

ÁCIDO INDOLBUTÍRICO E DIFERENTES CLONES NO ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE *Araucaria angustifolia*

RENATA DE ALMEIDA MAGGIONI¹; JÉSSICA DE CÁSSIA TOMASI¹;
KATIA CHRISTINA ZUFFELLATO-RIBAS¹; IVAR WENDLING²

INTRODUÇÃO

Araucaria angustifolia (Bertol.) Kuntze (Araucariaceae), também conhecida como pinheiro brasileiro ou araucária, é uma conífera nativa do Brasil de grande importância econômica e biológica na Região Sul do país, responsável por sustentar a economia dessa região durante muitos anos (Wendling, 2010).

Normalmente, a araucária é propagada sexuadamente. No entanto, a dificuldade no armazenamento de sementes viáveis, devido sua característica recalcitrante, aliada à produção de mudas diferentes da planta-mãe constituem inconvenientes para a reprodução sexual (Moreira-Souza & Cardoso, 2003).

A propagação vegetativa, em espécies florestais, apresenta vantagens por garantir a formação de plantios clonais de alta produtividade e uniformidade. Porém, existem dificuldades associadas ao desenvolvimento de um modelo eficaz de propagação vegetativa por enraizamento em araucária, que garantam a produção em escala comercial. Com isso, objetivou-se avaliar o efeito de diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB), na estaquia de clones de araucária.

METODOLOGIA

Brotações epicórnicas de *Araucaria angustifolia* foram coletadas em setembro de 2017, de cepas de cinco diferentes árvores (AG9, AG14, AG16, AG24 e AG25), de um plantio comercial localizado no município de Campo Belo do Sul (SC). Após a coleta, o material vegetal foi transportado para o Laboratório de Propagação de Espécies Florestais da Embrapa Florestas, localizada em Colombo (PR), onde o experimento foi conduzido.

A partir dos propágulos coletados, foram confeccionadas estacas caulinares com 10 ± 1 cm de comprimento, com corte em bisel na base e reto no ápice, mantendo $\frac{2}{3}$ de acículas na porção apical. Após a desinfestação do material, as bases das estacas foram imersas no regulador vegetal ácido indolbutírico (AIB), em solução hidroalcoólica 50%, por 10 segundos, conforme os tratamentos: 0 mg/L, 8000 mg/L e 12000 mg/L.

O plantio foi realizado em caixas de polipropileno de 16 litros, preenchidos com vermiculita e mantidas em casa de vegetação climatizada com nebulização intermitente (temperatura de $24^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e 80% de umidade relativa do ar), durante 120 dias.

O experimento foi implantado segundo um delineamento inteiramente casualizado, em

1 Programa de Pós-graduação em Agronomia (Produção Vegetal) da UFPR, Curitiba-PR, Brasil. E-mails: renata.maggioni@ufpr.br; jehtomasi@hotmail.com; kazu@ufpr.br

2 Embrapa Florestas, Colombo-PR, Brasil. E-mail: ivar.wendling@embrapa.br

esquema fatorial (3 concentrações AIB x 5 clones), com quatro repetições e cinco estacas por unidade experimental.

Os dados foram submetidos à análise de variância (Anova) e as variáveis que apresentaram diferença significativa tiveram suas médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Após o período de 120 dias da instalação do experimento, foram analisadas as seguintes variáveis: porcentagem de estacas enraizadas; número de raízes por estaca; comprimento das três maiores raízes por estacas (cm); porcentagem de estacas com calos; porcentagem de estacas vivas; porcentagem de estacas mortas; porcentagem de estacas brotadas; porcentagem de estacas que mantiveram suas folhas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação entre os fatores clones e concentrações de AIB, bem como não foi observada diferença estatística nas diferentes concentrações de AIB para nenhuma variável de enraizamento. Os clones que apresentaram maiores porcentagens de enraizamento foram AG16, AG24 e AG25, com 38,33%, 35% e 35% (Tabela 1).

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Apesar das vantagens potenciais da técnica de estaquia, os resultados de enraizamento de estacas de araucária não têm apresentado a eficiência esperada, não ultrapassando os 30% (Wendling & Brondani, 2015) e 53,7% (Wendling *et al.*, 2016). Esses resultados podem estar relacionados à fatores intrínsecos e extrínsecos que influenciam o enraizamento de estacas, como planta matriz, idade, tipo de propágulo utilizado, nutrição, estação do ano, condições de cultivo, substrato, utilização de reguladores vegetais para o enraizamento, entre outros (Xavier *et al.*, 2013).

Wendling *et al.* (2017) afirmam que o desenvolvimento de protocolos específicos de propagação vegetativa de araucária por matriz selecionada é de grande importância, visto que há grande variação nos índices de enraizamento entre os indivíduos, o que também foi observado no presente trabalho.

Os clones que apresentaram maiores porcentagens de enraizamento (AG16, AG24 e AG25) foram também os que apresentaram um maior desenvolvimento do sistema radicular, variando de 3 a 5 raízes, com comprimento médio

Tabela 1. Comparação de médias das variáveis de miniestacas de *Araucaria angustifolia*, em diferentes clones e diferentes concentrações de ácido indol butírico (AIB), Curitiba-PR

Clones	EE %	NR	CMR cm	EV %	EM %	EB %	EMF %
AG9	3,33 b	1,00 b	1,40 b	63,66 ab	30,00 a	20,00 b	66,67 c
AG14	10,00 b	1,21 b	3,12 ab	78,33 a	11,67 ab	41,67 ab	88,33 ab
AG16	38,33 a	5,15 a	6,18 a	50,00 b	11,67 ab	60,00 a	90,00 ab
AG24	35,00 a	2,73 ab	3,49 ab	61,67 ab	3,33 b	61,67 a	96,67 a
AG25	35,00 a	3,67 ab	5,72 a	41,67 b	23,33 ab	48,33 a	75,00 bc
Coefficiente de variação (%)	77,33	89,32	87,45	35,68	112,04	46,55	14,57

EE = estacas enraizadas; NR = número médio de raízes por estaca; CMR = comprimento médio de raízes; EV = estacas vivas; EM = estacas mortas; EB = estacas com brotações; EMF = estacas que mantiveram suas folhas originais.

de 3,49 à 6,18 cm (Tabela 1). De acordo com Reis *et al.* (2000), o número e comprimento médio das três maiores raízes são variáveis importantes para a produção de mudas, visto que melhores respostas a essas variáveis correspondem a um melhor desenvolvimento radicial, contribuindo para a absorção mais eficiente de nutrientes e consequentemente, favorecendo a sobrevivência das mudas quando transplantadas para o campo.

Embora os índices de enraizamento tenham sido relativamente baixos, a sobrevivência das estacas e a manutenção de suas folhas originais foram, em geral, altas. Esses resultados evidenciam o adequado controle das condições ambientais (temperatura e umidade) da casa de vegetação, possibilitando alta sobrevivência do material vegetal (Zuffellato-Ribas & Rodrigues, 2001).

As maiores porcentagens de estacas com brotações foram observadas nos clones que também apresentaram maior enraizamento (Tabela 1), o que indica um adequado balanço hormonal dessas estacas, confirmado pelo fato do uso do regulador vegetal não ter influenciado nos índices de enraizamento, no desenvolvimento das raízes e tampouco na porcentagem de estacas brotadas. Segundo Hartmann *et al.* (2011), a aplicação de auxinas exógenas na base das estacas pode promover alteração hormonal, favorecendo ou não o enraizamento.

CONCLUSÕES

De modo geral, o enraizamento de estacas de araucária de árvores adultas pode ser considerado baixo, existindo variação significativa entre clones quanto ao potencial de enraizamento. Não houve influência da aplicação de AIB no enraizamento de estacas de *Araucaria angustifolia*.

REFERÊNCIAS

HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E.; DAVIS JR, F.T.; GENEVE, R.L. *Plant propagation: principles e practices*. 8. ed. Boston: Prentice Hall, 2011. 915 p.

MOREIRA-SOUZA, M.; CARDOSO, E.J.B.N. Practical method for germination of *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. seeds. *Scientia Agricola*, v. 60, n. 2, p. 389–391, 2003.

REIS, J.M.R.; CHALFUN, N.N.J.; LIMA, L.C.O.; LIMA, L.C. Efeito do estiolamento e do ácido indolbútrico no enraizamento de estacas do porta-enxerto *Pyrus calleryana* Dcne. *Ciência Agrotécnica*, Lavras, v. 24, n. 4, p. 931–938, 2000.

WENDLING, I. A araucária na silvicultura brasileira. *Referência: A revista da indústria da madeira*, v. 12, n. 108, p. 21–22, 2010.

WENDLING, I.; BRONDANI, G. Vegetative rescue and cuttings propagation of *Araucaria angustifolia*. *Revista Árvore*, v. 39, n. 1, p. 93–104, 2015.

WENDLING, I.; STUEPP, C.A.; ZUFFELLATO-RIBAS, K.C. Rooting os *Araucaria angustifolia*: types os cuttings and stock plants sex. *Revista Árvore*, v. 40, p. 1013–1021, 2016.

WENDLING, I. STUEPP, C.A.; ZANETTE, F. Produção de mudas de araucária por estaquia e miniestaquia. In: WENDLING, I.; ZANETTE, F. *Araucária: particularidades, propagação e manejo de plantios*. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 65–106 p.

XAVIER, A.; WENDLING, I.; SILVA, R.L. *Silvicultura clonal: princípios e técnicas*. 2 ed. Viçosa, MG: Ed. Da UFV, 2013. 279 p.

ZUFFELLATO-RIBAS, K.C.; RODRIGUES, J.D. *Estaquia: uma abordagem dos principais aspectos fisiológicos*. Curitiba: [K. C. Zuffellato-Ribas], 2001. 39 p.