

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE AROEIRA-PIMENTEIRA (*Schinus terebinthifolius* Raddi)

KAIRO HENRIQUE PEREIRA FERNANDES², EDSON SEIZO MORI³, MAGALI RIBEIRO DA SILVA⁴, CLÉBER DA SILVA PINTO⁵

RESUMO - Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar os melhores métodos e épocas de realização da enxertia, sobre o pegamento de enxertos de aroeira-pimenteira (*Schinus terebinthifolius* Raddi). Foram conduzidos dois experimentos, instalados na Faculdade de Ciências Agrônomicas, da Universidade Estadual Paulista - Câmpus de Botucatu-SP, nos períodos de 16 de dezembro de 2005 a 30 de janeiro 2006 e de 03 de junho a 17 de julho de 2006. O delineamento utilizado foi de blocos casualizados, com cinco tratamentos, três repetições cada e dez plantas por parcela. Os tratamentos foram: garfagem no topo em fenda cheia, inglês simples, inglês complicado; borbulhia em "T" normal e "T" invertido. As diferentes épocas do ano alteraram o índice de pegamento, o que restringe o período de coleta de garfos. A maior porcentagem de pegamento ocorreu no mês de dezembro, com a enxertia em fenda cheia (40%). No mês de junho, não houve pegamento significativo, mostrando então que o mês de dezembro é o mês ideal, entre os estudados, para a realização da enxertia em aroeira. As garfagens em geral foram superiores à borbulhia. Houve baixo índice de pegamento, quando não foi nulo, e, além disso, suas borbulhas não apresentaram brotos dentro de 45 dias. A maior porcentagem de plantas com brotos, aos 45 dias, foi pelo método inglês simples, com 92%.

Termos para indexação: Clonagem, enxertos, Anacardiaceae, garfagem.

VEGETATIVE PROPAGATION OF BRAZILIAN PEPPERTREE (*Schinus terebinthifolius* Raddi)

ABSTRACT - The research was carried out aiming to evaluate the best grafting procedure and period for grafting healing of Brazilian Peppertree (*Schinus terebinthifolius* Raddi). Two experiments were set up at School of Agronomical Science (FCA) of São Paulo State University – UNESP – Botucatu, São Paulo State, Brazil, through the periods from December 16th, 2005 to January 30th, 2006 and from June 3rd to July 17th, 2006. The experimental design used was the randomized blocks with five treatments, three replications, and ten plants per plot. The treatments were: cleft grafting, splice grafting, whip grafting, normal T-budding, and inverted T-budding. The index of healing is different depending upon the time of the year which limited the period of scion harvest. The highest percentage of healing occurred in December, by cleft grafting (40%). In July there was no significant healing showing that December is the ideal epoch for grafting in Brazilian pepper tree. In general, the grafting was better than budding. There was a low index of healing on budding, when it was not null, and there were not presence of sprouts during the first 45 days. The highest percentage of plants with sprouts, in 45 days, was by the splice grafting procedure (92%).

Index terms: cloning, grafting, budding, Anacardiaceae.

Conhecida como aroeira-vermelha, e por vários outros nomes, a *Schinus terebinthifolius* Raddi (aroeira-pimenteira) é uma Anacardiaceae, pioneira, nativa do Brasil. Atualmente, é uma espécie florestal que vem destacando-se. O consumo de seus frutos, pimenta rosa, tem aumentado muito, tanto para o mercado internacional como para o nacional, que os utilizam como condimento alimentar (Lenzi & Orth, 2004). Possui ainda potencialidades medicinais e fitoquímicas, sendo que seus metabólitos secundários têm auxiliado no tratamento de diversos males (Guerra et al., 2000; Amorim & Santos, 2003).

Embora seja uma espécie pouco cultivada, a aroeira-pimenteira possui grande potencial para exploração econômica e ecológica (Lenzi & Orth, 2004). Com alta plasticidade ecológica, pode ocupar diversos tipos de ambiente e formações vegetais

(Fleig & Klein, 1989), favorecendo e aumentando as chances de cultivo, que desponta como uma alternativa para a diversificação agrícola do País.

As pesquisas com aroeira-pimenteira são relativamente recentes e, portanto, poucos resultados práticos foram efetivamente alcançados. Na área de propagação vegetativa, sobretudo a enxertia, são escassos os resultados de pesquisa.

Plantas alógamas, em geral, são heterozigotas e quando multiplicadas por sementes, não preservam as combinações gênicas da planta-mãe. A propagação vegetativa é ferramenta de extrema importância na área agrônômica, pois conserva e possibilita multiplicar determinada planta com combinações gênicas superiores. É importante também, quando se multiplica indivíduos maduros, a redução no tempo do florescimento e

¹(Trabalho 199-07). Recebido em:14-08-2007. Aceito para publicação em: 28-03-2008.

²Acadêmico em Engenharia Florestal da Faculdade de Ciências Agrônomicas – UNESP/Botucatu, bolsista PIBIC/CNPq, kairofernandes@yahoo.com.br

³Prof. Adjunto da Faculdade de Ciências Agrônomicas – UNESP/Botucatu, Departamento de Produção Vegetal, C.P. 237, 18610-307, Botucatu-SP, (14)3811-7161, esmori@fca.unesp.br

⁴Prof. Assistente da Faculdade de Ciências Agrônomicas – UNESP/Botucatu, Departamento de Recursos Naturais, magaliribeiro@fca.unesp.br

⁵Acadêmico em Engenharia Florestal da Faculdade de Ciências Agrônomicas – UNESP/Botucatu, cspinto2007@gmail.com

frutificação, desejável em plantas cultivadas. Outra vantagem seria a possibilidade de uniformizar a produção de flores e frutos, e possibilitar melhor produto e produção na comercialização agrícola (Poelman & Sleper, 1996).

A enxertia constitui-se em prática mundialmente consagrada na fruticultura, sendo usada em larga escala, nas principais espécies frutíferas, tanto de regiões de clima temperado como de clima tropical, e sua utilização permite a reprodução integral do genótipo que apresenta características desejáveis. Como vantagem adicional, a propagação por enxertia possibilita que as plantas entrem em fase de produção mais cedo (Carvalho, 1998).

A época de realização da enxertia é importante, pois, do ponto de vista fisiológico, a planta está diferente durante o ciclo anual. As espécies têm ritmos de crescimento diferentes e está madura ou com emissão de brotações novas em diferentes épocas do ano, influenciando o pegamento dos enxertos (Zuniga & Fachinello, 1992).

Sendo assim, uma alternativa em potencial seria a utilização da propagação vegetativa de aroeira-pimenteira via enxertia, tanto para plantios comerciais, como para pomares de sementes, o que contribuiria muito para melhorar sua exploração, já que, na atualidade, seus frutos, em sua maior parte, são explorados de forma manual em populações naturais presentes principalmente em área de restinga no litoral brasileiro.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar os melhores métodos de enxertia e as melhores épocas de realização, sobre o pegamento de enxertos de aroeira-pimenteira (*Schinus terebinthifolius* Raddi).

O experimento foi desenvolvido no Departamento de Produção Vegetal/Agricultura e no viveiro do Departamento de Recursos Naturais/Ciências Florestais, na Fazenda Lageado, pertencente à Faculdade de Ciências Agrônomicas da Universidade Estadual Paulista - Câmpus de Botucatu-SP, e financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

O município localiza-se entre as coordenadas geográficas de 25°52'S e 48°27'W, com altitude média que varia de 500 a 800m. O clima da região é Subtropical Úmido, com invernos secos e verões quentes. No inverno, dificilmente a temperatura cai abaixo de 2° C. A precipitação média anual na região é de aproximadamente 1.300mm. A temperatura média anual é de 19,4°C, com amplitude média de 5,6°C.

Foram estudados cinco métodos de enxertia: garfagem no topo em fenda cheia (T1), garfagem no topo a inglês simples (T2), garfagem no topo a inglês complicado (T3), borbulhia em "T" normal (T4) e borbulhia em "T" invertido (T5).

O estudo foi composto por dois experimentos, conduzidos nos períodos de 16 de dezembro de 2005 a 30 de janeiro 2006 e de 03 de junho a 17 de julho de 2006, representando, respectivamente, as épocas de maior e menor crescimento vegetativo das plantas. O delineamento empregado foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos (os métodos de enxertia), três repetições e dez plantas por parcela, para cada época.

A enxertia foi realizada com porta-enxertos que apresentavam caule com espessura média de 0,9 a 1,2 cm, com o

auxílio de tesoura de poda e canivete para enxertia, ambos bem afiados, tomando ainda medidas de assepsia desses materiais para que não houvesse a contaminação dos enxertos. As mudas já produzidas anteriormente estavam em sacos pretos de polietileno, contendo substrato composto por três partes de terra fértil e uma parte de esterco de curral curtido.

Os tratamentos culturais foram realizados de acordo com as necessidades da cultura, porém tomaram-se algumas precauções. Sendo as pesquisas com aroeira relativamente recentes e, portanto, sem resultados práticos para a produção de mudas, foram tomados alguns cuidados que são, freqüentemente, utilizados em espécies cultivadas há anos, que apresentam maior número de estudos com resultados para exploração, pois, na maioria das vezes, são detentoras de grande potencial econômico. Pereira et al. (1993) recomendaram alguns cuidados para seringueira em relação à adubação de plantas enxertadas. Com base nisso, foram feitas adubações foliares antes da enxertia, sendo aceitável até alguns dias próximos de sua realização, devendo ser evitada no dia em que a mesma será realizada. A adubação posterior foi realizada 30 dias após a enxertia, com posteriores adubações semanais.

Os garfos e borbulhas, semilenhosos, foram retirados sempre de plantas adultas, que já haviam produzido sementes, localizadas na Fazenda Lageado. Os processos de enxertia foram realizados de acordo com a metodologia descrita por Hartmann et al. (1990), utilizando uma altura de enxertia entre 15 a 20 cm, medida a partir do colo do cavalo.

Para a proteção dos enxertos, foram utilizadas fitas de polietileno aplicadas, em espiral, sobre o garfo ou borbulha imediatamente após a enxertia, de forma a ficarem totalmente envolvidos. Nas enxertias de garfagem, ainda foram utilizados sacos de polietileno colocados de boca para baixo, cobrindo todo o enxerto e amarrando abaixo do local da enxertia, de maneira a formar uma câmara úmida ao redor do garfo enxertado.

A retirada das fitas nos enxertos de borbulhia e dos sacos de polietileno nos enxertos de garfagem ocorreu 21 dias após a enxertia, e as fitas da garfagem foram mantidas, já que a cicatrização é lenta. As avaliações foram feitas até 45 dias após a retirada dos sacos de polietileno, avaliando, para cada tratamento, o pegamento dos enxertos, garfos ou borbulhas ainda vivos, número de plantas com brotos, número de brotos e tamanho dos brotos.

As análises estatísticas foram realizadas por meio do programa computacional SAS (SAS Institute, 1997), para avaliar as diferenças entre os métodos de enxertia, em cada época e conjuntamente, considerando-se épocas e métodos de enxertia.

As médias de pegamento dos enxertos, nas duas épocas estudadas, estão apresentadas na Tabela 1. As diferentes épocas do ano alteram o índice de pegamento dos enxertos. Todas as enxertias por garfagem realizadas no mês de dezembro apresentaram maior porcentagem de pegamento em relação a junho. Não houve diferença significativa entre as borbulhias nas duas épocas, isso porque apresentaram um pegamento muito baixo ou nulo em sua maioria. Resultados similares ocorreram com o trabalho de Zuniga & Fachinello (1992), que testaram enxertias de laranjeiras em quatro diferentes épocas do ano, e os

melhores pegamentos ocorreram no início de dezembro.

O menor índice de pegamento de garfagem utilizado no mês de dezembro foi de 36,6% para os métodos a inglês simples e complicado, e o maior índice avaliado no mês de junho foi de 0,6%, índice inviável para fins comerciais de enxertia. Garfagem em fenda cheia no mês de dezembro apresentou a maior porcentagem de pegamento, cerca de 40 %.

No mês de dezembro, todas as garfagens apresentaram diferenças significativas em relação a borbulhia em "T" normal, mas não com borbulhia em "T" invertido. Porém, não é recomendável sua utilização. Nos três tratamentos, ela apresentou abaixo índice de pegamento, e, além disso, 45 dias depois da retirada dos sacos de polietileno, as borbulhas enxertadas ainda não haviam emitido brotações (Tabela 2).

O baixo índice de pegamento pode ser explicado pelo fato de, na seqüência da realização do corte em "T" na casca para enxertar a borbulha, haver a ocorrência de exudação, com posterior liberação de resina, que se oxida e solidifica facilmente. Essa resina parece prejudicar o contato entre a borbulha e a planta, e quando houve a retirada da fita plástica que protegia a borbulha, a grande maioria delas encontrava-se preta e melando, por motivo desta resina.

O desenvolvimento dos enxertos, de citros por borbulhia, é maior quando a enxertia é realizada com fita degradável em relação à fita plástica para um cavalo e cavaleiro específicos (Oliveira et al., 2004). Outros revelam que não há diferença entre as duas para outro tipo de cavalo e cavaleiro (Oliveira et al., 2002).

A média do número de plantas que apresentaram brotos e o número de brotos por planta, para cada tratamento, estão apresentados na Tabela 2. A maior porcentagem de plantas com brotos ocorreu no método de garfagem a inglês simples, que foi superior aos demais métodos de garfagem e borbulhia. Os métodos de garfagem em fenda cheia e a inglês complicado não apresentam diferenças significativas, e ambos são superiores aos de borbulhia em "T" invertido. Em nespereira, Gonçalves et al. (1996) também conseguiram melhores resultados em métodos de garfagem, evidenciando que alguns insucessos ocorreram provavelmente por causa da qualidade do material vegetativo

usado (cavaleiro), que não estavam suficientemente maduros para permitir um bom pegamento. Altas porcentagens de pegamento também ocorreram em enxertos de pitangueira (Bezerra et al., 2002) pelo método de garfagem de topo, evidenciando que, para algumas espécies, é essa a melhor alternativa para enxertia.

A grande maioria das plantas apresentam entre 2 e 3 brotos por planta, como apresentados na Tabela 2, e não apresentam diferenças significativas em relação aos métodos. Não houve comparação em relação à época, já que no mês de junho não houve pegamento significativo. Sendo assim, o tamanho dos brotos, no mês de dezembro, está disposto na Figura 1, que mostra seu desenvolvimento aos 15; 30 e 45 dias. O tamanho dos brotos nos tratamento 1 e 2 foi superior ao tratamento 3.

Estudos referentes às melhores épocas e método de enxertia têm sido realizados em diversas espécies e mostram que os melhores índices de pegamento variam muito entre espécies e dentro da mesma espécie, nas diferentes épocas (Zuniga & Fachinello, 1992). Essa diferença para aroeira fica evidente, já que, no mês de junho, o pegamento foi praticamente zero para todos os métodos estudados. Os resultados dos métodos de borbulhias usados no inverno, no mês de junho, eram esperados, já que existe grande dificuldade para abertura da janela, pois a planta encontra-se em repouso vegetativo.

Os índices de pegamento dos diferentes métodos de garfagem utilizados em aroeira apresentaram maior valor quando realizados no mês de dezembro, sendo esse mês o mais propício para a realização de enxertia em aroeira. Por causa das porcentagens de pegamento, os enxertos apresentarem-se praticamente nulos no mês de junho, sendo desaconselhável realizar a enxertia naquele período.

Os melhores métodos de enxertia para a aroeira-pimenteira, para o mês de dezembro, foram os de garfagem: de topo em fenda cheia (40,0%), a inglês simples (36,6%) e a inglês complicado (36,6%).

Os métodos de borbulhia em "T" normal e "T" invertido tornam-se inviáveis e devem ser evitados, por apresentar um índice de pegamento muitas vezes nulo.

TABELA 1- Porcentagem de pegamento de enxertos em aroeira em função da época do ano e dos métodos de enxertia. UNESP-Botucatu-SP, 2006.

Método do Enxertia	Época de Enxertia	
	Pegamento (%)	
	Dezembro	Junho
Fenda Cheia	40,0 a A	0,66 b A
Inglês Simples	36,60 a A	0,00 b A
Inglês Complicado	36,60 a A	0,00 b A
Borbulhia em "T" normal	0,00 a B	0,00 a A
Borbulhia em "T" Invertido	6,6 a A B	0,00 a A

Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na linha (épocas) e maiúscula na coluna (métodos), não diferem entre si, pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

TABELA 2 – Porcentagem de plantas que apresentaram brotos até os 45 dias de avaliação e médias do número de brotos por planta em aroeira. UNESP-Botucatu-SP, 2006.

Método de Enxertia	Plantas com Broto (%)		Número de brotos por planta	
	Dezembro	Junho	Dezembro	Junho
Fenda Cheia	65,0 A	1,0	2,3 A	2,0
Inglês Simples	92,0 B	-	2,8 A	-
Inglês Complicado	55,0 A	-	2,7 A	-
Borbulhia em "T" normal	-	-	-	-
Borbulhia em "T" Invertido	0,0 C	-	-	-

Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

REFERÊNCIAS

AMORIM, M. M. R. de; SANTOS, L. C.. Tratamento da vaginose bacteriana com gel vaginal de Aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi): ensaio clínico randomizado. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 2, p. 95-102, 2003.

BEZERRA, J.E.F; LEDERMAN, I.E.; FREITAS, E.V.; SILVA JUNIOR, J.F.S. Propagação de genótipos de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) pelo método de enxertia de garfagem de topo em fenda feia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 160-162, 2002.

CARVALHO, P. E. R. Espécies nativas para fins produtivos. In: CARVALHO, P. E. R. **Espécies não tradicionais para plantios com finalidades produtivas e ambientais**. Colombo: EMBRAPA CNPF, 1998. p. 103-125.

FLEIG, M. ; KLEIN R. M. **Anacardiáceas: flora ilustrada catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1989. 64p.

GONÇALVES, C.A.A.; LOPES, P.S.N.; ALVARENGA, A.A.; ABRAHÃO, E.; SOUZA, M. Enxertia de cinco cultivares de nespereira sobre o marmeleiro cv. Andramig I. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 18, n. 3, p. 437-440, 1996.

GUERRA, M. J. M.; BARREIRO, M. L.; RODRIGUEZ, Z. M.; RUBALCADA, Y. Actividad antimicrobiana de un extracto fluido al 80% de *Schinus terebinthifolius* Raddi. **Revista Cubana**, Havana, v. 5, n. 1, p. 5-23, 2000.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES JUNIOR, F. T. **Plant propagation: principles and practices**. 5th ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1990. 647p.

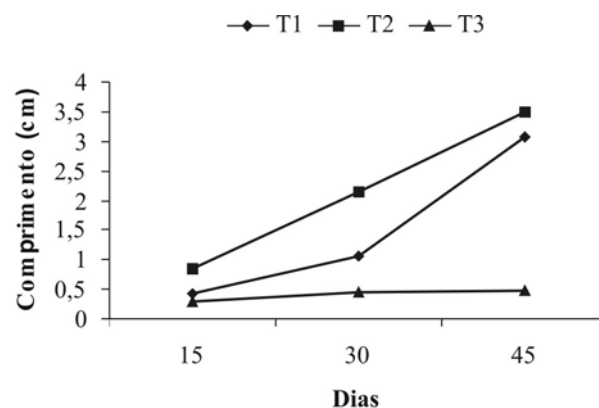


FIGURA 1 – Variação das médias de crescimento dos brotos de aroeira durante um período de 45 dias. UNESP-Botucatu-SP, 2006.

LENZI, M.; ORTH, A.I. Characterization of the functional reproductive system of the pink-pepper (*Schinus terebinthifolius* Raddi). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n.2, p.198-201, 2004.

OLIVEIRA, I. V. de M.; DAMIAO FILHO, C. F.; CARVALHO, S. A. de. Citrus budding by shoot apex replacement. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.3, p.744-747, 2002.

OLIVEIRA, R. P. de; SCIVITTARO, W. B.; VARGAS, J. R. Plastic and degradable tape on citrus budding. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n.3, p.564-566, 2004.

PEREIRA, J. da P.; LUCCHESI, A.; SILVEI, R.I. Adubação da seringueira no período de pós enxertia. I: relacionada à data de decepagem do porta-enxerto. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.50, n.2, p.204-211, 1993.

POELMAN, J.M.; SLEPER, D.A. **Breeding field crops**. 4th ed. Ames: Iowa State University, 1996. 494p.

SAS INSTITUTE. SAS/STAT SOFTWARE, change and enhancements through release 6.12. Cary, 1997.

ZUNIGA, I.T.; FACHINELLO, J.C. Épocas de enxertia para laranja 'Valencia' sobre *Poncirus trifoliata* em Pelotas, RS. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 14, n. 1, p. 53-56, 1992.