



PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE IPÊ ROXO (*Handroanthus impetiginosus*) POR MINIESTAQUIA COM USO DE AIB

**Mariana Evanir da Silva Lopes¹; Bárbara Valentim de Oliveira¹, Rafael Barbosa Diógenes Lienard²,
Annanda Souza de Campos², Lucas Graciolli Savian², Bruno Antonio Lemos de Freitas²,
Felippe Coelho de Souza², Paulo André Trazzi^{2*}**

Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC, Brasil¹,
Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC, Brasil²
*paulo.trazzi@ufac.br

RESUMO

A propagação de mudas de ipê-roxo (*Handroanthus impetiginosus*) por meio da técnica de miniestaquia associada à aplicação de AIB é de grande importância, devido à relevância ecológica e econômica da espécie. Além de contribuir positivamente para a conservação e o uso sustentável da espécie. Sendo assim, este trabalho teve o objetivo de avaliar a influência do tipo de miniestaca e de ácido indolbutírico (AIB) no enraizamento de miniestacas de ipê-roxo. Para tal, as miniestacas herbáceas e lenhosas foram tratadas com AIB (1000 ppm) e plantadas em areia lavada. O delineamento experimental foi feito em blocos casualizados com 6 miniestacas por unidade amostral. A aplicação de AIB aumentou a percentagem de enraizamento, especialmente em miniestacas lenhosas (25%). No entanto, a aplicação de AIB também aumentou a mortalidade das miniestacas. A aplicação de AIB favorece o enraizamento de miniestacas apicais e basais de *Handroanthus impetiginosus*. A miniestaquia aliada à aplicação de AIB é uma técnica eficiente para a propagação clonal do ipê-roxo, recomendada para produção de mudas e projetos de restauração florestal.

Palavras-chave: miniestacas, ácido indolbutírico, enraizamento.

INTRODUÇÃO

O *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos, conhecido popularmente como ipê-roxo, é uma espécie arbórea da família Bignoniaceae, nativa dos biomas Amazônia, Caatinga e Cerrado. Sua distribuição é ampla nas regiões Centro-Oeste, Nordeste e Sudeste do Brasil, além de ocorrer em outros países da América do Sul, como Argentina, Paraguai e Bolívia, bem como em outras áreas da América Latina. A espécie tem sido utilizada desde os primórdios das civilizações sul-americanas para fins medicinais (Castro *et al.*, 2017; Pires *et al.*, 2015). Pode atingir de 12 a 30 metros de altura, com troncos que variam entre 60 e 100 cm de diâmetro. Sua madeira é maciça, resistente e de elevada durabilidade (Vilela, 2016), características que a tornam bastante valorizada. A casca externa da planta é de coloração pardo-escura a negra, enquanto internamente é totalmente parda, com fissuras transversais marcantes (Morais, 2020; Lohmann, 2015).

Dentre as técnicas de propagação vegetativa, a miniestaquia tem se destacado por favorecer o enraizamento de propágulos juvenis em ambientes controlados, sendo amplamente empregada em espécies de interesse comercial, como o *Eucalyptus*. Para espécies florestais nativas, contudo, seu uso ainda é incipiente, especialmente na região Amazônica, o que demanda ajustes metodológicos específicos. Estudos recentes, como os de Carvalho *et al.* (2020) e Sant'Ana *et al.* (2023), evidenciam avanços importantes, mas também ressaltam a necessidade de adaptar a técnica às particularidades fisiológicas de cada espécie.

Nesse contexto, o estudo da propagação de mudas de ipê-roxo por meio da técnica de miniestaquia associada à aplicação de AIB é de grande importância, devido à relevância ecológica e econômica da espécie. Além de contribuir positivamente para a conservação e o uso sustentável da espécie. Sendo assim, este trabalho teve o objetivo de avaliar a influência do tipo de miniestaca e de ácido indolbutírico para o enraizamento de ipê roxo (*Handroanthus impetiginosus*).

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado em viveiro do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre, localizado no município de Rio Branco, situado no Estado do Acre, pertencente à Amazônia Sul-Ocidental brasileira. O clima predominante do local, de acordo com a classificação de Köppen, caracteriza-se por Am (clima tropical chuvoso de monção) (ALVARES et al., 2013).

As mudas de ipê-roxo (*H. impetiginosus*) foram produzidas a partir de semente coletadas no Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre, em Rio Branco. Após desinfecção em solução de hipoclorito de sódio a 1% por 5 minutos, as sementes foram semeadas a lanço em sementeiras com areia lavada, mantidas em casa de vegetação com sombreamento de 50% (tela de poliolefina).

Após 30 dias, foi feita a repicagem das plântulas para tubetes contendo substrato comercial florestal. Os tubetes foram dispostos em bandejas e mantidos sob as mesmas condições de cultivo. Com aproximadamente 180 dias de idade, as mudas passaram por movimentação dos tubetes (prática conhecida como "dança") visando reduzir a competição por recursos e impedir que as raízes ultrapassassem os limites dos recipientes.

Após seis meses no viveiro, as mudas foram transplantadas para vasos com volume de 5 litros (20 cm de diâmetro na parte superior), preenchidos com uma mistura de substrato comercial florestal e areia lavada, na proporção de 3:1 (volume:volume). Concluído o período de aclimatação de 30 dias, procedeu-se à decepa das mudas, com corte a 10 cm da base, visando estimular a emissão de brotações e estabelecer o minijardim clonal.

O minijardim foi estabelecido em maio de 2024, utilizando bancadas suspensas em ambiente protegido, com solo coberto por ráfia e brita, no interior da casa de vegetação. Para constituição do minijardim, foram definidas, em média, 3 minicepas por vaso.

O manejo do minijardim foi feito principalmente com irrigações diárias e fertilizações semanais com macro e micronutrientes. A nutrição mineral das minicepas foi realizada por fertirrigação manual, com intensidade de 150 ml. semana-1. A solução nutritiva utilizada na fertirrigação foi preparada com as seguintes concentrações de sais solúveis (em mg L⁻¹), conforme os resultados de Barbosa Filho et al. (2018): monoamônio fosfato (40); sulfato de magnésio (133); nitrato de potássio (219); sulfato de amônio (123); nitrato de cálcio (200); ácido bórico (5,88); sulfato de manganês (5,33); molibdato de sódio (0,05); sulfato de cobre (0,4); sulfato de zinco (5); sulfato de ferro (33).

Para a condução do teste de enraizamento, utilizou-se a parte aérea das mudas oriundas do minijardim clonal. As miniestacas, com comprimento médio de 8 a 10 cm, foram classificadas em dois tipos: herbáceas (apicais) e lenhosas (basais). As miniestacas foram imersas em solução de ácido indol-3-butírico (AIB) a 1000 ppm por 60 segundos. Em seguida, foram inseridas em substrato comercial e mantidas em casa de vegetação com irrigação automatizada. Um grupo controle, sem aplicação de AIB, também foi incluído.

Trinta dias após a implantação, as miniestacas foram avaliadas e determinadas as seguintes variáveis: miniestaca viva com raiz (%) - percentual de miniestacas que sobreviveram e apresentaram formação de raízes; viva com calo (%) - percentual de miniestacas vivas que desenvolveram calos, mas sem formação de raízes; viva sem raiz (%) - percentual de miniestacas que permaneceram vivas, porém sem calo ou raiz visível e mortalidade (%).

O experimento seguiu delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial 2 × 2, combinando os dois tipos de miniestacas com ou sem aplicação de AIB. Cada parcela experimental foi composta por sete plantas. Os resultados do teste de enraizamento foram submetidos à análise de homogeneidade de variância (Bartlett, $p < 0,05$) e de normalidade dos erros (Shapiro-Wilk, $p < 0,05$). Atendidas as pressuposições, foi realizada análise de variância (teste F, $p < 0,05$), com base no delineamento em blocos casualizados (DBC). Havendo diferença significativa, aplicou-se o teste de Tukey ($p < 0,05$) para comparação entre as médias. Para os dados expressos em porcentagem, efetuou-se a transformação pela equação arcsen ($y/100$), a fim de atender aos pressupostos do modelo estatístico. Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o software RStudio (versão 2025.05.0-496).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As miniestacas basais com aplicação de AIB apresentaram a maior percentagem de enraizamento (25,0%), seguidas pelas miniestacas herbáceas com AIB (12,5%). Contudo, a ausência de AIB nas miniestacas, tanto herbáceas quanto lenhosas, resultou em ausência de enraizamento em todos os tratamentos (tabela 1).

Tabela 1. Efeito do tipo de miniestaca e aplicação de AIB na sobrevivência, formação de raízes e calos em miniestacas de Ipê-roxo (*Handroanthus impetiginosus*) após 30 dias de estaqueamento.

Miniestaca	Viva com Raiz (%)	Viva com calo (%)	Viva sem raiz (%)	Mortalidade (%)
Apical com AIB	12,50 a	4,17 a	70,83 a	12,50 a
Apical sem AIB	0,00 b	0,00 a	87,50 a	12,50 a
Basal com AIB	25,00 a	8,33 a	66,67 a	0,00 a
Basal sem AIB	0,00 b	0,00 a	91,67 a	8,33 a

Cada variável foi analisada independentemente, diferentes letras nas colunas indicam diferenças significativas entre os tratamentos, conforme o teste de Tukey ($p<0,05$).

É importante notar que a aplicação de AIB reduz numericamente a mortalidade das miniestacas, embora estatisticamente não se observa diferença entre os tratamentos. A mortalidade foi de 12,5% (com AIB e sem AIB) nas miniestacas apicais e de 8,33% para as miniestacas basais sem AIB. Observou-se ainda que a aplicação de AIB em miniestacas basais não resultou em mortalidade.

Souza et al. (2024), estudando o uso do AIB em miniestaquia de *Mimosa tenuiflora* observaram que o enraizamento pode ocorrer mesmo sem a aplicação do hormônio, no entanto, as maiores taxas de enraizamento foram observadas em miniestacas intermediárias tratadas com concentrações de AIB entre 2000 e 6000 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$, evidenciando a eficácia do AIB.

Resultados similares foram observados por Oliveira et al. (2016) para ipê roxo (*Handroanthus heptaphyllus*), em que o AIB não foi essencial para o enraizamento, mas contribuiu para o desenvolvimento radicular. Outros estudos, como os de Freire et al. (2019) e Araújo et al. (2019), demonstram que o sucesso da miniestaquia pode ocorrer mesmo na ausência de auxinas, desde que os protocolos estejam adaptados às particularidades fisiológicas de cada espécie.

CONCLUSÕES

A aplicação de AIB favorece o enraizamento de miniestacas apicais e basais de *Handroanthus impetiginosus*. A miniestaquia aliada à aplicação de AIB é uma técnica eficiente para a propagação clonal do ipê-roxo, recomendada para produção de mudas e projetos de restauração florestal.

AGRADECIMENTOS

Nosso agradecimento ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq – Processo 408601/2023-0) pelo apoio financeiro concedido ao projeto de pesquisa. Estendemos também nossos agradecimentos ao Viveiro da Floresta, vinculado à Secretaria do Meio Ambiente do Acre, pela cessão de material e doação de mudas florestais.

REFERÊNCIAS

ALVARES, C. A.; STAPE, J. C.; SENTELHAS, P. C.; GOLÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

ARAÚJO, E. F.; GIBSON, E. L.; SANTOS, A. R.; GONÇALVES, E. O.; WENDLING, I. ALEXANDRE, R. S.; POLA, L. A. V. Mini-cutting technique for vegetative propagation of *Paratecoma peroba*. *CERNE*, v. 25, n. 3, p.314-325, 2019.

BARBOSA FILHO, J.; CARVALHO, M. A.; OLIVEIRA, L. S.; KONZEN, E. R.; BRONDANI, G. E. Mini-cutting technique for *Khaya anthotheca*: selection of suitable IBA concentration and nutrient solution for its vegetative propagation. *Journal of Forestry Research*, v. 29, n.1, p. 73-84, 2017.

CARVALHO, A.; NEVES, A. H. B.; TRONCO, K. M. Q. Vegetative propagation of amazonian forest species. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 10, p.83417-83430, 2020.

CASTRO, M. **Genotoxicidade de *Handroanthus impetiginosus* e lapachol potencialmente aplicáveis na produção animal.** 2017. 122 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) –Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Alfenas, Alfenas, 2017.

FREIRE, J.; VERÍSSIMO, L.N.; PEREIRA, B.R.; RUIVAS, J.R.C.; ARTHUR JUNIOR, J.C. Vegetative propagation of *Hymenaea courbaril* L. and *Apuleia leiocarpa* (Vogel) j. f. macbr. by minicutting. **Revista Árvore**, v.44, n.05, p.111, 2020.

LOHMANN, L. G. **Bignoniaceae.** In: LISTA DE ESPÉCIES DA FLORA DO BRASIL. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2015.

MORAIS, M. G.; OLIVEIRA JUNIOR, A. S. de; AGUIAR, E. L. C. C.; FERREIRA, M. V. G.; MARTINS, M. F.; OLIVEIRA, P. F.; FERREIRA, R. J.; SILVA, N. L.; BRAZ, W. R.; SILVA, K. O.; AMADO, P. A.; OLIVEIRA, M. M.; LIMA, L. A. R. Triagem fitoquímica avaliação da atividade antibacteriana das flores de *Handroanthus impetiginosus*. **Biodiversidade**, Mato Grosso, v. 19, n. 2, p. 187-195, 2020.

PIRES, T. C. S. P.; DIAS, M. I.; CALHELHA, R.C.; CARVALHO, A. M.; QUEIROZ, M. J. R. P.; BARROS, L.; FERREIRA, I. C. F. R. Bioactive Properties of *Tabebuia impetiginosa* - Based Phytopreparations and Phytoformulations: A Comparison between Extracts and Dietary Supplements. **Molecules**, v. 20, n. 22, p. 22863-22871, 2015.

SANT'ANA, B. T.; BERUDE, M. C.; FELETTI, T. A.; CALDEIRA, M. V. W.; GONÇALVES, E. O. Produtividade de minicepas e enraizamento de miniestacas de sapucaia (*Lecythis lanceolata*). **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 43, 2023.

SOUZA, C. DOS S., MACHADO, E. L. M., TITON, M., SILVEIRA, G. V. DOS S., BOTREL, R. T., PAIVA NETO, E. E. DE GONZALES, D. E., SILVA, M. J. N., & ARAÚJO, P. C. D. Propagação vegetativa por miniestaquia de *Mimosa tenuiflora* (Mart.) Benth. **Observatorio De La Economia Latinoamericana**, 22(5), e4758.

VILELA, A. L. de O. **Características fotossintéticas e de crescimento de plantas de *Hymenaea courbaril* L. e *Handroanthus impetiginosus* (MART.EX DC) Mattos submetidas ao alumínio.** 2016. 65 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) -Universidade Federal de Lavras, Lavras.