

AVALIAÇÃO DA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE PAU-PRETO (*Cenostigma tocaninum* Ducke) SUBMETIDA A DIFERENTES TIPOS DE SUBSTRATOS

Nathália Barros Oliveira¹, Maria Eduarda de Souza Gomes², Raquel Souza da Silva³, Eduardo Castro Ribeiro⁴

¹Estudante do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Agrônoma do Campus Colinas do Tocantins – IFTO. Bolsista do Programa de Iniciação Científica IFTO. e-mail: nathalia.oliveira@estudante.ifto.edu.br

²Estudante do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Agrônoma do Campus Colinas do Tocantins – IFTO. e-mail: maria.gomes10@estudante.ifto.edu.br

³Estudante do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Agrônoma do Campus Colinas do Tocantins – IFTO. e-mail: raquel.silva8@estudante.ifto.edu.br

⁴Docente do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Agrônoma – IFTO. Orientador(a). e-mail: eduardo.ribeiro@ifto.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A espécie *Cenostigma tocaninum* Ducke, conhecida popularmente como pau-preto, floresce durante grande parte do ano e produz grande quantidade de sementes viáveis no período seco, essas sementes podem ser armazenadas e não apresentam dormência e a germinação é epigea. (Garcia *et al.*, 2009).

A espécie é bem adaptada a terrenos secos, utilizada para projetos de recuperação de áreas degradadas, matas ciliares e demais áreas de preservação permanente. Consequentemente, há uma grande demanda pela produção de mudas no país, que influencia diretamente a procura por sementes de alta qualidade (Parisi *et al.*, 2019).

O conhecimento das condições ideais de germinação é crucial para o sucesso das plantas, tendo em vista, que há fatores que afetam seu processo germinativo, como a temperatura e o substrato (Pereira *et al.*, 2018). Apesar de seu potencial, ainda são escassos os estudos sobre os aspectos silviculturais do pau-preto, especialmente quanto ao crescimento, desenvolvimento e condições ambientais urbanas mais favoráveis para maximizar seus benefícios e atender às demandas ambientais (Oliveira *et al.*, 2020).

2 OBJETIVO

Avaliar a influência de diferentes tipos de substratos na germinação e produção de mudas de sementes de Pau-Preto (*Cenostigma tocaninum* Ducke).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação telada no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Estado do Tocantins – *Campus* Colinas do Tocantins (08°03'33''S, 48°28'30''W), com temperatura média de 25,6 °C (máxima de 29,2 °C e mínima de 22 °C) e precipitação média anual de aproximadamente 1.730 mm, com dados climáticos históricos do INMET (1991–2020) das cidades de Araguaína e Pedro Afonso – TO.

Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado (DIC), com oito repetições, totalizando 32 plantas. O experimento foi composto por 4 tratamentos: **T1** – substrato comercial; **T2** – solo; **T3** – solo + areia lavada na proporção 2:1; e **T4** – solo + areia lavada + esterco na proporção 2:1:3.

O substrato comercial (Maxfertil) é composto por casca de pinus, cinzas, vermiculita, turfa, serragem e materiais bioestabilizados, com adição de corretivo de acidez (0,50%), fosfato natural (0,50%) e fertilizante N-P-K (0,60%). O esterco animal curtido (Gram Terra Vegetal®) apresentou pH 7,0, umidade 34%, carbono orgânico 28%, matéria orgânica 49% e CTC de 330 mmol/kg. Areia de granulometria média e solo Neossolo Quartzarênico distrófico, textura arenosa com 15% de argila (Santos *et al.*, 2018), foram coletados na profundidade de 20 a 40 cm, no *campus* Colinas do Tocantins.

A umidade foi mantida por regas diárias. Os substratos foram preparados manualmente e acondicionados em sacos de polietileno perfurados (16x20 cm). As sementes, maduras foram coletadas manualmente em matrizes da zona urbana de Colinas do Tocantins em maio de 2025, e selecionadas, descartando-se as danificadas. Em seguida, foram desinfetadas em solução de sabão neutro 1:1 (Brasil, 2009).

A semeadura nos sacos foi realizada em 23 de maio, sendo uma semente por repetição a 0,5 cm de profundidade. A germinação foi avaliada diariamente, considerando a emergência dos cotilédones e hipocótilo. As variáveis altura da muda, número de folhas, diâmetro do caule na região do coleto, massa fresca e seca da parte aérea e da raiz, e comprimento da raiz foram avaliadas 30 dias após a semeadura. Altura e diâmetro foram medidos com régua e paquímetro, e a massa seca obtida após secagem em estufa a 65 °C por 72 horas. Os dados foram analisados por ANOVA e comparados pelo teste de Tukey a 5%, utilizando programa de análise estatística Sisvar versão 5.8.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme a Tabela 1, a análise de variância indicou que não houve diferença significativa para as variáveis altura da planta (AP), diâmetro do coleto (DC), número de folhas (NF), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa seca da parte aérea (MSPA), massa fresca da raiz (MFR) e massa seca da raiz (MSR), sendo observada diferença apenas para a variável comprimento da raiz (CR), considerando $p < 0,05$ pelo teste de Tukey.

Tabela 1 – Valores médios em altura da planta (AP), diâmetro do coleto (DC), número de folhas (NF), massa fresca (MFPA) e massa seca (MSPA) da parte aérea, comprimento da raiz primária (CR), massa fresca (MFR) e massa seca (MSR) da raiz das mudas de pau-preto (*Cenostigma tocantinum* Duck.), submetidas a diferentes tipos de substratos

Tratamentos	AP (cm)	DC (mm)	NF	MFPA (g)	MSPA (g)	CR (cm)	MFR (g)	MSR (g)
T1	15,88 a	1,91 a	3,75 a	1,05 a	0,39 a	12,64 a	0,26 a	0,07 a
T2	16,15 a	1,87 a	4,13 a	1,14 a	0,39 a	10,51 ab	0,21 a	0,05 a
T3	16,44 a	1,81 a	4,25 a	1,01 a	0,30 a	8,86 ab	0,27 a	0,07 a
T4	15,34 a	1,92 a	3,87 a	1,01 a	0,36 a	7,03 b	0,22 a	0,05 a
CV%	11,19	11,24	9,77	23,48	35,56	29,20	37,86	39,98

Fonte: Autoria própria (2025)

CV% – Coeficiente de variação; letras iguais na coluna não diferem entre si pelo Teste Tukey ($P < 0,05$).

A altura das plantas variou de 15,34 cm a 16,44 cm, sem diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos, evidenciando que os substratos não influenciaram essa característica. De forma semelhante, o diâmetro do coleto (1,81 a 1,92 mm) e o número de folhas (3,75 a 4,25) também não apresentaram diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey (Tabela 1). Embora o diâmetro do coleto seja considerado um importante indicador da qualidade das mudas e da sobrevivência em campo (Moreira; Moreira, 1996), os resultados observados indicam que o potencial de sobrevivência das plantas se manteve semelhante entre os tratamentos.

Quanto à massa fresca da parte aérea (1,01 a 1,14 g) e à massa seca da parte aérea (0,30 a 0,39 g), não foram verificadas diferenças significativas entre os substratos testados, apesar da variação observada, com destaque para o tratamento T2, que apresentou os maiores valores (Tabela 1). Segundo Gomes e Paiva (2011), maiores valores de massa seca estão relacionados a maior resistência das mudas, refletindo maior lignificação e capacidade de adaptação a condições adversas.

O comprimento da raiz primária apresentou diferença significativa, sendo maior no tratamento T1 (12,64 cm) em comparação ao T4 (7,03 cm), enquanto T2 (10,51 cm) e T3 (8,86 cm) apresentaram valores intermediários, sem diferença estatística em relação a T1 e T4, indicando que todos os tratamentos podem ser utilizados para a produção de mudas com bom desenvolvimento radicular.

Esse resultado sugere que o substrato utilizado no T1 favoreceu a expansão radicular, possivelmente em função de suas características físicas, como boa drenagem, aeração e porosidade total, que resultam em melhor retenção de água e oxigenação do sistema radicular (Silva *et al.*, 2001). Tais atributos são fundamentais para a produção de mudas de qualidade, especialmente quando destinadas ao transplante em campo.

A massa fresca (0,21 a 0,27 g) e a massa seca (0,05 a 0,07 g) das raízes não apresentaram variação significativa entre os tratamentos (Tabela 1), indicando que o acúmulo de biomassa radicular foi pouco influenciado pelas condições avaliadas.

Segundo Gonçalves *et al.* (2015), substratos para propagação de mudas devem conter 70 a 80% de material orgânico e 20 a 30% de componentes que aumentem a porosidade. O que neste estudo, o uso exclusivo de substrato comercial, resultou em bom desenvolvimento da maioria das características morfológicas.

Outro fator relevante é a idade da muda, que pode influenciar a avaliação das variáveis (Caldeira *et al.*, 2012). Nos primeiros 30 dias, o desenvolvimento das mudas de pau-preto depende principalmente das reservas internas das sementes, reduzindo a influência nutricional do substrato e explicando a baixa variação observada no crescimento inicial. Considerando que o pau-preto apresenta sementes grandes e com elevado conteúdo de reservas, a dependência do substrato nessa fase é ainda menor, o que justifica a ausência de diferenças significativas para a maioria das variáveis.

Entretanto necessita realizar avaliações em períodos mais longos para verificar se diferenças significativas entre os substratos surgem após o esgotamento das reservas nutricionais das sementes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tratamento T1 (substrato comercial) proporcionou o maior comprimento da raiz primária, indicando seu potencial para a produção de mudas vigorosas de pau-preto. As demais variáveis morfológicas não foram significativamente afetadas pelos substratos, mostrando que o desenvolvimento inicial da espécie depende principalmente das reservas nutricionais das sementes. Estudos em períodos mais longos são recomendados para avaliar o efeito dos substratos após o esgotamento das reservas das sementes.

6 AGRADECIMENTOS

Agradecemos a FAPT e ao IFTO pelo fomento e apoio na execução do projeto.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MAPA; ACS, p. 395, 2009.

CALDEIRA, M. V. W. *et al.* Diferentes proporções de biossólido na composição de substratos para a produção de mudas de timbó (*Ateleia glazioviana* Baill). **Scientia Forestalis (Brazil)**, v. 40, n. 93, 2012.

GARCIA, L. C.; MORAES, R. P.; SOUSA, S. G. A. **Tolerância à secagem de sementes de pau-pretinho**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2009.

GOMES, J. M.; PAIVA, HN de. Viveiros florestais (propagação sexuada), Série didática. **Editora UFV**, 2011.

GONÇALVES, José Leonardo de Moraes *et al.* Produção de mudas de espécies nativas: substrato, nutrição, sombreamento e fertilização. **Nutrição e fertilização florestal**, p. 427: il, 2015.

INMET (Instituto Nacional de Meteorologia). Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em: 14 mai. 2025.

OLIVEIRA, A. K. M. *et al.* Effect of different temperatures on the germination of *Callisthene major* (Vochysiaceae). **Floresta e Ambiente**, v. 27, n. 1, e20170854, 2020.

PARISI, J. J. *et al.* Patologia de Sementes Florestais: Danos, Detecção e Controle, uma revisão. **Summa Phytopathology**, v. 45, n. 2, p. 129-133, 2019.

PEREIRA, M. D. *et al.* Germinação e biometria de frutos e sementes de *Prosopis juliflora* (Sw) D.C. **Ciência Florestal**, v. 28, n. 3, p. 1271-1281, 2018.

SANTOS, H. G. *et al.* **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5^a Ed. Brasília: Embrapa. 2018. 356 p.

SILVA, R. P. da.; PEIXOTO, J. R.; JUNQUEIRA, N. T. V. Influência de diversos substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* DEG). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. 23, n. 2, p. 377-381, agosto 2001.