

## EXTRATO DE *Cyperus rotundus* L. NO ENRAIZAMENTO DE ESTACAS SEMILENHOSAS DE VIDEIRA `BRS CARMEM`

Luana Tainá Machado Ribeiro, Gabriel Danilo Shimizu, Maíra Tiaki Higuchi, Walter Aparecido Ribeiro Júnior, Carolina Binotto, Júlia Pedroso Dias, Bruna Ricini Martins, Jaqueline Dalbello Puia, Alessandro Jefferson Sato

### RESUMO

A demanda pela produção de mudas em larga escala, principalmente as obtidas pelo método de estaquia, têm aumentado a utilização de reguladores de crescimento, sobretudo a auxina sintética. Todavia, para pequenos produtores, o custo é elevado, levando a necessidade da busca por meios alternativos, sendo a planta daninha *Cyperus rotundus* L., conhecida como tiririca, uma das opções promissoras para o aumento do enraizamento das estacas. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade de enraizamento de estacas semilenhosas de videira `BRS Carmem` com a aplicação de diferentes concentrações de extrato aquoso de tubérculos de tiririca em comparação com a aplicação do regulador vegetal ácido indolacético (AIA). O estudo foi conduzido por 80 dias na casa de vegetação da Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com cinco repetições de seis estacas cada. Foram realizados quatro tratamentos, sendo dois oriundos de extratos de tubérculos de *C. rotundus* preparados nas concentrações de 50% e 100%, solução de AIA 1.000 mg L<sup>-1</sup> e testemunha (água destilada). As variáveis avaliadas foram: porcentagem de estacas enraizadas, comprimento da raiz (cm), número de raiz por estaca, número de folhas e brotações, massa fresca e seca da raiz (g). Por meio da análise de variância, verificou-se que para as variáveis estacas enraizadas, comprimento da raiz e massa fresca da raiz, não houve diferença significativa pelo teste de Tukey a 5%. Porém, para as variáveis matéria seca, número de raiz por estaca e número de folhas e brotações houve diferença significativa. O extrato aquoso de tiririca a 100% foi 18,8% e 60,54% superior que a testemunha nas variáveis número de brotos e número de folhas, respectivamente. Pode-se concluir que o extrato aquoso de tiririca é uma alternativa sustentável para promover o enraizamento de estacas de videira cultivar `BRS Carmem`.

Palavras-chave: Estaquia; tiririca; regulador vegetal.

### INTRODUÇÃO

A fruticultura se destaca por ser um dos segmentos agrícolas mais importantes, devido ao seu papel socioeconômico, que contribui para a geração de renda e postos de trabalho para as famílias no campo, resultando em um alto rendimento por área e desenvolvimento rural (Scariot et al., 2017).

A produção de mudas da maioria das espécies frutíferas é realizada por meio da propagação vegetativa via estaquia, uma vez que, é um método que apresenta uma série de vantagens, dentre elas estão: o baixo custo, formação de um grande número de mudas em um curto espaço de tempo, maior uniformidade das plantas (fidelidade genética), antecipação do período juvenil e precocidade de produção (Fachinello et al., 2005).

No entanto, a propagação por estaquia apresenta uma limitação, que é o baixo percentual de enraizamento, porém, essa dificuldade pode ser superada com o uso de

reguladores vegetais, como a auxina sintética, que estimula o crescimento e o desenvolvimento radicular (Cardoso et al., 2011; Scariot et al., 2017).

A aplicação de auxina de forma exógena para o enraizamento de estacas é uma importante técnica na produção de mudas, tornando o processo mais eficiente, além de proporcionar maior crescimento e qualidade das raízes. podendo ser utilizadas fontes de auxinas sintéticas como o ácido indolacético (AIA) (Vernier; Cardoso, 2013).

Embora os reguladores de crescimento sejam muito utilizados para induzir o enraizamento, nos últimos anos, tem-se observado um interesse por métodos alternativos, como o extrato de tubérculos de tiririca (*Cyperus rotundus* L.), uma substância natural, no qual pode ser uma opção de baixo custo e mais acessível, sobretudo para o pequeno produtor rural (Parada, 2016).

A tiririca pertence à família das Cyperaceae, é uma planta daninha temida por apresentar alta capacidade de se alastrar rapidamente nas áreas, infestando-as e causando grandes prejuízos à agricultura, sendo encontrada em larga escala e difundida pelo mundo (Rossarolla et al., 2013).

De acordo com a literatura, há relatos da presença de compostos fenólicos que apresentam efeito sinérgico com a auxina endógena, ou seja, produzida pelas plantas, tanto na parte aérea como nos tubérculos da tiririca (Fanti 2008; Arruda et al., 2009). Diversos autores citam a utilização da tiririca como fonte de auxina (Oliveira et al., 2014; Camara et al., 2016; Thiesen et al., 2019).

Desta forma, este trabalho teve como objetivo comparar a aplicação de extratos de tubérculos de *Cyperus rotundus* L. com a aplicação de auxina sintética (AIA), no enraizamento de estacas semilenhosas de videira `BRS Carmem`.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Universidade Federal do Paraná (UFPR) – Setor Palotina, PR, situado a uma altitude de 334 m, nas coordenadas geográficas 24° 17' 02'' de latitude e 53° 50' 24'' de longitude.

As estacas de videira `BRS Carmem` foram obtidas do pomar didático da UFPR - Setor Palotina, sendo a coleta realizada nas horas mais frescas do dia, em agosto de 2019. As estacas apresentavam cerca de 15-20 cm de comprimento, com espessura de um lápis e sem a presença de folhas, no qual foi realizado um corte em formato de bisel na base e retiradas da região mediana das plantas matrizes. As estacas foram tratadas com hipoclorito de sódio 2% durante 5 minutos, e em seguida foram lavadas com água destilada.

As plantas de *Cyperus rotundus* L. foram obtidas em julho de 2019 em uma área do Lar da Fraternidade em Palotina, PR. Após a coleta, as plantas de tiririca foram transportadas imediatamente para o Laboratório de Nutrição de Plantas e Fisiologia Vegetal da UFPR, no qual foram selecionados os tubérculos, lavados com água corrente e secos em temperatura ambiente.

O extrato foi obtido a partir da trituração de 50 g de tubérculos em 1.000 mL de água com o auxílio de um liquidificador, em seguida o extrato foi filtrado com uma peneira e diluído nas concentrações de 50% e 100% (Fanti et al., 2008). A solução foi armazenada em um recipiente envolto com papel alumínio e mantido sobre refrigeração por 48 horas.

A solução hidroalcolica foi preparada pesando-se 0,1 g de AIA (99,9% puro, Sigma®) em uma balança semi-analítica e dissolvido em 50 mL de álcool (P.A.), após a dissolução foi completado com 50 mL de água destilada.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro tratamentos e cinco repetições de seis estacas cada. Os tratamentos foram: testemunha (água destilada), T50

- concentração de 50% de extrato de tubérculos de *C. rotundus*, T100- concentração de 100% de extrato de tubérculos de *C. rotundus* e solução de AIA 1.000mg L<sup>-1</sup>.

A base das estacas foi imersa nas soluções, sendo que para as soluções de *C. rotundus* permaneceram por 15 minutos, e para o AIA por 10 segundos. Na sequência, as estacas foram colocadas em uma mistura de substrato comercial (vermiculita) e Latossolo Vermelho peneirado, na proporção de 1:1. As estacas permaneceram em casa de vegetação, com temperatura média de 25 °C (± 5 °C) e irrigação por aspersão com vazão de 12 mm distribuída três vezes ao dia.

Aos 80 dias após a implantação do experimento foram avaliadas a porcentagem de estacas enraizadas, comprimento da raiz (cm), número de raiz por estaca (NRE), número de folhas (NF) e brotações (NB), massa fresca da raiz (g) e massa seca do sistema radicular (g), sendo esta última variável obtida em estufa a 80 °C, até atingir o peso constante.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (Anova) e as médias foram comparadas pelo Teste de Tukey 5% de probabilidade. As pressuposições de normalidade dos erros e homogeneidade das variâncias foram testadas por Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente. Os dados foram analisados com o auxílio do software R.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

É possível observar que não houve diferença estatística entre os tratamentos para a variável estacas enraizadas (Tabela 1). Resultado semelhante foi encontrado por Fanti (2008), que relatou que o enraizamento de estacas caulinares de *Duranta repens* L. não diferiu entre os tratamentos de auxinas sintéticas e de tubérculos de tiririca, mostrando que os tubérculos de tiririca apresentam substâncias ou hormônios vegetais naturais que auxiliam no processo de enraizamento das estacas.

**Tabela 1-** Estacas enraizadas (%), comprimento da raiz (cm), massa seca da raiz (g) em estacas semilenhosas de videiras `BRS Carmem` submetidas a diferentes tratamentos. Palotina, PR, 2018.

Tratamentos	Estacas enraizadas	Comprimento da raiz	Massa fresca da raiz
Testemunha	66,65 <sup>NS</sup>	12,66 <sup>NS</sup>	0,310 <sup>NS</sup>
T50	66,63	12,6	0,299
T100	83,30	15,14	0,326
AIA	63,3	13,26	0,363
CV (%)	28,44	14,34	15,64

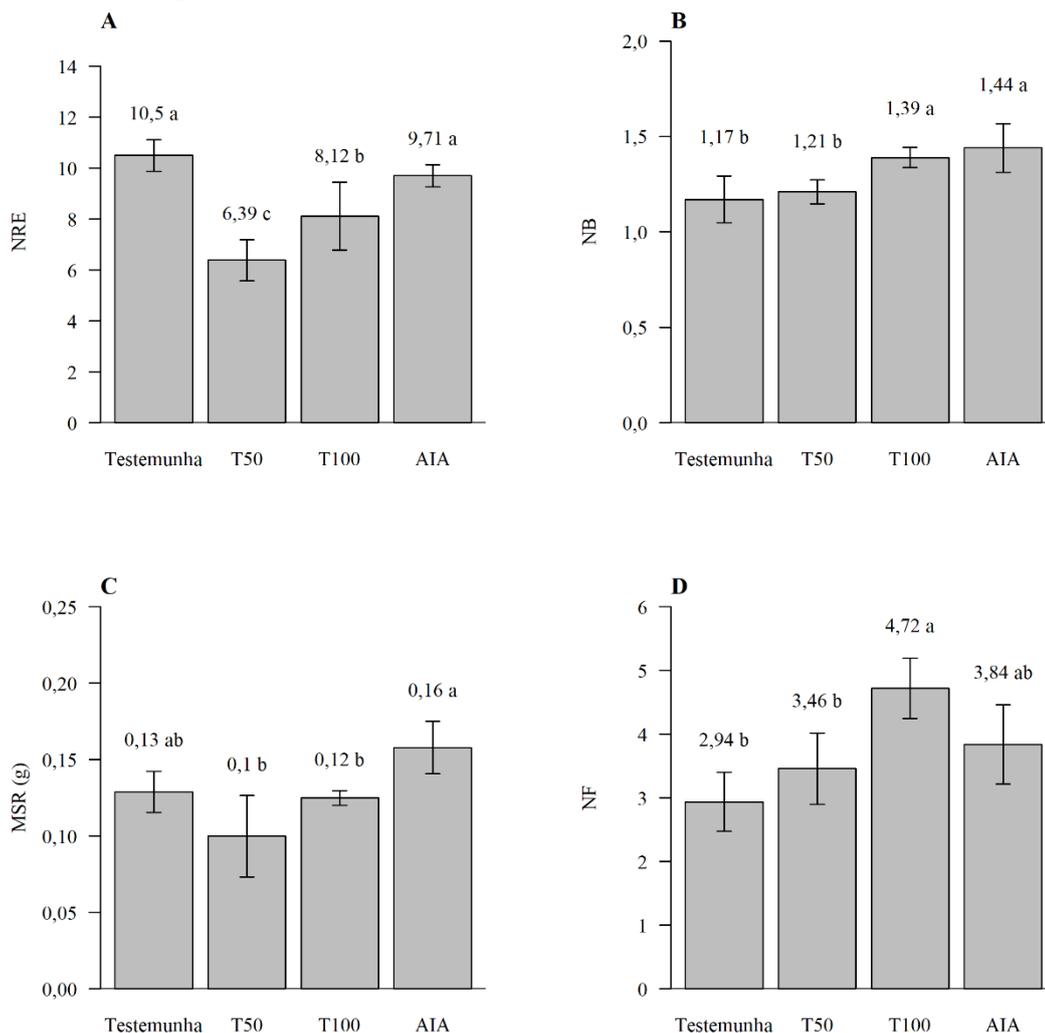
\*ns: não diferiram estatisticamente a 5% pelo teste F.

Para o comprimento da raiz é possível observar que não se obteve diferença estatística (Tabela 1). De acordo com Souza et al. (2012), a tiririca auxilia no enraizamento de diversas espécies por possuir substâncias semelhantes às auxinas sintéticas e naturais. Silva et al. (2016) observaram que o extrato de tiririca a 50% proporcionou um aumento significativo no comprimento das raízes de amoreira-preta quando comparada à testemunha (água destilada), diferente do presente estudo. Entretanto, Thiesen et al. (2019) não observaram diferença entre os tratamentos em estacas de videira (Bordô e Niágara), corroborando com os dados do presente estudo.

Para o peso fresco da raiz não foi observado efeito significativo entre os tratamentos (Tabela 1). Turmina et al. (2012) também não relataram diferença para o peso da raiz, em estacas de porta-enxerto de videira. Outro estudo também relata não ter encontrado efeito

significativo entre os tratamentos, contudo o AIB obteve média inferior quando comparado ao extrato de *C. rotundus* (Coltro et al., 2011).

Para a massa seca da raiz, a maior média foi encontrada no tratamento com AIA (0,16g), entretanto não se diferiu da testemunha, e os tratamentos com os extratos de *C. rotundus* tiveram o menor desempenho (Figura 1). Para Turmina et al. (2012), trabalhando com estacas de porta-enxerto de videira também obtiveram resultados semelhantes, no qual a maior média foi encontrada para o tratamento com AIB, contudo os resultados não se diferiram da testemunha. Pereira et al. (2012), também não observaram diferença significativa entre os tratamentos em relação a matéria seca da raiz de estacas de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa*), corroborando com os resultados encontrados neste trabalho.



**Figura 1-** Massa seca da raiz (A), número de folhas (B), número de raiz por estaca (C) número de brotação (D) em função da utilização de extrato aquoso de tiririca (50 e 100%), ácido indolacético (AIA) e água destilada (testemunha) nas estacas semilenhosas de videira `BRS Carmem`. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Scariot et al. (2017), trabalhando com estacas lenhosas de *Prunus persica* cv., relataram que os tratamentos com auxina (AIB) proporcionaram as maiores médias para a matéria seca da raiz, diferindo dos tratamentos com os extratos de *C. rotundus* e da testemunha, não corroborando com os resultados encontrados no presente estudo, no qual os tratamentos com AIA e extratos de *C. rotundus* tiveram resultados significativos.

Para a variável número de folhas, foi observada diferença significativa (Figura 1), sendo os melhores tratamentos o extrato 100% de *C. rotundus* (4,7 folhas) e o tratamento com AIA, não se diferenciando entre eles. Os resultados menos satisfatórios foram observados nos tratamentos para o extrato 50% de *C. rotundus* e a testemunha. Ao contrário do presente estudo, Thiesen et al. (2019) não obtiveram diferença entre os tratamentos em estacas de videira 'Bordô', por outro lado, em estacas de 'Niágara' o tratamento com AIB se destacou quando comparado com o extrato de tiririca e com a testemunha.

Para a variável número de brotações, foi observada diferença significativa entre os tratamentos (Figura 1), sendo os melhores o extrato 100% de *C. rotundus* e o AIA (1,5 e 1,3 brotos, respectivamente). Rossarolla et al. (2013), trabalhando com miniestacas de acerola, relataram maior número de brotos por estaca para o tratamento com extrato de *C. rotundus* em comparação com a testemunha, confirmando o resultado do presente trabalho.

Na literatura há pouca informação sobre os fatores que influenciam a brotação, sendo normalmente associada a condições ambientais, todavia os fatores intrínsecos não estão completamente claros. Aparentemente, as auxinas utilizadas para o enraizamento exerceram pouca influência na brotação da parte aérea. Em compensação, o uso de extrato de *C. rotundus*, exibiu grande potencial para ser utilizado na promoção de brotações (Rossarolla et al., 2013).

Em relação ao número de raiz por estaca a maior média foi encontrada para a testemunha (10,5), não diferenciando significativamente do tratamento com AIA. O tratamento com o menor desempenho foi o extrato de 50% de *C. rotundus* (6,4) (Figura 1). Para Turmina et al. (2012), as estacas de porta-enxerto de videira tiveram maior desempenho com o AIB, diferenciando dos demais tratamentos. Várias pesquisas mostram que o tratamento com AIB proporciona o maior número de raízes por estaca (Bitencourt, 2004; Bortolini, 2006; Fochesato et al., 2006).

## CONCLUSÕES

Pode-se concluir que o extrato de *Cyperus rotundus* L. promove de maneira semelhante aos reguladores vegetais o enraizamento de estacas de videira 'BRS Carmem', e pode se tornar uma alternativa sustentável, sobretudo para o pequeno produtor rural. Entretanto é indispensável mais estudos quanto à concentração do extrato e a cultura a ser utilizada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, L., XAVIER, A., BARROS, A., ALMEIDA, A., ALVES, A., GALDINO, R. L. Atividade hormonal do extrato de tiririca na rizogênese de estacas de sapoti. **Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFRPE-JEPEX**, v. 9, 2009.

BITENCOURT, J. de. Propagação vegetativa de *Duranta repens* L. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

BORTOLINI, M. F. Uso de ácido indol butírico na estaquia de *Tibouchina sellowiana* (Cham.) Cogn. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

CÂMARA, F. M. DE M.; CARVALHO A. S.; MENDONÇA V.; PAULINO R. DA C.; DIÓGENES F. É. P. Sobrevivência, enraizamento e biomassa de miniestacas de aceroleira utilizando extrato de tiririca. **Comunicata Scientiae**. P. 133-138, 2016.

CARDOSO, C.; YAMAMOTO, L. Y.; PRETI, E. A.; DE ASSIS, A. M.; NEVES, C. S. V. J.; ROBERTO, S. R. AIB e substratos no enraizamento de estacas de pessegueiro 'Okinawa' coletadas no outono. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 32, n. 4, p. 1307-1314, 2011.

COLTRO, S.; VIECELLI, C. A.; BROETTO, L.; SALIBE, A. B.; SILVA, C. T. C.; RODRIGUES, T. R. D. Enraizamento de estacas de videira IAC 313 por extratos de tiririca (*Cyperus rotundus*). In: VII Congresso Brasileiro de Agroecologia, 2011, Fortaleza. Resumos.2011.

CONCI, F. R. Utilização de extrato aquoso e alcoólico de *Cyperus rotundus* (tiririca) como fitorregulador de enraizamento de *Lagerstroemia indica* (Extremosa) e da *Hydrangea macrophila* (Hortênsia). 44f. Monografia (Graduação em Agronomia), Universidade Comunitária Regional de Chapecó, Chapecó, 2004.

FACHINELLO, J. C., HOFFMANN A., J. C. Propagação de plantas frutíferas. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. P. 221, 2005.

FANTI, F. P. Aplicação de extratos de folhas e de tubérculos de *Cyperus rotundus* L. (Cyperaceae) e de auxinas sintéticas na estaquia caulinar de *Duranta repens* L. (Verbenaceae). Dissertação (Mestrado em Botânica). Curitiba: UFPR. P.69, 2008.

FOCHESATO, M. L.; MARTINS, F. T.; SOUZA, P. V. D.; SCHWARZ, S. F.; BARROS, I. B. I. Propagação de louro (*Laurus nobilis* L.) por estacas semilenhosas com diferentes quantidades de folhas e tratadas com ácido indolbutírico. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.8, n.3, p.72-77, 2006.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES JUNIOR, F. T.; GENEVE, R. L. Plant propagation: principles and practices. 7. ed. New Jersey: Prentice Hall, p. 880, 2002.

OLIVEIRA, D. M.; RIBEIRO, M. C. C.; BENEDITO, C. P.; PAIVA, E. P.; Sá, F. V. S. Estaquia para propagação vegetativa do mofumbo. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 1, p. 163-167, 2014.

PARADA, O. A. extratos de *Cyperus rotundus* l. no enraizamento de estacas semilenhosas de *Varronia curassavica* jacq. Trabalho de conclusão de curso (TCC), UFPR- Palotina, 2016.

PEREIRA, E. O.; LOPES, J. C.; de SOUZA MARÇAL, T.; de SOUZA, M. F.; COELHO, R. I. Enraizamento de estacas de maracujazeiro cultivadas em diferentes substratos e tratadas com extratos de tiririca. **Nucleus**, v. 9, n. 2, 2012.

ROSSAROLLA, M. D.; TOMAZETTI, T. C.; RADMMAN, E. B.; DEL AGUILA, J. S. 14211- Extrato de tiririca induz maior brotação em miniestacas de aceroleira. **Cadernos de Agroecologia**, v. 8, n. 2, 2013.

SCARIOT, E.; da SILVA BONOME, L. T.; BITTENCOURT, H. V. H.; LIMA, C. S. M. Extrato aquoso de *Cyperus rotundus* no enraizamento de estacas lenhosas de *Prunus persica* cv. 'Chimarrita'. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, 16(2), p. 195-200, 2017.

SILVA, A. B.; MELLO M. R. F.; SENA A. R.; FILHO R. M. L.; LEITE T. C. C. Efeito do extrato de *Cyperus rotundus* L. no enraizamento de estacas de amoreira-preta. **Revista de Ciência, Tecnologia e Humanidades do IFPE**. P. 1-9, 2016.

SOUZA, M. F. de; PEREIRA E. de O.; MARTIN M. Q.; COELHO R. I.; PEREIRA JUNIOR O. dos S. Efeito do extrato de *Cyperus rotundus* na rizogênese. **Revista de Ciências Agrárias**. P. 157-162, 2012.

THIESEN, L. A.; SCHMIDT, D.; HOLZ E.; ALTISSIMO, B. S.; PINHEIRO, M. V. M.; HOLZ, E. Viabilidade do extrato aquoso de *Cyperus rotundus* como indutor de enraizamento em estacas de videira em comparação com hormônios sintéticos. **Acta Biológica Catarinense**, v. 6, n. 3, p. 14-22, 2019.

TURMINA, A.; LIMA, A.; FAGHERAZZI, A.; de PAULA, L. A.; RUFATO, A. D. R.; RUFATO, L. Ácido indolbutírico, floroglucinol, Trichoderma spp., e extrato de tiririca (*Cyperus rotundus* L.) no enraizamento de estacas do porta-enxerto de videira R-99. In: **Embrapa Uva e Vinho-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22., 2012, Bento Gonçalves. Anais. Bento Gonçalves: SBF, p. 5222-5225, 2012.

VERNIER, R. M.; CARDOSO, S. B. Influência do ácido indol-butírico no enraizamento de estacas em espécies frutíferas e ornamentais. **Revista Eletrônica de Educação e Ciência**. P. 11-16, 2013.