



Efeito do ácido indolbutírico na estaquia de híbridos de *Corymbia* spp.

Hendrick da Costa de Souza¹
Ezequiel Gasparin¹
Maristela Machado Araújo¹
Osmarino Pires dos Santos²
Nathalia Pimentel²
Teotônio Francisco Assis³

¹Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Santa Maria (hendricksouza96@gmail.com; ezequiel.gasparin@ufsm.br; maristela.araujo.ufsm.br), ²Empresa CMPC Celulose Riograndense (osmarino.santos@cmprcs.com.br; nathalia.pimentel@cmprcs.com.br); ³Engenheiro Florestal Consultor da AssisTech Ltda (assisteo@terra.com.br)

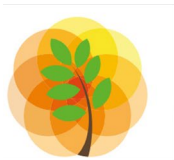
RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da aplicação de diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB) na propagação vegetativa por estaquia de híbridos de *Corymbia* spp. visando o resgate de árvores matrizes para a produção clonal. As estacas foram imersas em solução hidroalcolica de AIB nas concentrações de 0, 1500, 3000 e 4500 mg L⁻¹, durante 10 segundos, e plantadas em tubetes de polipropileno de 50 cm³ contendo substrato comercial, sendo acondicionadas em casa de vegetação por 45 dias. As variáveis analisadas foram: percentual de sobrevivência, calogênese e enraizamento. A utilização de AIB na concentração de 4500 mg L⁻¹ proporcionou maiores percentuais de sobrevivência (76%) e enraizamento (52%) em estacas de híbridos de *Corymbia* spp. Devido ao efeito linear significativo das concentrações de AIB é necessário investigar concentrações superiores, buscando encontrar a dose de máxima eficiência técnica.

Palavras-chave: auxina, resgate de árvores matrizes, propagação vegetativa

Introdução

O Brasil é um país com grande potencial para o aumento de áreas destinadas ao setor florestal, pois apresenta condições edafoclimáticas favoráveis ao desenvolvimento das espécies florestais, tecnologias silviculturais avançadas e materiais genéticos com rápido crescimento (Sousa et al., 2010). As espécies do gênero *Corymbia* têm sido alvo de estudos na atualidade com a expansão de cultivos para áreas não tradicionais, e a busca de melhor adequação da matéria-prima ao produto final, com destaque para o *Corymbia torelliana* que tem despertado o interesse em combinações híbridas (Reis et al., 2013). Porém, a propagação vegetativa dos híbridos apresenta dificuldade devido à recalcitrância ao enraizamento, mesmo com a utilização do *C. torelliana* como genitor materno, a qual aumenta os percentuais de rizogênese (Assis, 2014).

A estaquia é uma técnica de propagação vegetativa a qual pode ser utilizada na produção de minicepas que darão origem a mudas clonais (Wendling & Dutra, 2010). A aplicação de fitorregulador pode auxiliar no desenvolvimento de raízes adventícias em materiais recalcitrantes ao enraizamento, destacando-se o grupo das auxinas (Taiz et al., 2017). A auxina mais conhecida e



amplamente aplicada em estacas de diferentes espécies florestais é o ácido indolbutírico (AIB) (Pires et al., 2013). Porém, a concentração do AIB pode variar conforme a espécie, condições ambientais, estado de maturação do propágulo, entre outros fatores (Badilla et al., 2016).

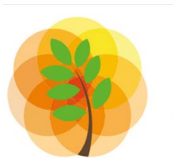
Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito de diferentes concentrações do ácido indolbutírico na propagação vegetativa por estaquia em híbridos de *Corymbia* spp. visando o resgate de árvores matrizes para a produção clonal.

Material e métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação no Viveiro Florestal da empresa CMPC – Celulose Riograndense, localizado no Horto Florestal Barba Negra, município de Barra do Ribeiro, estado do Rio Grande do Sul (30°20'33.63"S, 51°14'42.29"O). O experimento foi realizado entre os meses de agosto e outubro de 2021. A temperatura e a umidade relativa (UR) médias da casa de vegetação durante o período de estudo foram de 18,8 °C e 91,5%, respectivamente.

O material vegetativo utilizado foi proveniente do Horto Camélia, localizado no município de Tapes, RS, em um teste de progênies de híbridos de *Corymbia* spp. pertencente à empresa implantado em outubro de 2013 (30° 56' 39''S, 51° 51' 41.1''O). As progênies avaliadas foram de diferentes cruzamentos entre *C. torelliana* (genitor materno) e *C. maculata* e *C. citriodora* (genitores paternos). Foi realizado o corte das árvores à altura de 15 cm do solo no mês de agosto de 2020, retirando-se uma camada superficial de solo no entorno da cepa remanescente para a exposição dos lignotubers. Os brotos utilizados no experimento foram oriundos da nona coleta, realizada no mês de agosto de 2021, ano após o corte das árvores.

Logo após a coleta dos brotos foram confeccionadas estacas com comprimento médio de 10 ± 1 cm com um par de folhas reduzidas em 50% da área foliar, sendo descartadas as estacas apicais. Os tratamentos avaliados foram diferentes concentrações de AIB na forma líquida (0; 1500; 3000 e 4500 mg L⁻¹) dissolvidos em solução hidroalcoólica 50%. Utilizou-se cinco repetições de cinco estacas, totalizando 100 estacas no experimento. Após o tratamento das estacas no AIB (imersão por 10 segundos), as mesmas foram plantadas em substrato Carolina Soil (70% turfa de Sphagno + 30% Vermiculita + Calcário). Os tubetes com volume de 50 cm³ foram alocados em bandejas de plástico, acondicionadas em casa de vegetação automatizada com nebulização intermitente por 45 dias. As variáveis analisadas foram: percentual de sobrevivência (30 dias), calogênese e enraizamento (45 dias). As estacas classificadas como enraizadas apresentavam sistema radicial visível na parte inferior do tubete e/ou indução de primórdios radiciais na base da estaca com no mínimo 1 mm de comprimento.



O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado e os dados foram submetidos à análise dos pressupostos de normalidade dos resíduos e homogeneidade de variância pelo teste de Shapiro-Wilk e Bartlett, respectivamente. Posteriormente, foi realizada a análise de variância (ANOVA) e quando constatada diferença significativa, procedeu-se a comparação das médias por meio da análise de regressão polinomial a 5% de probabilidade de erro ($p < 0,05$). Todas as análises foram realizadas no software estatístico RStudio com auxílio do pacote ExpDes.pt (Ferreira et al., 2013). As figuras foram geradas no software SigmaPlot v.12.3.

Resultados e discussão

A aplicação de ácido indolbutírico nas estacas de *Corymbia* spp. influenciou significativamente as variáveis porcentagem de sobrevivência ($p = 0,0095$) e enraizamento ($p = 0,0307$). Houve comportamento linear crescente, observando-se as maiores médias (76% de sobrevivência e 52% de enraizamento) na maior concentração utilizada (4500 mg L^{-1}). Não foi possível identificar a concentração de máxima eficiência técnica, pois não houve comportamento quadrático (Figura 1). A utilização do fitorregulador não foi significativa para a variável calogênese, apresentando média geral de 19%.

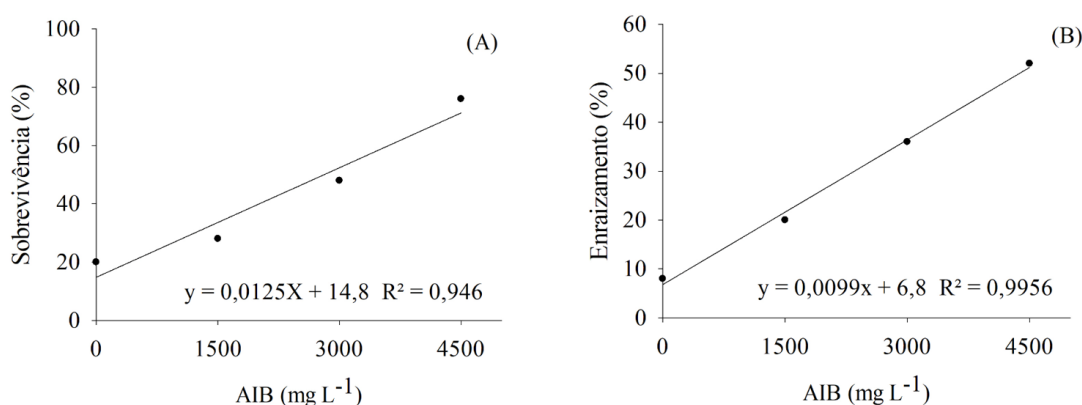


Figura 1: Percentual de sobrevivência (A) e enraizamento (B) de estacas de híbridos de *Corymbia* spp. submetidas a diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB).

Lima et al. (2022) constataram maior percentual de enraizamento de miniestacas de *C. torelliana* x *C. citriodora* no inverno e outono, sendo que o presente estudo também foi realizado no inverno. A viabilidade da técnica de estaquia depende da capacidade da espécie ou clone em



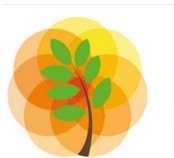
desenvolver raízes adventícias, da qualidade do sistema radicial e do desenvolvimento da muda propagada (Porfírio et al., 2016), sendo determinado por fatores fisiológicos, genéticos, bioquímicos, anatômicos (Ilczuk & Jacygrad, 2016) e ambientais (temperatura, UR e luminosidade no cultivo). A utilização de técnicas eficientes de propagação vegetativa aliadas à aplicação de fitoreguladores contribuem nos ganhos para produção de mudas florestais (Xavier et al., 2013). De acordo com Hartmann et al. (2014), o aumento das concentrações de auxinas em estacas estimula a rizogênese adventícia até certo ponto, a partir do qual o acréscimo das mesmas causa a inibição do processo. No presente trabalho, a maior concentração de AIB aplicada foi positiva para a sobrevivência e enraizamento das estacas de híbridos de *Corymbia* spp., não havendo efeito inibitório nas maiores concentrações utilizadas.

Conclusão

A utilização de AIB na concentração de 4500 mg L⁻¹ proporciona maiores percentuais de sobrevivência e enraizamento em estacas de híbridos de *Corymbia* spp. Devido ao efeito linear significativo das concentrações de AIB é necessário investigar concentrações superiores, buscando encontrar a dose de máxima eficiência técnica.

Referências bibliográficas

- ASSIS, T. F. Melhoramento genético de *Eucalyptus*: desafios e perspectivas. In: Simpósio Brasileiro de Silvicultura, 3., Campinas. Anais... Curitiba: Embrapa-CNPQ, v.1, p.127-148. 2014.
- BADILLA, Y.; XAVIER, A.; MURILLO, O.; PAIVA, H.N IBA efficiency on mini-cutting rooting from Teak (*Tectona grandis* Linn F.) clones. Revista Árvore, Viçosa, MG, v.40, n.3, p.477-485, 2016.
- FERREIRA, E.B.; CAVALCANTI, P.P.; NOGUEIRA, D.A. ExpDes: Experimental Designs Package. R package version 1.1.2. 2013. Disponível: <https://cran.r-project.org/web/packages/ExpDes/index.html>. Acesso em: 20 fev. 2023.
- HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES, F. T., JR.; GENEVE, R. L. Plant propagation: principles and practices. Prentice-Hall, ed.8, 2014. 922 p.
- ILCZUK, A.; JACYGRAD, E. The effect of IBA on anatomical changes and antioxidant enzyme activity during the in vitro rooting of smoke tree (*Cotinus coggygria* Scop.) Scientia Horticulturae. v.210, p.268-276, 2016.
- LIMA, M.S., ARAUJO, M.M., BERGHETTI, Á.L.P.; AIMI, S.C.; COSTELLA, C.; GRIEBELER, A.M.; SOMAVILLA, L.M.; SANTOS, O.P.; VALENTE, B.M.R.T. Mini-cutting technique application in *Corymbia* and *Eucalyptus*: effects of mini-tunnel use across seasons of the year. New Forests, v.53, p.161–179, 2022. <https://doi.org/10.1007/s11056-021-09851-4>
- PIRES PP, WENDLING I, BRONDANI G. Ácido indolbutírico e ortotropismo na miniestaquia de *Araucaria angustifolia*. Revista Árvore, v.373, n.3, p.393- 399, 2013. [http:// dx.doi.org/10.1590/S0100-67622013000300002](http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622013000300002).
- PORFÍRIO, S.; SILVA, M. D. R.; CABRITA, M. J.; AZADI, P.; PEIXE, A. Reviewing current knowledge on olive (*Olea europaea* L.) adventitious root formation. Scientia Horticulturae, v.198, p.207-226, 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scienta.2015.11.034>



REIS CAF, ASSIS TF, SANTOS AM, PALUDZYSZYN-FILHO E. *Corymbia citriodora*: estado da arte de pesquisas no Brasil. Embrapa, Documentos 255.

SOUSA, E.P.; SOARES, N. S.; SILVA, M. L.; VALVERDE, S. R. Desempenho do setor florestal para a economia brasileira: uma abordagem da matriz insumo-produto. Revista *Árvore*. v.34, n.6, p. 1129-1138. 2010.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I.; MURPHY, A. Fisiologia e desenvolvimento vegetal. Porto Alegre: Artmed, ed.6, 2017. 888 p.

WENDLING, I & DUTRA L.F. (Eds.) Produção de mudas de eucalipto. Colombo, Embrapa Florestas, ed.1, 2010. 184 p.

XAVIER, A.; WENDLING, I.; SILVA, R. L. Silvicultura clonal: princípios e técnicas. Viçosa: Editora UFV, ed.2, 2013. 272 p.

