



Minienxertia em Casa de Vegetação: Nova Metodologia para Propagação Vegetativa de *Ilex paraguariensis* – Resultados Preliminares

Ivar Wendling¹
Harry Albino Hoffmann²

1. INTRODUÇÃO

A erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hill.) é uma espécie nativa da floresta ombrófila mista e de grande importância sócio-econômica para a região sul do Brasil, Paraguai e Argentina. Apesar de ser uma espécie utilizada há várias décadas, alguns problemas silviculturais ainda persistem, dentre os quais, a germinação não uniforme e demorada (FOWLER & STURION, 2000).

Uma vez identificados problemas na reprodução sexuada da espécie, justifica-se a utilização da propagação vegetativa. Hartmann et al. (1997) citam algumas razões para se utilizar a propagação vegetativa: fixação de genótipos selecionados, uniformidade de propagação, facilidade de propagação, antecipação do período de florescimento, combinação de mais de um genótipo numa planta matriz e maior controle das fases de desenvolvimento. Além disso, em erva-mate, observam-se problemas com dormência das sementes; longo tempo destinado à estratificação das mesmas (de quatro a seis meses); germinação demorada, não uniforme (de 100 a 360 dias) (PRAT KRIKUN, 1993; MENNA, 1995) e em

baixo percentual (em geral, inferior a 20%) (MENNA, 1995; STURION, 1988); longo período de produção das mudas (GRIGOLETTI JÚNIOR et al., 1997; STURION, 1988; HIGA, 1983); necessidade de repicagem das mudas e; dificuldade de obtenção de sementes com alto padrão genético.

A enxertia tem sido o método mais utilizado na formação de pomares clonais de produção de sementes melhoradas, objetivando a ampliação da base genética após a recombinação entre as matrizes selecionadas, além da multiplicação de fenótipos superiores, na formação de pomares de sementes e de bancos clonais (ASSIS, 1982; ROCHA et al., 2002). Utilizando-se propágulos da parte adulta da árvore, o florescimento das plantas obtidas via enxertia ocorrerá mais cedo e as copas ficarão mais baixas, facilitando a colheita de sementes (ROCHA et al., 2002).

No entanto, se o objetivo é a multiplicação de árvores superiores, visando ao aumento da produtividade, à melhoria da forma e à formação de plantios clonais, deve-se lançar mão de propágulos juvenis. Neste sentido, a

¹ Engenheiro Florestal, Doutor, Pesquisador da *Embrapa Florestas*. ivar@cnpf.embrapa.br

² Assistente de Pesquisa da *Embrapa Florestas*. hoffmann@cnpf.embrapa.br

técnica de enxertia em espécies florestais se torna um eficiente método de rejuvenescimento, em que propágulos maduros são enxertados em partes juvenis de um porta-enxerto, promovendo maior capacidade para o enraizamento das estacas provenientes destes brotos (MENZIES, 1992; KAO & HUANG, 1993). Para Huang et al. (1990), a enxertia seriada é o mais consistente método de rejuvenescimento de plantas ou partes maduras destas, e é o mais utilizado. Segundo Niklas (1990), em erva-mate, além da enxertia ser utilizada como método de multiplicação de clones, o que se busca com a técnica é a indução do rejuvenescimento por intermédio de enxertias sucessivas, para obter maior percentagem de estacas enraizadas.

Oliszeski & Neiverth (2002) testaram a técnica da enxertia para a multiplicação de plantas nativas de erva-mate selecionadas da região de Ivaí - PR, consideradas de boa qualidade para o produto chimarrão. Segundo os autores, o melhor resultado foi obtido com a enxertia por garfagem, com 80% de pegamento em condições de viveiro. Segundo Wendling (2004), para genótipos selecionados de erva-mate que apresentam limitada capacidade de propagação vegetativa por qualquer outro método, a enxertia poderá vir a ser implementada para obtenção de plantios comerciais. Entretanto, segundo o mesmo autor, para tal objetivo, é necessário serem desenvolvidos estudos, buscando avaliar, além dos métodos de enxertia, os efeitos da origem do material propagativo dentro da planta matriz (efeito "C" e topófitse) no crescimento e desenvolvimento das plantas formadas, épocas de enxertia, manejo dos enxertos, entre outros.

2. METODOLOGIA

2.1 Obtenção dos porta-enxertos

Os porta-enxertos podem ser produzidos em sacos ou tubetes de plástico a partir de sementes. Os diâmetros dos porta-enxertos para a realização da minienxertia podem variar de 2 a 6 mm.

2.2 Coleta e transporte das brotações da planta matriz

As brotações da planta matriz deverão ser coletadas com tesoura de poda, de preferência, na parte da manhã. Para o transporte, deverá ser usada caixa de isopor com gelo ao fundo, recoberto por folhas de papel umedecido, sendo as brotações colocadas por cima destas. Outra alternativa é o transporte em baldes com água, onde as brotações deverão ter suas bases imersas.

2.3 Armazenamento das brotações

As brotações deverão ficar armazenadas em local sombreado e, se possível, terem suas folhas mantidas umedecidas por irrigações finas e freqüentes. As brotações não devem ser armazenadas por mais de 24 horas.

2.4 Local de realização da minienxertia

Para melhores resultados de sobrevivência, a minienxertia deve ser realizada em local sombreado e protegido de ventos.

2.5 Preparo dos materiais

Antes da realização da minienxertia, todos os materiais deverão estar devidamente preparados e organizados. O sucesso da técnica depende em muito da qualidade dos materiais, do seu estado de limpeza e da sua conservação geral. Os canivetes deverão estar bem afiados para realizarem cortes lisos e retos, sem esmagar os tecidos das plantas.

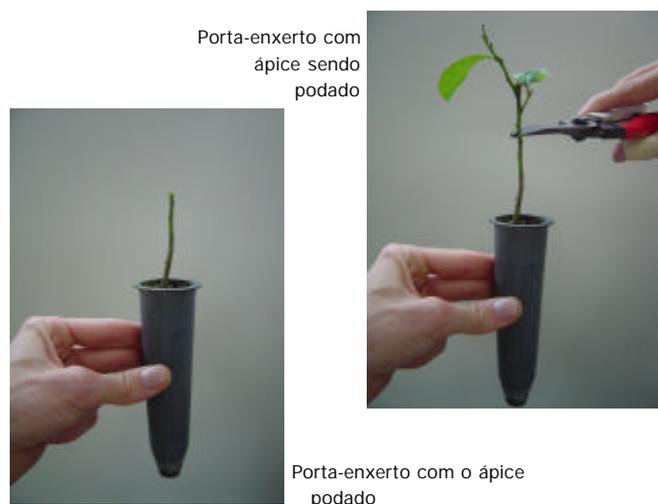
2.6 Treinamento dos enxertadores

O sucesso no pegamento da minienxertia depende em muito da habilidade dos enxertadores. Assim, o seu treinamento é fundamental para se obterem resultados satisfatórios com a técnica.

2.7 Passos para realização da minienxertia

2.7.1 Utilizando canudinho para fazer a fixação do enxerto com porta-enxerto:

a) **Poda do porta-enxerto:** a poda deverá ser realizada entre 5 a 15 cm de altura do porta-enxerto, dependendo da grossura do enxerto a ser enxertado. É aconselhável que o diâmetro do enxerto e do porta-enxerto sejam similares.



Porta-enxerto com ápice sendo podado

Porta-enxerto com o ápice podado

b) Colocação do canudinho: deverá ser colocado sobre o porta-enxerto, englobando o mesmo. O diâmetro do canudinho deverá ser variável em função do diâmetro do porta-enxerto, para que faça uma leve pressão para melhor fixação do enxerto com o porta-enxerto.



c) Realização da fenda no porta-enxerto: com o canivete, faz-se uma fenda de cima para baixo com aproximadamente 1 cm de profundidade, a partir do centro do caule do porta-enxerto.



d) Preparação do enxerto: deverá ser recortado em forma de cunha, ou seja, com cortes nos dois lados. Caso não for inserido no porta-enxerto imediatamente após seu preparo, deverá ser mantido em água pura para que não oxide.



e) Fixação do enxerto com o porta-enxerto: para realizar a fixação, o canudinho deverá ser puxado para cima, de modo que cubra firmemente a união do enxerto com o porta-enxerto.



f) Acondicionamento dos minienxertos: depois de realizada a minienxertia, os minienxertos deverão ser mantidos em casa de vegetação, ou seja, em ambiente com alta umidade relativa do ar. Isto é imprescindível para um bom pegamento dos enxertos, visto que nesta metodologia não é feita a câmara úmida com saco de plástico, conforme empregado na enxertia tradicional de erva-mate. Neste ambiente, os enxertos deverão permanecer até que se verifique a indução de brotações com, no mínimo, 1 cm de comprimento, e um bom calejamento da união do enxerto com o porta-enxerto.

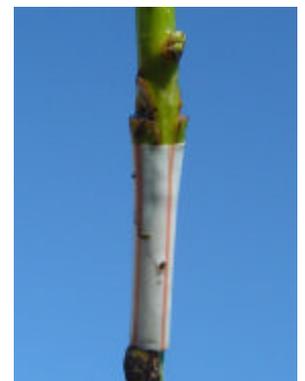


Casa de vegetação para acondicionamento dos minienxertos

Momento indicado para retirada dos enxertos da casa de vegetação



Brotação maior que 1 centímetro



Bom calejamento na junção do enxerto com o porta-enxerto

g) Aclimação dos enxertos vivos: depois de verificada a indução de brotações e um bom calejamento da união do enxerto com o porta-enxerto, conforme item f, os minienxertos deverão ser retirados da casa de vegetação para serem aclimatados em casa de sombra. Nesta, deverão permanecer durante, no mínimo, duas semanas. Após este período, deverão ser repassados para uma área de pleno sol, onde completarão seu crescimento e rustificação final.

O objetivo da aclimação é fazer com que os minienxertos se adaptem às condições de menor umidade relativa do ar, antes de serem levados para condições de

sol pleno. Já a rustificação objetiva a preparação dos minienxertos para o plantio definitivo, sendo submetidos a menores intensidades e quantidades de irrigação e ao sol pleno.



Aclimação dos minienxertos em casa de sombra

h) Manejo dos minienxertos: durante toda fase de pegamento e aclimação dos minienxertos, deverão ser retiradas todas as brotações que saírem do porta-enxerto, para forçar a emissão de brotações do minienxerto, que é a parte de interesse. Após a saída dos enxertos da casa de vegetação, durante toda fase de aclimação, os minienxertos poderão receber adubações de cobertura, via água de irrigação. O canudinho de fixação deverá ser retirado quando começar a apertar muito a união, evitando que ocorra o estrangulamento do local.



Retirada do canudinho de fixação.



Detalhe da planta enxertada após a retirada do canudinho

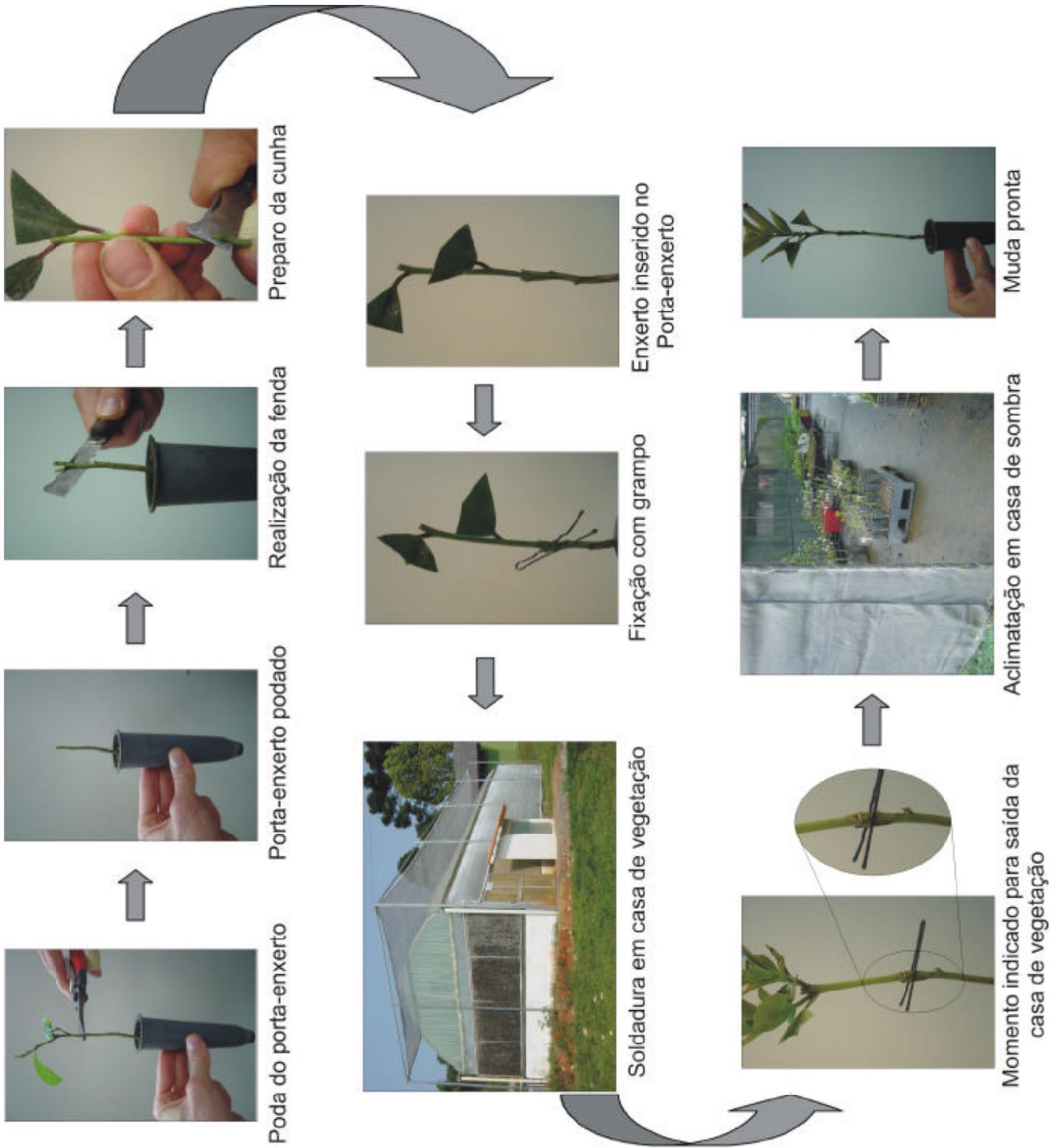
2.7.2 Utilizando grampo de cabelo para fazer a fixação do enxerto com o porta-enxerto:

Todos os procedimentos são similares aos descritos no item 2.7.1, com exceção feita para a colocação do canudinho que é substituído pelo grampo, sendo este colocado após a inserção do enxerto sobre o porta-enxerto. Na seqüência, o fluxograma fotográfico mostra as etapas envolvidas no processo.

2.8 Conclusões gerais

Pela aplicação da metodologia apresentada têm sido obtidos valores de sobrevivência média superiores a 80% na saída da casa de vegetação, na época do inverno. Em relação à enxertia tradicional, apresenta como vantagens um melhor pegamento e cicatrização, além da maior rapidez de pegamento e produção das mudas.

Com vistas a melhoria da tecnologia, tornam-se necessários estudos visando à melhoria das condições de sobrevivência das mudas formadas por minienxertia durante o período de aclimação das mesmas, bem como, em outras épocas do ano.



3. REFERÊNCIAS

- ASSIS, T. F. Enxertia de *Eucalyptus* spp. **Silvicultura**, São Paulo, v. 7, n. 23, 1982, p. 45.
- FOWLER, J. A. P.; STURION, J. A. **Aspectos da formação do fruto e da semente na germinação da erva-mate**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 5 p. (Embrapa Florestas. Comunicado Técnico, 45).
- GRIGOLETTI JÚNIOR, A.; RODIGHERI, H. R.; MOSELE, S. H.; WIELEWSKI, P. **Estimativa de danos causados por doenças em viveiros de erva-mate, nos Estados do Paraná e Rio Grande do Sul**. Colombo: EMBRAPA-CNPf, 1997. 3 p. (EMBRAPA-CNPf. Comunicado técnico, 21).
- HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES JUNIOR, F. T.; GENEVE, R. L. **Plant propagation: principles and practices**. 6th ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1997. 770 p.
- HIGA, R. C. V. Estaquia de erva-mate (*Ilex paraguariensis* Saint Hilaire): resultados preliminares. **Silvicultura**, São Paulo, v. 8, n. 28, p. 304-305, 1983. Edição dos Anais do 4º Congresso Florestal Brasileiro, 1982, Belo Horizonte.
- HUANG, L.-C.; CHIU, D.-S.; MURASHIGE, T.; VAN GUNDY, R.; MAHDI, EI F. M.; NAGAI, K.; PLIEGO-ALFARRO, F. Rejuvenation of trees and other perennials for restoration of plant regeneration competence. In: TORRES, A. C.; CALDAS, L. S. **Técnicas e aplicações da cultura de tecidos em plantas**. Brasília, DF: Associação Brasileira de Cultura de Tecidos de Plantas: EMBRAPA-CNPf, 1990. p. 252-264.
- KAO, Y. P.; HUANG, S. G. Cuttings propagation of *Cinnamomum kanehirae*. **Bulletin of the Taiwan Forestry Research Institute**, v. 8, n. 4, p. 371, 1993. Abstract.
- MENNA, A. B. **Proposta para ação extensionista na cultura da erva-mate**. In: WINGE, H.; FERREIRA, A.G.;
- MARIATH, J. E., de A.; TARASCONI, L. C. (Org.). **Erva-mate: biologia e cultura no cone sul**. Porto Alegre: Ed. da Universidade Federal do rio Grande do Sul, 1995. p. 235-239.
- MENZIES, M. I. Management of stock plants for the production of cutting material. In: SYMPOSIUM BORDEAUX FRANCE, 1992, Bordeaux. **Mass production technology for genetically improved fast growing forest tree species: syntheses**. [Nangis]: AFOCEL; [Vienna]: IUFRO, 1992. p. 145-158.
- NIKLAS, C. O. Injertacion de yerba mate. **Citrusmisiones**, n. 20, p. 7-9, 1990.
- OLISZESKI, A.; NEIVERTH, D. D. Recuperação de erva-mate nativas por enxertia. **Boletim de Pesquisa Florestal**, n. 44, p. 133-1134, 2002.
- PRAT KRIKUN, S. D. Yerba mate: técnicas actualizadas de cultivo. Cerro Azul: INTA, Estación Experimental Agropecuaria Cerro Azul, 1993. 14 p. (INTA. Miscelánea, n. 27).
- ROCHA, M. G. B.; ROCHA, D.; CLEMENTE, V. M.; FREITAS, M. V.; GOMES, R.; JESUS, S. V.; CHAVES, R. M.; TORRES, G. A. N. M.; XAVIER, A. Propagação vegetativa de espécies arbóreas nativas. In: ROCHA, M. das G. de B. **Melhoramento de espécies arbóreas nativas**. Belo Horizonte: Instituto Estadual de Florestas, Diretoria de Desenvolvimento Florestal Sustentável, 2002. p. 91-108.
- STURION, J. A. **Produção de mudas e implantação de povoamentos com erva-mate**. Curitiba, EMBRAPA-CNPf, 1988. (EMBRAPA-CNPf. Circular técnica, 17).
- WENDLING, I. **Propagação vegetativa de erva-mate (*Ilex paraguariensis* Saint Hilaire): estado da arte e tendências futuras**. Colombo: Embrapa Florestas, 2004. (Embrapa Florestas. Documentos, 91). 1 CD-ROM.

Comunicado Técnico, 132

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

Endereço: Estrada da Ribeira km 111 - CP 319

Fone / Fax: (0***) 41 3675-5600

E-mail: sac@cnpf.embrapa.br

Para reclamações e sugestões *Fale com o*

Ouvidor: www.embrapa.br/ouvidoria

1ª edição

1ª impressão (2005): conforme demanda



Comitê de publicações

Presidente: Luiz Roberto Graça

Secretária-Executiva: Elisabete Marques Oaida

Membros: Alvaro Figueredo dos Santos

Edilson Batista de Oliveira / Honorino R. Rodigheri /

Ivar Wendling / Maria Augusta Doetzer Rosot /

Patricia Póvoa de Mattos / Sandra Bos Mikich /

Sérgio Ahrens

Supervisor editorial: Luiz Roberto Graça

Revisão texto: Mauro Marcelo Berté

Fotos: Ivar Wendling

Normalização bibliográfica: Elizabeth Câmara

Trevisan / Lidia Woronkoff

Editoração eletrônica: Cleide Fernandes de Oliveira

Expediente