

## **RIZOGÊNESE DAS ESTACAS DE CANELA-SASSAFRÁS (*Ocotea odorifera* (Vellozo) Rohwer) ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DE FITOHORMÔNIO**

Luiz Carlos SIQUEIRA DA SILVA<sup>1</sup>, Patrícia NOGUEIRA<sup>2</sup>, Cristiane SEGATTO<sup>3</sup>,  
Fernanda Lúcia BORTOLOTTI<sup>4</sup>, Cristiano RESCHKE LAJÚS<sup>5</sup>, Gean LOPES DA LUZ<sup>6</sup>

**RESUMO** - A rizogênese de canela-sassafrás (*Ocotea odorifera* (Vellozo) Rohwer) foi avaliada em relação aos fatores: tipos de estacas (semilenhosas e herbáceas) e concentrações de fitohormônio (0%, 25%, 50%, 75% e 100% de solução estoque de tubérculos de tiririca (*Cyperus rotundus* L.)). Foram analisadas as seguintes variáveis respostas: total de estacas com calos (%), sem calos (%) e não enraizadas (%); número de raízes primárias; comprimento da maior raiz (mm); massa fresca e seca do sistema radicular (g); massa fresca e seca da parte aérea (g). As estacas semilenhosas na concentração de 100% de fitohormônio proporcionaram os melhores resultados.

**Palavras-chave:** rizogênese; *Ocotea odorifera*; *Cyperus rotundus*; estacas; fitohormônios.

**ABSTRACT** - The rooting of cinnamon-sassafras (*Ocotea odorifera* (Vellozo) Rohwer) was evaluated in relation to the factors: types of cuttings (softwood and herbaceous) and concentrations of phytohormone (0%, 25%, 50%, 75% and 100% solution stock nutsedge tubers (*Cyperus rotundus* L.)). The following variables were analyzed: total of cuttings with callus (%) without callus (%) and unrooted (%); number of primary roots; length of roots (mm); fresh and dry weight of the roots (g); fresh and dry weight of shoots (g). Cuttings in the concentration of 100% of phytohormone provided the best results.

**Keywords:** root formation; *Ocotea odorifera*; *Cyperus rotundus*; cuttings; phytohormone.

<sup>1</sup> Bolsista de Iniciação Científica Artigo 170 da Constituição Estadual, acadêmico do Curso de Agronomia, Área de Ciências Exatas e Ambientais, Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Campus de Chapecó - UNOCHAPECÓ - CHAPECÓ/SC - BRASIL, luizsiqueira@unochapeco.edu.br.

<sup>2</sup> Acadêmica do Curso de Agronomia, Área de Ciências Exatas e Ambientais, Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Campus de Chapecó - UNOCHAPECÓ - CHAPECÓ/SC - BRASIL, patriciaqbo@unochapeco.edu.br.

<sup>3</sup> Mestranda do Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Gestão da Inovação, Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Campus de Chapecó - UNOCHAPECÓ - CHAPECÓ/SC - BRASIL, segattobio@unochapeco.edu.br.

<sup>4</sup> Acadêmica do Curso de Agronomia, Área de Ciências Exatas e Ambientais, Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Campus de Chapecó - UNOCHAPECÓ - CHAPECÓ/SC - BRASIL, fernanda.bortolotti@unochapeco.edu.br.

<sup>5</sup> Prof. Dr. Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Gestão da Inovação, Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Campus de Chapecó - UNOCHAPECÓ - CHAPECÓ/SC - BRASIL, clajus@unochapeco.edu.br.

<sup>6</sup> Prof. Dr. Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Gestão da Inovação, Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Campus de Chapecó - UNOCHAPECÓ - CHAPECÓ/SC - BRASIL, geanluz@unochapeco.edu.br.

## INTRODUÇÃO

A silvicultura moderna precisa estar sintonizada com as exigências do mercado consumidor de madeiras e de outros produtos florestais. Assim, a semente (ou propágulo) deve apresentar características que propiciem a qualidade exigida do produto final. Por outro lado, a preferência do mercado madeireiro sempre esteve voltada às espécies que, por razões notórias, atualmente estão em processo de escassez ou ameaçadas de extinção. Para tais espécies, é urgente o estudo sobre qualidade e conservação do germoplasma. A alternativa plausível em curto prazo, que garante a conservação da espécie num sistema produtivo de silvicultura clonal, é o desenvolvimento de técnicas de propagação vegetativa. Atualmente, a silvicultura clonal brasileira, tem ganhado importância devido às características peculiares obtidas por meio da propagação vegetativa.

Estudos existentes sobre a propagação vegetativa de espécies nativas abrangem uma quantidade pequena de espécies, principalmente se for levada em consideração a composição arbórea da Floresta Ombrófila Mista (FOM). Ela representa uma das formações vegetais típicas do planalto meridional brasileiro (VELOSO et al., 1991), com espécies florestais madeireiras importantes para a economia do país. Dentre elas, algumas estão no rol de espécies ameaçadas de extinção (HATSCHBACH; ZILLER, 1995), seja pelos impactos relacionados à sua exploração, seja pelas suas próprias características ecofisiológicas. Boa parte das espécies madeireiras da FOM apresenta dificuldade de regeneração natural.

Dentre elas, pode-se citar a canela-sassafrás (*Ocotea odorifera* (Vellozo) Rohwer), a qual apresenta elevado valor econômico e que se encontra ameaçada de extinção. É uma espécie florestal de alto valor comercial, pela qualidade de sua madeira e, principalmente, pela presença de princípios ativos como o safrol (CARVALHO, 1994). O safrol é um óleo essencial, matéria-prima para indústrias cosmético-farmacêuticas, dentre outras.

A exploração extrativista da canela-sassafrás sem um manejo adequado tem promovido sua eliminação das florestas nativas, chegando ao ponto de colocá-la na lista oficial de espécies brasileiras ameaçadas de extinção (BRASIL, 1992).

A canela-sassafrás possui fatores de reprodução e dispersão que dificultam a sua regeneração natural, são eles: produção irregular de sementes, grande distanciamento entre árvores isoladas, podridão de sementes por fungos, baixo vigor das sementes, entre outros. Soma-se a estes fatores, um número cada vez menor de matrizes na floresta, devido à exploração madeireira.

Para evitar a extinção da canela-sassafrás, novos métodos de propagação estão sendo testados para auxiliar a conservação e a preservação genética da espécie, com destaque para o processo de estaquia. Sendo assim, o problema de pesquisa foi delimitado da seguinte maneira. A utilização de concentrações de fitohormônio (0%, 25%, 50%, 75% e 100% de solução estoque de tubérculos de tiririca (*Cyperus rotundus* L.)) influencia na rizogênese das estacas semilenhosas e herbáceas de canela-sassafrás?

O presente estudo norteou-se em duas hipóteses. A primeira é de que a rizogênese das estacas semilenhosas e herbáceas de canela-sassafrás, não é influenciada pela aplicação de concentrações de fitohormônio. Já a segunda hipótese é de que as estacas semilenhosas e herbáceas de canela-sassafrás apresentam diferenças significativas em relação ao crescimento inicial.

Dessa forma este trabalho teve como objetivo avaliar a rizogênese das estacas semilenhosas e herbáceas de canela-sassafrás através da utilização de fitohormônio.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado no Viveiro Florestal Universitário da Universidade Comunitária da Região de Chapecó - UNOCHAPECÓ, em casa de vegetação com controle de temperatura (°C) e umidade relativa do ar.

Para cada tratamento foi avaliada a capacidade de enraizamento de estacas semilenhosas e herbáceas de canela-sassafrás, em relação ao fitohormônio (extrato de tiririca) na concentração de 0%, 25%, 50%, 75% e 100% de solução estoque de tubérculos).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos casualizados em esquema fatorial (2 x 5), com quatro repetições. Cada parcela foi constituída de 18 estacas.

As estacas semilenhosas e herbáceas de canela-sassafrás foram obtidas numa área de preservação permanente, com uma grande diversidade de espécies florestais, localizada no município de Chapecó/SC no distrito de Marechal Bormann. As mesmas foram coletadas no estágio de maturação fisiológica, em maio de 2014.

Para obtenção do extrato de tiririca foram utilizados tubérculos frescos.

Em seguida, os tubérculos foram lavados com água corrente e sabão neutro, sendo postos para secar em folhas de papel.

Posteriormente foram pesados 50g de tubérculos e triturados em liquidificador com 1.000 mL de água destilada.

Após o processamento, foi realizado o peneiramento e a diluição em água destilada nas concentrações de 0%, 25%, 50%, 75% e 100%.

Os extratos aquosos de tubérculos de tiririca (EATT) foram preparados no mesmo dia do tratamento das estacas.

Nas respectivas estacas foram realizadas duas lesões longitudinais, com canivete de enxertia, em lados opostos da base das mesmas, de modo a romper a casca e expor a região cambial.

O substrato utilizado foi areia (esterilizada em estufa a  $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ , durante uma hora).

A base da estaca foi enterrada  $\pm 3\text{-}4$  cm de profundidade no substrato.

Após 90 dias de permanência das estacas no substrato, foram avaliadas as seguintes variáveis:

- total de estacas com calos (%);
- total de estacas sem calos (%);
- estacas não enraizadas (%);
- número de raízes primárias;
- comprimento da maior raiz (mm);
- massa fresca e seca do sistema radicial (g);
- massa fresca e seca da parte aérea de estacas (g).

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) pelo teste F e as diferenças entre médias foram comparadas pelo teste de Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ANOVA não revelou efeito significativo ( $P > 0,05$ ) dos fatores tipos de estacas e concentrações de fitohormônio em relação às variáveis: estacas não enraizadas (%); número de raízes primárias; comprimento da maior raiz (mm); massa fresca e seca do sistema radicial (g); massa fresca e seca da parte aérea de estacas (g).

Já para as variáveis total de estacas com calos (%) e sem calos (%), a ANOVA revelou efeito significativo ( $P \leq 0,05$ ) dos fatores tipos de estacas e concentrações de fitohormônio (Tabelas 01 e 02).

**Tabela 1.** Porcentagem de estacas com calos do experimento rizogênese das estacas de canela-sassafrás através da utilização de fitohormônio. Unochapecó, 2014.

Concentrações de Fitormônio Extrato de Tiririca	Estacas com Calos	
	Herbáceas	Semilenhosas
	------(%)-----	
Testemunha	0,0 Aa	0,0 Ab
25%	0,0 Aa	0,0 Ab
50%	0,0 Aa	0,0 Ab
75%	0,0 Ba	7,3 Aa
100%	0,0 Ba	9,4 Aa

Médias não seguidas da mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna diferem significativamente pelo teste de Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

**Tabela 2.** Estacas sem calos do experimento rizogênese das estacas de canela-sassafrás através da utilização de fitohormônios. Unochapecó, 2014.

Concentrações de Fitormônio Extrato de Tiririca	Estacas sem Calos	
	Herbáceas	Semilenhosas
	------(%)-----	
Testemunha	100,0 Aa	100,0 Ab
25%	100,0 Aa	100,0 Ab
50%	100,0 Aa	100,0 Ab
75%	100,0 Ba	92,7 Aa
100%	100,0 Ba	90,6 Aa

Médias não seguidas da mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna diferem significativamente pelo teste de Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

De acordo com as Tabelas 1 e 2, ao analisar a porcentagem de estacas com calos e sem calos (%), percebe-se que as estacas semilenhosas diferiram significativamente ( $P \leq 0,05$ ) das estacas herbáceas nas concentrações de 75% e 100% do fitohormônio de tiririca.

Tal fato pode ser atribuído ao período de colheita das estacas, pois segundo Carvalho (1994), o período da colheita das estacas é de extrema importância para que ocorra uma maior porcentagem de enraizamento. No caso da canela sassafrás o período de coleta de estacas herbáceas é no período de crescimento vegetativo, geralmente colhidas na primavera/verão. Já para as estacas semilenhosas o período de coleta é no período de maturação fisiológica, onde são colhidas no período do outono, justificando os resultados encontrados na presente pesquisa.

Como a coleta das estacas (herbáceas e semilenhosas) de canela sassafrás foi realizada no mês de maio (outono) durante o período de maturação fisiológica da referida espécie, as estacas semilenhosas apresentaram porcentagens maiores de calos nas concentrações de 75% e 100%, quando comparadas com as estacas herbáceas, possivelmente em função de algum nível de lignificação (RESENDE, 2014) e da presença de ácido indol acético (AIA) nos tubérculos de tiririca, proporcionando um efeito sinérgico (FLOSS, 2011).

Estes resultados estão de acordo com Hirano e Possamai (2008), em trabalho realizado com o objetivo de analisar o estágio de maturação e germinação de sementes para promover enraizamento de canela sassafrás, canela-preta e outras, aonde, notou-se que havia interferência de enraizamento devido ao estágio da planta coletado.

Em relação ao efeito do extrato de tiririca vários trabalhos evidenciaram a eficiência do mesmo, são eles:

Mahmoud et al., (2009) concluíram que o extrato do tubérculo de tiririca promoveu um melhor crescimento inicial de estacas, quando comparado com fertilizantes, devido a ação fitormônica dos tubérculos, promovendo a maior média individual de brotos e raízes.

Estes resultados estão de acordo com Silva (2007), o qual concluiu que o extrato do tubérculo de tiririca apresentou-se como um bom promotor no enraizamento das estacas de pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.), favorecendo o comprimento das raízes nas maiores concentrações do referido extrato.

Em trabalho semelhante, Alves Neto e Cruz-Silva (2008) avaliaram o efeito de diferentes concentrações de extratos aquosos de tiririca sobre o enraizamento de cana-de-açúcar (*Saccharum* spp). Após 35 dias verificou-se que apesar de uma alta taxa de

enraizamento não houve diferença significativa entre os tratamentos. No entanto, para a variável número de raízes por estaca e tamanho das raízes, todos os tratamentos diferiram significativamente entre si, apresentando uma relação dose-dependente, ou seja, quanto maior a concentração do extrato de tiririca maiores as quantidades e medidas para estas variáveis.

Lopes et al., (2014) realizaram um experimento com marmeleiro (*Croton sonderianus*) em diferentes tratamentos, sendo eles: água de coco, polpa de banana e extrato de tiririca durante 60 dias de avaliações. Concluíram que a melhor resposta para as variáveis formação de calos e porcentagem de brotações foi obtida no tratamento extrato de tiririca, considerando que as estacas eram de consistência semilenhosa, e que apresentaram brotações poucos dias após a estaquia.

## CONCLUSÃO

Nas condições em que o experimento foi conduzido pode-se concluir que as estacas semilenhosas de canela-sassafrás nas concentrações de 75 e 100% de fitohormônio (solução de tubérculos de tiririca) proporcionaram os melhores resultados em relação ao estudo de rizogênese, entretanto o período de maturação fisiológica não é recomendado para a coleta das estacas herbáceas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES NETO, A.J.; CRUZ-SILVA, C.T.A. 2008 [Online]. **Efeito de diferentes concentrações de extratos aquosos de tiririca (*Cyperus rotundus* L.) sobre o enraizamento de cana-de-açúcar (*Saccharum spp*)**. Disponível em: <[http://www.fag.edu.br/.../efeito\\_de\\_diferentes\\_concentracoes\\_de\\_extratos\\_aquosos\\_de\\_tiririca\\_sobre\\_o\\_enraizamento\\_de\\_cana\\_de\\_acucar.pdf](http://www.fag.edu.br/.../efeito_de_diferentes_concentracoes_de_extratos_aquosos_de_tiririca_sobre_o_enraizamento_de_cana_de_acucar.pdf)>. Acesso em: 24 fev. 2015.

BRASIL. Portaria N. 006/92-N, de 15 de janeiro de 1992. **Lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçada de extinção**. Diário Oficial da república Federativa do Brasil, Brasília, v. 130, n. 16, p. 870-872, 23 jan., 1992. Seção 1.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira.** Colombo: EMBRAPA-CNPQ; Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994.

FLOSS, E. L. **Fisiologia das plantas cultivadas: o estudo do que está por trás do que se vê.** 5. ed. Passo Fundo: UPF, 2011.

HATSCHBACH, G. G.; ZILLER, S. R. **Lista vermelha de plantas ameaçadas de extinção no estado do Paraná.** Curitiba: SEMA/GTZ, 1995.

HIRANO, E.; POSSAMAI, E. Estádio de maturação do fruto e germinação de sementes de três espécies de Lauraceae. **Scientia Agraria**, Curitiba, v.9, n.2, p.219-223, 2008.

LOPES, M.C.S., et al. Propagação vegetativa por estaquia em marmeleiro (*Croton sonderianus*) submetido a diferentes indutores de enraizamento. **ACSA – Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v. 10, n. 2, p. 111-116, abr - jun, 2014.

MAHMOUD, T. S. et al. Avaliação do efeito de hormônio natural, sintético e indutor no desenvolvimento da primeira fase de brotação das estacas de *Manihot esculenta* Crantz. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 13., 2009, Botucatu. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, Botucatu, v. 5, p. 621-625, 2009.

RESENDE, V. L. **Princípios e Técnicas da Propagação de Plantas.** DAG/UFLA, Lavras-MG, p. 1-19, 2014.

SILVA, C. D. **Enraizamento de estacas de pinhão manso (*Jatropha curcas* L.).** 2007. 36 f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, 2007.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de recursos naturais e estudos ambientais, 1991.