% P + 50% S) destacou-se para massa fresca e seca da parte aérea e IQD. Entretanto, o maior diâmetro foi observado no T5, enquanto as maiores massas fresca e seca da raiz foram verificadas no T9. O T7 novamente apresentou os menores valores para a maioria das características.

Tabela 2 - Desempenho de mudas de *Corymbia citriodora* com diferentes substratos alternativos com adição de organomineral, Umuarama, 2026

Tratamento	Diâmetro (cm)	Altura (m)	MFPA	MFR	MSPA	MSR	IQD
T1(100 % C)	2,53 ab	27,58 a	3,77 ab	6,33 a	1,16 a	1,18 a	0,21 ab
T2(100 % S)	2,53 ab	24.87 ab	2.49 bc	5,32 ab	0,79 ab	1,13 ab	0,17 ab
T3(100 % P)	2,39 ab	25,98 a	2.71 bc	4,87 ab	1,13 a	1,16 ab	0,21 ab
T4(50% P + 50% S)	2,68 a	23.25 abc	4.88 a	4,38 abc	1,21 a	0,77 abc	0,29 a
T5(75 % P + 25%S)	2,78 a	24.03 abc	2.28 bc	2,02 c	0,72 ab	0,28 c	0,08 b
T6(25% P + 75% S)	2,64 a	27.25 a	3.21 bc	4,49 abc	1,08 a	0,64 bc	0,13 ab
T7(25% C +75% P)	1,77 c	17.22 c	1.03 c	3,02 bc	0,32 b	0,41 c	0,07 b
T8(50 % C+50% S)	2,03 bc	17.88 bc	1.43 bc	5,08 ab	0,44 b	0,95 ab	0,13 ab
T9(25%+75%S)	2,39 ab	25,66 a	2.54 b	6,75 a	0,81 ab	1,23 a	0,19 ab
Médias	2,35	23,74	2,82	4,9	0,85	0,86	0,16
CV %	16,20						

Fonte: Autor (2026).
MFPA: Massa Fresca da Parte Aérea, MFR: Massa Fresca da Raiz,MSPA: Massa Seca da Parte Aérea, MSR: Massa Seca da Raíz, IQD: Índice de Qualidade de Dickson.
Médias seguidas da mesma leta na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p< 0.05$)

Considerando a análise estatística conjunta, as diferenças entre as condições com e sem fertilizante devem ser interpretadas de acordo com o teste de Tukey, não sendo suficiente comparar apenas os valores numéricos. No T1, por exemplo, a altura aumentou de 22,58 para 27,58 cm com a adição do organomineral, porém as médias não diferiram estatisticamente. De modo geral, os resultados indicam que o desempenho das mudas variou conforme o substrato e a característica avaliada, não havendo um único tratamento superior para todas as variáveis.

CONCLUSÕES

Conclui-se que os substratos influenciaram o desenvolvimento das mudas de *Corymbia citriodora*, com respostas diferentes conforme a característica avaliada. Sem organomineral, o T5 (75% P + 25% S) apresentou destaque para crescimento e biomassa da parte aérea. Com organomineral, o T4 (50% P + 50% S) destacou-se para biomassa da parte aérea e IQD, enquanto T5 e T9 apresentaram maiores valores para algumas características. O T7 apresentou, de modo geral, os menores resultados. Assim, não houve um único tratamento superior para todas as características avaliadas.

REFERÊNCIAS

AMIN, A. da S. S. *et a*l. Casca de arroz carbonizada na produção de mudas de mogno (*Swietenia macrophylla*). **South American Journal of Basic Education**, Technical and Technological (SAJEBTT), Rio Branco, v. 7, n. 1, p. 293–300, jan./abr. 2020.

DICKSON, A.; LEAF, A. L.; 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.

FREITAS, G. A. de *et al*. **Produção de mudas de alface em função de diferentes combinações de substratos**. Revista Ciência Agronômica, Fortaleza, v. 44, n. 1, p. 159–166, jan./mar. 2013.

IAPAR – Instituto Agronômico do Paraná. **Atlas climático do Paraná**. Londrina: IAPAR, 2019. 210 p.

MAGALHÃES, J. B. *et al*. Organomineral fertilizers and soil remineralizer in the initial growth of mycorrhized Eucalyptus grandis W. Hill ex Maiden. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 34, n. 2, e68293, p. 1–19, 2024.

MOURA, P. H. A.;MONTEIRO,C. F. da V.Ciências agrárias, indicadores e sistemas de produção sustentáveis *In* BARROS, S. *et al*. **Crescimento inicial de *Eucalyptus grandis* cultivado com fertilizante organomineral remineralizador e ectomicorriza**, Ponta Grossa-PR: Atenas, p 1-10, 2021.

REIS, C. A. F.; ASSIS, T. F. de; SANTOS, A. M.; PALUDZYSZYN FILHO, E. ***Corymbia citriodora*:** estado da arte de pesquisas no Brasil. Colombo: Embrapa Florestas, 2013. (Documentos, 255).