



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento  
Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici  
CEP 60511-110 Fortaleza, CE  
Telefone (085) 299-1800 Fax (085) 299-1803  
www.cnpat.embrapa.br

## Comunicado Técnico

### Embrapa Agroindústria Tropical

Nº 37, dez./99, p.1-8

# MÉTODOS DE ENXERTIA RECOMENDADOS PARA A PRODUÇÃO DE MUDAS DE CAJAZEIRA E DE OUTRAS FRUTEIRAS DO GÊNERO *SPONDIAS*

Francisco Xavier de Souza <sup>1</sup>  
Renato Innecco <sup>2</sup>  
Carlos Antônio Távora Araújo <sup>3</sup>

## INTRODUÇÃO

As principais espécies do gênero *Spondias* que ocorrem no Nordeste brasileiro são *Spondias mombin* L. (cajazeira), *Spondias purpurea* L. (ciriguelira), *Spondias cytherea* Sonn. (cajaraneira), *Spondias tuberosa* Arr. Câm. (umbuzeiro) e *Spondias* spp. (umbucajazeira e umbuguelira). Todas são árvores frutíferas tropicais em domesticação que produzem frutos do tipo drupa de boa aparência, qualidade nutritiva, aroma e sabor agradáveis, os quais são muito apreciados para o consumo como fruta fresca ou processados como polpa, sucos, doces, néctares, picolés e sorvetes.

A crescente demanda pelos frutos e produtos processados vem aumentando a importância sócio-econômica, o interesse dos fruticultores e agroindustriais na exploração comercial das *Spondias*, notadamente da cajazeira. Além disso, o extrato das folhas e dos ramos da planta possui taninos elágicos com propriedades medicinais para o controle de bactérias gram-negativas e gram-positivas, do vírus da herpes simples e da herpes dolorosa, com grandes perspectivas de exploração pela indústria farmacêutica; inclusive já se comercializa em Fortaleza, CE, extrato e creme vegetal à base das folhas e dos ramos da cajazeira para combate à herpes labial. As poucas informações existentes sobre as *Spondias* e o grande potencial de exploração agroindustrial levaram a Embrapa Agroindústria Tropical a desenvolver pesquisas sobre essas fruteiras.

<sup>1</sup> Eng.-Agr., M.Sc., Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical, Caixa Postal 3761, CEP 60511-110 Fortaleza, CE, xavier@cnpat.embrapa.br

<sup>2</sup> Eng.-Agr., Dr., Prof., Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal do Ceará.

<sup>3</sup> Assistente de Pesquisa da Embrapa Agroindústria Tropical, Caixa Postal 3761, CEP 60511-110 Fortaleza, CE.

Pela literatura, a cajazeira possui flores hermafroditas, estaminadas e pistiladas, com aparente ocorrência de protandria, ou seja, os estames amadurecem antes do estigma. Este fenômeno propicia a polinização cruzada e a segregação externada nos pomares de plantas oriundas de sementes, as quais apresentam alta variabilidade quanto a porte, arquitetura e formato de copa, características físico-químicas de folhas e frutos, além de longa fase juvenil, porte alto e variação das fases fenológicas, características indesejáveis em plantios comerciais. Daí as razões da utilização da propagação vegetativa, uma das formas de superar estes problemas. Dos métodos de enxertia estudados, a garfagem por fenda cheia e a garfagem por fenda lateral apresentaram as maiores percentagens de mudas formadas, sendo, portanto, recomendadas para a produção de mudas clonadas, em escala comercial de cajazeira e de outras espécies de *Spondias* como a cajaraneira, a umbu-cajazeira e o umbuzeiro.

## **PROPAGAÇÃO**

A propagação é a multiplicação controlada das plantas pelos métodos sexuais e assexuais com a finalidade de aumentar o número de indivíduos e preservar as características desejáveis. A propagação por sementes (sexual), apesar de aumentar a variabilidade nas progênes resultantes (importante para o melhoramento e sobrevivência das espécies), é a mais eficiente e utilizada nas espécies cultivadas de cereais, olerícolas e florestais. A propagação vegetativa (assexual) deve ser usada na maioria das fruteiras perenes, especialmente naquelas de polinização cruzada. Isto, em razão de a propagação assexual transmitir todo o patrimônio genético da planta que forneceu o propágulo para formar a muda, reduzir a juvenilidade e o porte das plantas, aumentar a precocidade e a uniformidade fenotípica dos pomares.

## **FORMAÇÃO DE PORTA-ENXERTOS**

O endocarpo, comumente chamado de “caroço” (Fig. 1), é a parte mais característica do fruto (tipo drupa) das espécies do gênero *Spondias*. No seu interior, encontram-se os lóculos, que podem ou não conter a semente. É lenhoso, rodeado por fibras esponjosas e duro, dificultando o corte para retirada das sementes. Portanto, é semeado e usado com a semente na propagação sexual da cajazeira, da cajaraneira e do umbuzeiro. Como as sementes dessas espécies apresentam baixa e lenta germinação, em decorrência da dormência de causas desconhecidas, recomenda-se a semeadura em canteiros ou em bandejas plásticas, usando-se como substrato Areia Quartzosa esterilizada. A semeadura deve ser efetuada a uma profundidade de 3 cm, colocando-se o endocarpo (caroço) na posição vertical com a parte proximal (parte que liga o fruto ao pedúnculo) voltada para baixo.

Os canteiros ou as bandejas devem ficar em ambiente coberto com sombrite que retenha de 50% a 70% da radiação solar. Depois da germinação das sementes, as plântulas devem ser repicadas para sacos plásticos de 15 cm de largura por 28 cm de comprimento previamente cheios com substrato esterilizado composto de Areia Quartzosa ou Latossolo + esterco de gado curtido na proporção de 2:1 v/v. Ainda, na fase de plântula, tanto o umbuzeiro como a cajazeira iniciam a formação de túberas (Fig. 2) na raiz principal, contribuindo para maior desenvolvimento e vigor dos porta-enxertos e maior pegamento dos enxertos.



Foto: Cláudio Norões

**FIG. 1.** Detalhe de endocarpos de cajá cortados transversalmente mostrando lóculos vazios e com semente em seu interior. Fortaleza, CE, 1999.



Foto: Cláudio Norões



Foto: Cláudio Norões

**FIG. 2.** Plântulas de cajazeira (2a) e de umbuzeiro (2b) com detalhe das túberas formadas na raiz principal. Pacajus, CE, 1999.

Após a repicagem, os sacos devem ser colocados em viveiro coberto com sombrite que retenha 70% da radiação solar até as plantas emitirem as quatro primeiras folhas, a partir deste estágio devem ficar em ambiente a pleno sol até atingirem cerca de 40 cm de altura, 0,5 cm de diâmetro do caule no ponto da enxertia e possuírem cerca de dez folhas, quando estarão aptas para realização da enxertia (Fig. 3). O tempo para formação do porta-enxerto é de, aproximadamente, 80 dias, contando-se da data da repicagem das plântulas a da realização da enxertia.

Foto: Ervino Bleicher



**FIG. 3. Porta-enxertos de pé franco de cajazeira, umbuzeiro e cajaraneira. Pacajus, CE, 1999.**

## ENXERTIA

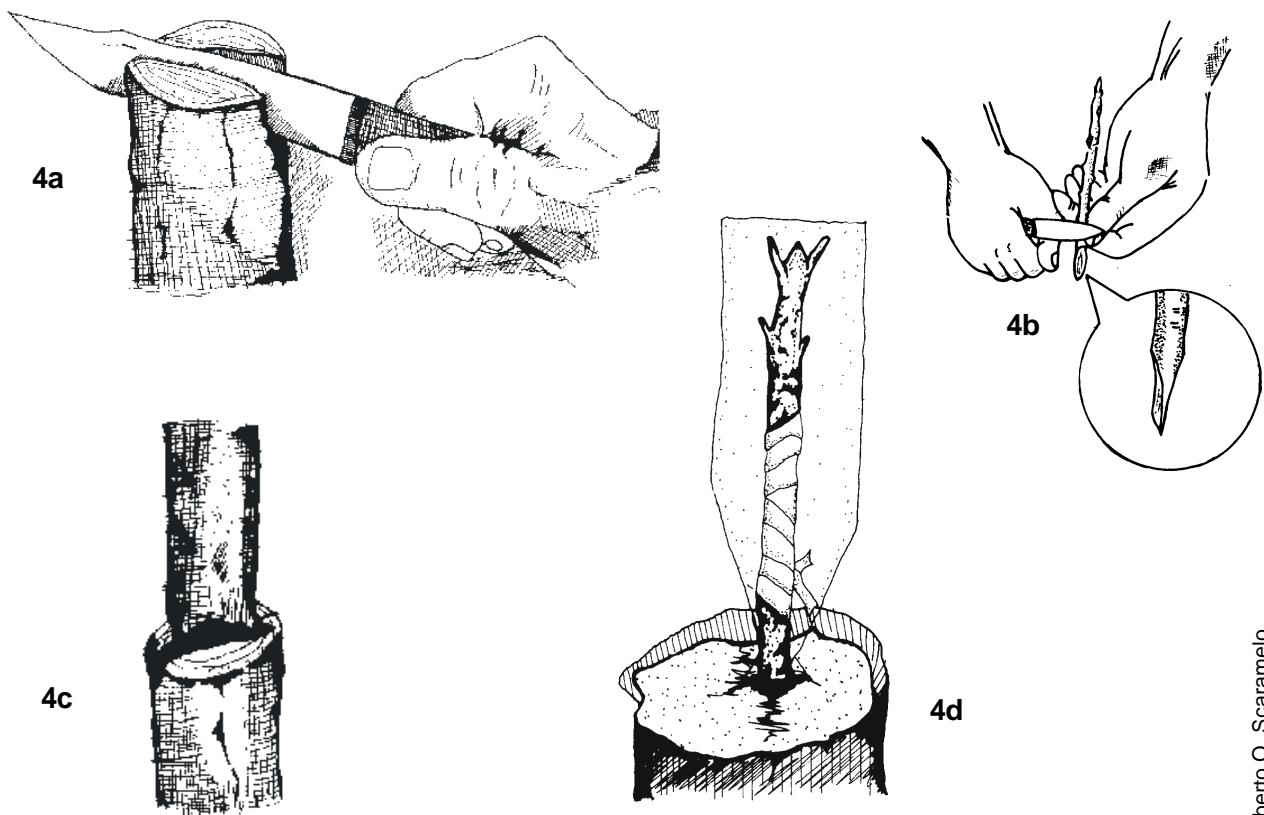
A origem da enxertia é muito antiga, antecede a registros históricos. Essa arte já era praticada pelos povos antigos no início das civilizações. A enxertia é um método de propagação vegetativa que consiste na junção de um propágulo com tecidos vivos da planta, chamado de garfo (pedaço de ramo com várias gemas) ou borbulha (uma única gema), o qual é inserido em cortes feitos na base do caule do porta-enxerto e imediatamente amarrado com fita de plástico de modo a permitir uma perfeita cicatrização e união das partes enxertadas, com subsequente desenvolvimento e crescimento de uma planta composta, chamada de clone. A técnica de enxertia que utiliza garfos é chamada de garfagem e a que usa apenas uma gema é chamada de borbulhia. Existem inúmeros métodos e técnicas de enxertia de plantas.

Dos diversos experimentos realizados com a propagação vegetativa da cajazeira, umbucajazeira, umbuzeiro e cajaraneira os métodos de enxertia por garfagem em fenda cheia e em fenda lateral foram os que mais se destacaram com percentagem de pegamento dos enxertos superior a 80%, rápido desenvolvimento das mudas e com quase todas elas aptas para o plantio em campo, aos 50 dias depois da realização das enxertias. Os referidos métodos são descritos a seguir.

## GARFAGEM EM FENDA CHEIA

O método de garfagem em fenda cheia consiste na inserção de um garfo retirado de um ramo adulto de uma planta, que depois de ser cortado em forma de cunha na parte proximal (basal) é inserido e amarrado com fita plástica em uma fenda cheia efetuada na base do caule do porta-enxerto.

O porta-enxerto deve ser vigoroso e possuir diâmetro do caule no ponto de enxertia igual ou bem próximo ao do garfo. Com um canivete bem afiado decota-se o porta-enxerto no ponto de enxertia e faz-se uma fenda de 2 a 3 cm aberta na base do caule do porta-enxerto a uma altura de 6 cm do colo da planta (Fig. 4a). De um ramo adulto, escolhe-se um garfo de 8 a 12 cm de comprimento, retiram-se as folhas e de cada lado de sua parte proximal (extremidade inferior) faz-se um corte em forma de cunha medindo de 2 a 3 cm (Fig. 4b). Em seguida alarga-se a fenda e introduz-se a cunha do garfo de modo a promover uma perfeita justaposição e contato dos tecidos cambiais dos caules do porta-enxerto e do garfo (Fig. 4c). Imediatamente após, faz-se o amarrado das partes enxertadas com fita plástica de 2,5 cm de largura por 15 cm de comprimento e para evitar a entrada de água nos cortes e o ressecamento do garfo, reveste-se este com um saco plástico de 6 cm de largura por 16 cm de comprimento, que é amarrado levemente na parte inferior (Fig. 4d), devendo ser retirado após a emissão das primeiras folhas. A fita plástica será retirada depois do completo pegamento do enxerto, que, em geral, ocorre entre 30 e 45 dias depois da enxertia. Depois de enxertadas, as mudas devem ficar em ambiente coberto com sombrite que retenha 70% da radiação solar até estarem aptas para plantio em campo.



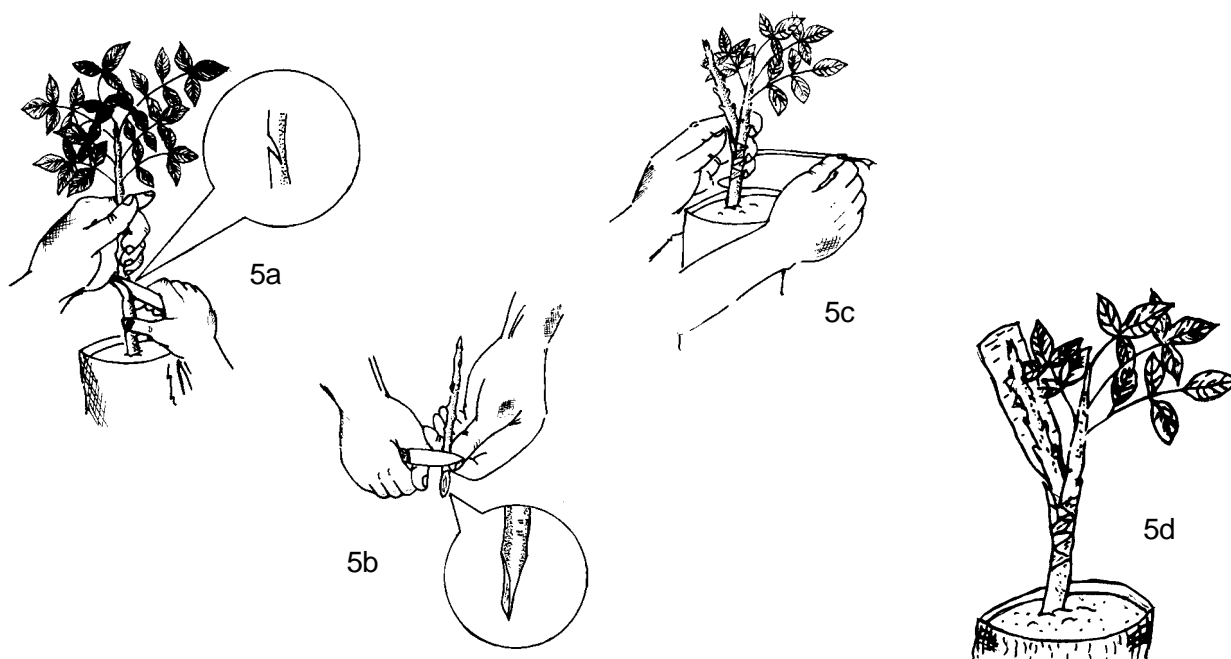
Roberto O. Scaramelo

FIG. 4. Método de enxertia por garfagem em fenda cheia, recomendado para a propagação das fruteiras do gênero *Spondias*. Fortaleza, CE, 1999.

## GARFAGEM EM FENDA LATERAL

A enxertia por garfagem em fenda lateral consiste na inserção de um garfo retirado de um ramo adulto de uma planta, que após cortado em forma de cunha na parte proximal (basal) é inserido e amarrado com fita plástica em uma fenda lateral feita na base do caule do porta-enxerto.

O porta-enxerto deve ser vigoroso e possuir diâmetro do caule no ponto de enxertia igual ou bem próximo ao do garfo. Com um canivete bem afiado faz-se uma fenda oblíqua lateral de 2 a 3 cm de profundidade de cima para baixo e sem decepar a parte aérea do porta-enxerto. A fenda lateral deve ser feita na base do caule do porta-enxerto a uma altura de 6 cm do colo da planta (Fig. 5a). De um ramo adulto, corta-se um garfo com 8 a 12 cm de comprimento, retiram-se as folhas e de cada lado de sua parte proximal (extremidade inferior), faz-se um corte em forma de cunha medindo de 2 a 3 cm de comprimento (Fig. 5b). Em seguida alarga-se a fenda e introduz-se a cunha do garfo de modo a promover uma perfeita justaposição e contato dos tecidos cambiais dos caules do porta-enxerto e do garfo. Imediatamente após, faz-se o amarrado das partes enxertadas com fita plástica de 2,5 cm de largura por 15 cm de comprimento (Fig. 5c) e para evitar a entrada de água nos cortes e o ressecamento do garfo, reveste-se este com um saco plástico de 6 cm de largura por 16 cm de comprimento, que é amarrado levemente na parte inferior (Fig. 5d), devendo ser retirado após a emissão das primeiras folhas. A fita plástica será retirada depois do completo pegamento do enxerto, que, em geral, ocorre entre 30 e 45 dias depois da enxertia. O caule do porta-enxerto é decapitado na parte apical, logo após o término da enxertia, a 10cm do ponto de enxertia depois da pega do enxerto e emissão das primeiras folhas e a 2 cm do ponto de enxertia quando a muda estiver com folhas desenvolvidas. Depois de enxertadas, as mudas devem ficar em ambiente coberto com sombrite que retenha 70% da radiação solar até estarem aptas para plantio em campo.



Francisco W. de Oliveira

**FIG. 5. Método de enxertia por garfagem em fenda lateral, recomendado para a propagação das fruteiras do gênero *Spondias*. Fortaleza, CE, 1999.**

Utilizando-se qualquer um dos dois métodos de enxertia (garfagem em fenda cheia ou em fenda lateral), as mudas ficam aptas para o plantio em campo, aproximadamente, aos 50 dias depois da realização das enxertias (Figs. 6 e 7).

Foto: Ervino Bleicher



**FIG. 6. Muda de cajazeira enxertada por garfagem em fenda cheia aos 50 dias depois da enxertia. Pacajus, CE, 1999.**

Foto: Ervino Bleicher



**FIG. 7. Muda de cajazeira enxertada por garfagem em fenda lateral aos 50 dias depois da enxertia. Pacajus, CE, 1999.**

## REFERÊNCIAS

- AJAO, A.; SHONUKAN, O.; FEMI-ONADEKO, B. Antibacterial effect of aqueous and alcohol extracts of *Spondias mombin* and *Alchornea cordifolia* - two local antimicrobial remedies. **International Journal of Crude Drug Research**, v. 23, p.67-72, 1985.
- CAMPBELL, C.W.; SAULS, J.W. *Spondias* in Florida. **Fruit Crops Fact Sheet FC-63**. Florida: University of Florida, 1991. 3p.
- CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 4. ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1976. 166p.
- CORTHOUT, J.; PIETERS, L.; CLAEYS, M.; VANDEN BERGHE, D.; VLIETINCK, A. Antiviral caffeoyl esters from *Spondias mombin*. **Phytochemistry**, v.31, n.6, p.1979-1981, 1992.
- HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E.; DAVIES Jr.; F. T.; GENEVE, R.L. **Plant propagation: principles and practices**. 6. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1997. 770p.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 368p.
- LOZANO, N.B. Contribucion al estudio de la anatomia floral y de la polinizacion del jobo (*Spondias mombin* L.). **Caldasia**, Bogotá, v.15, n.71/75, p.369-380, 1986.
- MATOS, F.J.A. Cajazeira *Spondias mombin* Jacq. (Anacardiaceae) In: MATOS, F.J.A. **Farmácia viva: sistema de utilização de plantas medicinais projetado para pequenas comunidades**. 2. ed. Fortaleza: EUFC, 1994. p.67-68.
- MITCHELL, J.D.; DALY, D.C. Revisão das espécies neotropicais de *Spondias* (Anacardiaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 46., 1995, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 1995. p.207.
- SOUZA, F.X. de. **Spondias agroindustriais e os seus métodos de propagação**. Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1998. 28p. (Embrapa-CNPAT. Documentos, 27)
- VILLACHICA, H. Ubos (*Spondias mombin* L.). In: VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: Secretaria Pro-Tempore/Tratado de Cooperacion Amazonica, 1996. p.270-274.