



Foto: Ivar Wendling

Influência da Presença ou Ausência de Folhas no Enraizamento de Miniestacas de Corticeira-do-Mato (*Erythrina falcata* Bentham) obtidas em Sistema Hidropônico

Ana Catarina M. C. Mori da Cunha¹
Ivar Wendling²
Levi Souza Júnior³

RESUMO

A *Erythrina falcata* é uma espécie de interesse por causa do seu potencial para recuperação de ecossistemas degradados e manutenção da fauna silvestre, além de possuir interessantes características de interesse no paisagismo. Este trabalho teve como objetivo avaliar o enraizamento de miniestacas com e sem folhas, oriundas de brotações obtidas de sistema hidropônico, na propagação vegetativa de corticeira-do-mato (*Erythrina falcata*) por miniestaquia, em três matrizes. Os resultados obtidos indicaram melhor desempenho das miniestacas com presença de folhas e não haver diferenças entre as matrizes estudadas nas características avaliadas. A miniestaquia a partir de propágulos de origem seminal indica ser tecnicamente viável no sistema hidropônico testado, tornando-se uma alternativa rápida para a produção de mudas desta espécie, principalmente em vista de a semente ser um insumo limitante, além da sua irregular germinação.

INTRODUÇÃO

A corticeira-do-mato é uma espécie nativa do Brasil, ocorrendo nos estados de Minas Gerais e Mato Grosso do Sul até o Rio Grande do Sul (Lorenzi, 1992), sendo também encontrada de forma natural na Argentina, na Bolívia, no Paraguai e no Peru. O interesse pelo seu cultivo está relacionado ao seu potencial paisagístico (por apresentar flores atraentes e vistosas, com excelente efeito decorativo), para recuperação de ecossistemas degradados e manutenção da fauna silvestre (Carvalho, 2003). Segundo o mesmo autor, a espécie é importante para restauração de mata ciliar em locais com inundação periódica e de rápida duração, sendo também indicada para plantio em áreas com solo permanentemente encharcado.

O gênero *Erythrina* tem especial interesse no desenvolvimento de sistemas agroflorestais, em face da sua adaptabilidade a diversos usos. O rápido crescimento das plantas, a alta produção de biomassa, potencial fixador de nitrogênio, entre outros fatores, tornam o gênero muito atrativo (Russo, 1984).

¹ Aluna do Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Santa Maria, RS, estagiária da *Embrapa Florestas*. catarina_mori@mail.ufsm.br

² Engenheiro Florestal, Doutor, Pesquisador da *Embrapa Florestas*. ivar@cnpf.embrapa.br

³ Aluno do Curso de Biologia da Faculdades Integradas Espírita. levisouzajunior@yahoo.com.br

A multiplicação da corticeira por sementes encontra algumas dificuldades. Somente 6% das flores desenvolvem sementes em populações naturais bem conservadas, havendo ocorrência de autogamia (que tende a ocorrer em sítios de coleta brasileiros, em decorrência da fragmentação da floresta original), a qual prejudica toda a produção de sementes (Neil citado por Carpanezzi et al., 2001). Segundo o mesmo autor, há ainda um forte ataque de besouros aos frutos, e as sementes têm germinação irregular no tempo.

Nos últimos 20 anos os jardins clonais tiveram uma evolução tecnológica muito grande, com redução da área, incremento na produtividade e diminuição do tamanho das estacas (Higashi et al., 2002). O jardim clonal pode ser implantado em diversos tipos de recipientes, que variam desde vasos de polipropileno de diferentes volumes, caixas de fibras de vidro de variadas formas e dimensões ou em canaletões de fibro-cimento (Higashi et al., 2000; Silveira et al., 2001); Higashi et al., 2002), atualmente o mais utilizado em empresas florestais (Higashi et al., 2002). Segundo o mesmo autor, os substratos utilizados podem ser areia ou cascalho, por apresentarem características físicas e químicas adequadas para esta finalidade, sendo o mais utilizado a areia lavada.

Estudos realizados sobre a propagação vegetativa para espécies do gênero *Erythrina* revelam diferenças entre as espécies e clones, em relação ao enraizamento e à sobrevivência das estacas (Catie, 1989a e Catie, 1989b).

Segundo Santos et al. (2000), a aplicabilidade da miniestaca em espécies nativas é uma opção para a propagação vegetativa de algumas espécies que têm sementes com baixo potencial de germinação, dificuldade de armazenamento e/ou produção insuficiente.

Em vista do exposto acima, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência das folhas no enraizamento de miniestacas e vigor das mudas de corticeira-do-mato, em três matrizes, com propágulos oriundos de sistema de hidroponia em canaletão com areia.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na *Embrapa Florestas*, em Colombo – PR. O material utilizado foi originado de minicepas de corticeira-do-mato, produzidas via semente, as quais foram coletadas nos municípios de Curitiba e Colombo, PR. As minicepas foram conduzidas em sistema de canaletão de areia, onde, diariamente foram

fornecidos nutrientes por gotejamento (5 L m⁻²), sendo a solução nutritiva composta por nitrato de cálcio (1 g L⁻¹); cloreto de potássio (0,4 g L⁻¹); monoânio fosfato (42 mg L⁻¹); sulfato de amônio (15 mg L⁻¹); uréia (20 mg L⁻¹); sulfato de magnésio (450 mg L⁻¹); ácido bórico (2,88 mg L⁻¹); sulfato de cobre (0,25 mg L⁻¹); sulfato de manganês (2,7 mg L⁻¹); molibdato de sódio (0,18 mg L⁻¹); sulfato de zinco (0,1 mg L⁻¹) e hidroferro em pó (83,4 mg L⁻¹).

As miniestacas coletadas foram confeccionadas com tamanho entre 3 e 5 cm, sendo testadas estacas com folha (um par de folhas recortadas em 1/3 de sua área original) e sem folha e 3 matrizes. Imediatamente após a coleta as miniestacas foram acondicionadas em caixa de isopor contendo água. Para o enraizamento, estas foram estaqueadas sem aplicação de reguladores de crescimento, em casa de vegetação com temperatura entre 25 e 30° C e umidade controlada (> 80%). Os recipientes utilizados foram tubetes de 55 cm³ e o substrato constituído de casca de arroz carbonizada (35%), vermiculita de granulometria fina (35%) e substrato orgânico (30%). Não foi realizado nenhum tratamento de desinfestação previamente à introdução das miniestacas no substrato.

O período de permanência em casa de vegetação para indução de enraizamento foi de 30 dias, sendo as miniestacas em seguida transferidas para casa de sombra por um período de 20 dias e, posteriormente para uma área de pleno sol por mais 20 dias. A partir da transferência para casa de sombra até o final da fase de pleno sol as mudas foram adubadas semanalmente com 6 ml por muda da seguinte formulação: sulfato de amônio (4,0 g L⁻¹), superfosfato simples (10,0 g L⁻¹), cloreto de potássio (4,0 g L⁻¹) e solução de micronutrientes (1,0 g L⁻¹, composta por: 9% de Zn; 1,8% de Br; 0,8% de Cu; 3% de Fe; 2% de Mn e 0,12% de Mo).

As avaliações realizadas foram: sobrevivência na saída da casa de vegetação, sobrevivência na saída da casa de sombra, enraizamento em pleno sol, altura e diâmetro do coleto das mudas.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, no arranjo fatorial constituído de 3 matrizes e 2 tratamentos (estacas com e sem folha), com 4 repetições e 6 plantas por parcela. Os resultados foram submetidos à análise de variância e os dados foram discriminados pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média geral de produção para a coleta utilizada no presente estudo foi de 2,5 miniestacas por minicepa, com intervalo de 15 dias entre a coleta anterior. Não foi verificada diferença significativa entre árvores (Fig. 1).

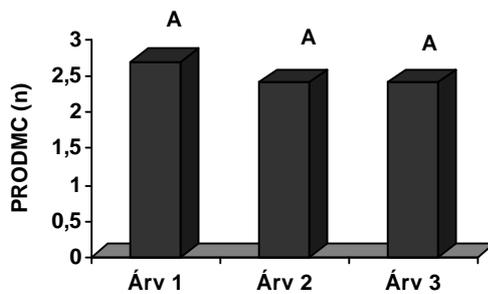


Fig. 1: Médias de produção por minicepa (PRODMC) nas diferentes matrizes de *Erythrina falcata*. As médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Estes resultados foram superiores aos encontrados por outros autores ao trabalharem com espécies nativas, indicando que o sistema de jardim clonal utilizado é promissor. Santos (2002), utilizando sistemas de jardim miniclinal em tubetes de 200 cm³, com coletas a cada 30 dias, obteve as seguintes produções de miniestacas por minicepa: 1,3 para cedro rosa; 1,1 para mogno; 1,6 para angico vermelho e 3,8 para jequitibá rosa. Já Wendling & Souza Júnior (2003), trabalhando com erva-mate verificaram uma produção de 2,2 miniestacas por minicepa, a intervalos de 35 dias entre as coletas.

Nas avaliações de sobrevivência na saída da casa de vegetação, saída da casa de sombra e enraizamento em pleno sol observam-se diferenças significativas em relação ao tipo de estaca utilizada, já entre árvores não foi verificada diferença para as três variáveis (Fig. 2). Isto indica que a presença de folhas é imprescindível para a sobrevivência e enraizamento das miniestacas, o que está de acordo com resultados obtidos por Wilson (1994) para *Eucalyptus grandis*.

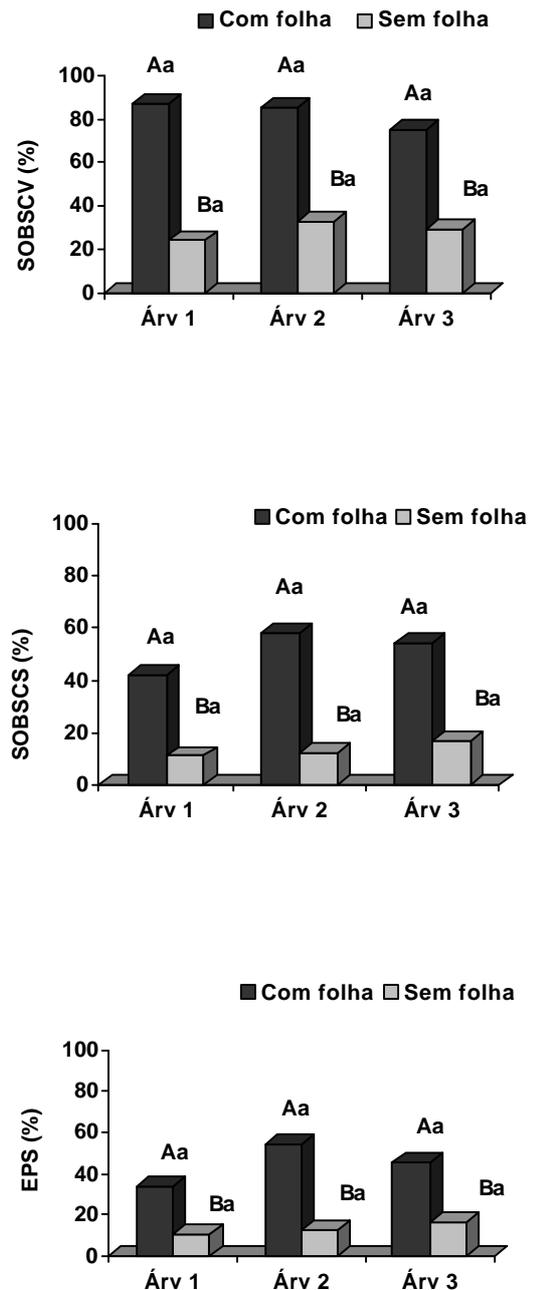


Figura 2: Médias de sobrevivência na saída da casa de vegetação (SOBSCV - A), na saída da casa de sombra (SOBSCS - B) e enraizamento em pleno sol (EPS - C), para as miniestacas com e sem folha de *Erythrina falcata* nas 3 matrizes. As médias seguidas de uma mesma letra maiúscula entre os tratamentos na mesma árvore e letras minúsculas entre árvores, dentro de um mesmo tratamento, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Xavier et al. (2003) encontraram resultados semelhantes trabalhando com miniestacas de *Cedrela fissilis*, em que observaram um melhor desempenho das miniestacas com presença de folhas em relação ao enraizamento. Para *Tibouchina pulchra*, Knapik et al. (2000), ao trabalharem com estacas, concluíram que a permanência das folhas favoreceu o desenvolvimento das raízes.

Os resultados para altura e diâmetro do coleto não apresentaram diferenças significativas, tanto para os tratamentos quanto entre árvores (Figura 3), indicando que a presença de folhas não exerce influência sobre o crescimento vegetativo das miniestacas de *Erythrina falcata*. Cabe aqui salientar que, para serem plantadas no campo em local definitivo, as mudas teriam que permanecer durante, pelo menos, mais um mês no viveiro para atingir valores de altura ideais para plantio. Neste sentido, a produção de mudas de *Erythrina falcata* via miniestaquia de material de origem seminal pode ser conseguida com boa qualidade com quatro a cinco meses de idade. No entanto, pesquisas necessitam ser desenvolvidas para a melhoria dos índices gerais de enraizamento.

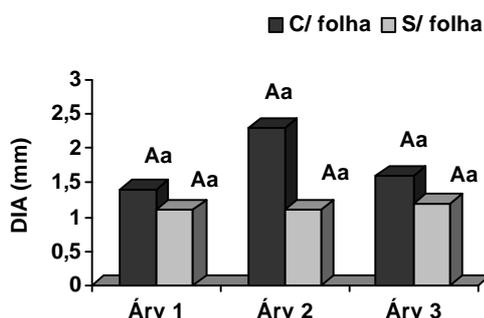
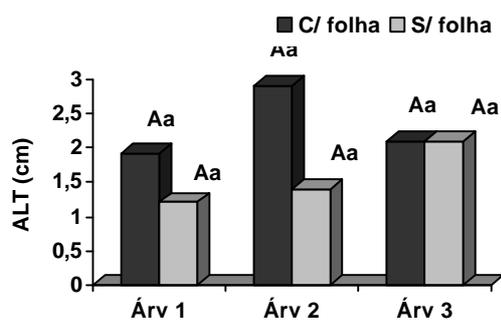


Figura 3: Médias de altura (ALT - A) e diâmetro do coleto (DIA - B), para as miniestacas com e sem folha de *Erythrina falcata* nas 3 matrizes. As médias seguidas de uma mesma letra maiúscula entre os tratamentos na mesma árvore e letras minúsculas entre árvores, dentro de um mesmo tratamento, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Já Xavier et al. (2003), observaram diferenças para as variáveis altura e diâmetro, para a espécie *Cedrela fissilis* em relação à presença de folhas na miniestacas, indicando a habilidade das folhas de promover, além do enraizamento, um bom crescimento vegetativo das mudas produzidas.

CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos e nas condições em que o experimento foi realizado, recomenda-se deixar, pelo menos, um par de folhas nas miniestacas para a propagação vegetativa de *Erythrina falcata* por miniestaquia. Além disso, a miniestaquia de propágulos de origem seminal conduzidos em sistema hidropônico tem se mostrado tecnicamente viável, tornando-se uma alternativa rápida para a produção de mudas desta espécie, principalmente em situações em que a semente é insumo limitante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARPANEZZI, A. A.; TAVARES, F. R.; SOUSA, V. A. de. *Estaquia de corticeira-do banhado (Erythrina crista-galli L.)*. Colombo: Embrapa Florestas, 2001. 6 p. (Embrapa Florestas. Comunicado Técnico, 64).

CARVALHO, P. E. R. *Espécies arbóreas brasileiras*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, Embrapa Florestas, 2003. v. 1, 1039 p.

CATIE. *Erythrina spp.* - fase I: informe técnico final del proyecto. Turrialba, 1989a. 130 p. (IDRC-MR217S).

CATIE. *Erythrina spp.* - fase II: informe técnico final del proyecto. Turrialba, 1989b. 123 p. (IDRC-MR218S).

HIGASHI, E. N.; SILVEIRA, R. L. V. de A.; GONÇALVES, A. N. Propagação vegetativa de *Eucalyptus*: princípios básicos e a sua evolução no Brasil. IPEF. *Circular Técnica*, Piracicaba, n. 192, p. 1-11, out. 2000.

HIGASHI, E. N.; SILVEIRA, R. L. V. de A.; GONÇALVES, A. N. Nutrição e adubação em minijardim clonal hidropônico de *Eucalyptus*. IPEF. *Circular Técnica*, Piracicaba, n. 194, p. 1-21, jan. 2002.

KNAPIK, J. G.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C.; CARPANEZZI, A. A.; TAVARES, F. R. Propagação vegetativa de *Tibouchina pulchra* Cong. (Quaresmeira) como alternativa à regeneração de ecossistemas degradados. In: SIMPÓSIO NACIONAL RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 4., 2000, Blumenau.

Silvicultura Ambiental: trabalhos voluntários, anais. Blumenau: Fundação Universidade Regional de Blumenau, 2000. p. 74-75. Resumo.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras:** manual de identificação de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352 p.

RUSSO, R. O. **Erythrina:** un genero versatil en sistemas agroforestales del tropico humedo. Turrialba: CATIE, 1984. 14 p.

SANTOS, G. A. **Propagação vegetativa de mogno, cedro rosa, jequitibá rosa e angico vermelho por miniestaca.** 2002. 75 f. Monografia (Graduação) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

SANTOS, G. A. dos; XAVIER, A.; WENDLING, I.; OLIVEIRA, M. L. de Uso da miniestaca na propagação clonal de *Cedrela fissilis* (Cedro-rosa). In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS, 6., 2000, Porto Seguro. **Resumos Técnicos.** Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, 2000. p. 203

SILVEIRA; R. L. V. de A.; HIGASHI; E. N.; SGARBI, F.; MUNIZ, M. R. A. Seja doutor do seu eucalipto. **Arquivo do Agrônomo**, n. 12, p. 1-19, 2001.

WENDLING, I.; SOUZA JÚNIOR, L. Propagação vegetativa de erva-mate (*Ilex paraguariensis* Saint Hilaire) por miniestaca de material juvenil. In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DA ERVA-MATE, 3., 2003, Chapecó. **Anais.** [Chapecó]: EPAGRI, 2003. p. 3-1. 1 CD-ROM. Seção: Conservação, Melhoramento e Multiplicação. Feira do Agronegócio da Erva-mate, 1., 2003, Chapecó. Integrar para promover o agronegócio da erva-mate.

WILSON, P. J. Contributions of the leaves and axillary shoots to rooting in *Eucalyptus grandis* stem cuttings. **Journal of Horticultural Science**, v. 69, p. 999-1007, 1994.

XAVIER, A.; SANTOS, G. A. dos; OLIVEIRA, M. L. de Enraizamento de miniestaca caulinar e foliar na propagação vegetativa de cedro-rosa (*Cedrela fissilis* Vell.). **Revista Árvore**, v. 27, n. 3, p. 351-356, 2003.

Comunicado Técnico, 89

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na: **Embrapa Florestas**

Endereço: Estrada da Ribeira km 111 - CP 319

Fone: (0**) 41 666-1313

Fax: (0**) 666-1276

E-mail: sac@cnpf.embrapa.br

Para reclamações e sugestões *Fale com o*

Ouvidor: www.embrapa.br/ouvidoria

1ª edição

1ª impressão (2003): conforme demanda



Comitê de publicações

Presidente: Luciano Javier Montoya Vilcahuaman

Secretária-Executiva: Guiomar M. Braguínia

Membros: Antonio Maciel Botelho Machado / Edilson

Batista de Oliveira / Jarbas Yukio Shimizu / José

Alfredo Sturion / Patricia Póvoa de Mattos / Susete

do Rocio Chiarello Penteado

Expediente

Supervisor editorial: Luciano J. Montoya Vilcahuaman

Revisão gramatical: Ralph D. M. de Souza

Normalização bibliográfica: Elizabeth Câmara

Trevisan / Lidia Woronkoff

Editoração eletrônica: Cleide Fernandes de Oliveira.