

Produção de Mudanças das *Spondias* Cajazeira, Cajaraneira, Cirigueleira, Umbu-cajazeira e Umbuzeiro



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agroindústria Tropical
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 133

Produção de Mudas das *Spondias* Cajazeira, Cajaraneira, Cirigueleira, Umbu-cajazeira e Umbuzeiro

*Francisco Xavier de Souza
José Tarciso Alves Costa*

Agroindústria Tropical
Fortaleza, CE
2010

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agroindústria Tropical

Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici
CEP 60511-110 Fortaleza, CE
Fone: (85) 3391-7100
Fax: (85) 3391-7109
Home page: www.cnpat.embrapa.br
E-mail: vendas@cnpat.embrapa.br

Comitê de Publicações da Embrapa Agroindústria Tropical

Presidente: *Antonio Teixeira Cavalcanti Júnior*

Secretário-Executivo: *Marco Aurélio da Rocha Melo*

Membros: *Diva Correia, Marlon Vagner Valentim Martins, Arthur Cláudio Rodrigues de Souza, Ana Cristina Portugal Pinto de Carvalho, Adriano Lincoln Albuquerque Mattos e Carlos Farley Herbster Moura*

Supervisão editorial: *Marco Aurélio da Rocha Melo*

Revisão de texto: *Lucas Almeida Carneiro*

Normalização bibliográfica: *Rita de Cassia Costa Cid*

Fotos da capa: *Francisco Xavier de Souza (flores, frutos e mudas de umbu-
cajazeira e de cajazeira).*

Editoração eletrônica: *Arilo Nobre de Oliveira*

1ª edição (2010): on line

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Agroindústria Tropical

Souza, Francisco Xavier de.

Produção de mudas das *Spondias* cajazeira, cajaraneira, ciringueleira, umbu-cajazeira e umbuzeiro / Francisco Xavier de Souza, José Tarciso Alves Costa. – Fortaleza : Embrapa Agroindústria Tropical, 2010.

26 p. il. 21 cm. – (Documentos / Embrapa Agroindústria Tropical, ISSN 2179-8184, 133).

1. *Spondias*. 2. Mudas. 3. Propagação. I. Costa, José Tarciso Alves. II. Título. III. Série.

CDD 634.44

© Embrapa 2010

Autores

Francisco Xavier de Souza

Engenheiro Agrônomo, D. Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Rua Dra. Sara Mesquita, 2270, Pici, CEP 60511-110, Fortaleza, CE.
xavier@cnpat.embrapa.br

José Tarciso Alves Costa

Engenheiro Agrônomo, Ph. D. em Horticultura, professor titular do Departamento de Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará (UFC), Campus do Pici, Bloco 805 - Sala 2063, 60451-970, Fortaleza, CE.

Apresentação

A maior contribuição da pesquisa na propagação de plantas não tem sido no desenvolvimento de novos métodos, mas na adaptação de novas técnicas, uso de insumos e inovações tecnológicas que melhoram os procedimentos de manejo dos viveiros e a qualidade da muda. A muda de qualidade superior deve ser sadia, fiel ao tipo e ao nome da cultivar ou clone. Muda desse padrão é condição precípua para tornar a fruticultura mais competitiva, sustentável e produtiva. O plantio de mudas sadias de elevado potencial genético é fator decisivo para o sucesso de qualquer pomar comercial.

As espécies de *Spondias* como as cajazeiras, cajaraneira e umbuzeiro são propagadas tanto por sementes como por via vegetativa. Outras espécies como a umbu-cajazeira e a cirigueleira, pela ausência de sementes viáveis em seus caroços, são propagadas apenas por meios assexuados.

Essas peculiaridades norteiam a busca por técnicas de propagação por estaquia e por enxertia sobre porta-enxertos de pé franco e clonais de espécies compatíveis na produção de mudas de qualidade.

O estabelecimento de pomares comerciais de *Spondias*, como o da maioria das fruteiras, exige mudas clonadas no plantio. Assim, o método de propagação define a qualidade e idoneidade da muda.

A carência de conhecimentos e de informações sobre as técnicas de produção de mudas de *Spondias* é, sem dúvida, um dos principais entraves para a implantação de pomares e avanços na domesticação dessas fruteiras.

Os resultados e conhecimentos obtidos pela pesquisa, em face de sua importância, são disponibilizados nesta publicação da Embrapa Agroindústria Tropical. Espera-se que essas informações despertem o interesse de viveiristas e contribuam para a melhoria na produção de mudas dessas fruteiras.

Vítor Hugo de Oliveira

Chefe-Geral da Embrapa Agroindústria Tropical

Sumário

Introdução	9
Propagação sexual.....	11
Formação de porta-enxertos	13
Propagação sexual ou vegetativa.....	15
Estaquia	15
Produção de mudas em tubetes.....	16
Enxertia.....	18
Garfagem em fenda cheia	18
Garfagem em fenda lateral.....	20
Referências	25

Produção de Mudas das *Spondias* Cajazeira, Cajaraneira, Cirigueleira, Umbu-cajazeira e Umbuzeiro

Francisco Xavier de Souza
José Tarciso Alves Costa

Introdução

Propagação é a multiplicação controlada das plantas e tem como finalidade aumentar seu número e preservar suas características desejáveis.

No gênero *Spondias*, algumas espécies como as cajazeiras (*S. mombin*, *S. macrocarpa*, *S. testudinis* e *S. venulosa*), a cajaraneira (*S. dulcis*) e o umbuzeiro (*S. tuberosa*) são propagadas tanto pelo método sexuado (por sementes) como pelo assexuado (vegetativo), enquanto outras, como a cirigueleira (*Spondias purpurea*) e as *Spondias* spp. – umbu-cajazeira, umbugueleira e alguns prováveis híbridos –, por raramente possuírem sementes em seus caroços, são propagadas apenas vegetativamente via estaquia, enxertia ou alporquia. A diferença fundamental entre os dois métodos é que, no sexual, devido à polinização cruzada, são originadas plantas heterozigóticas e com variabilidade genética. No assexual, utilizam-se propágulos (estacas, garfos, gemas, explantes), formados de células somáticas, nos quais a regeneração das novas plantas ocorre por mecanismos de divisão e diferenciação celular não havendo, portanto, alteração do genótipo, ou seja, as plantas não apresentam variabilidade genética – são clones (HARTMANN et al., 2002).

A propagação sexual é muito importante para a multiplicação das *Spondias* na natureza e, também, por proporcionar variabilidade genética, indispensável nos trabalhos de melhoramento. Por sua vez, a propagação assexuada é importantíssima na implantação de pomares comerciais, pois propicia a fiel multiplicação de genótipos heterozigóticos e a uniformidade de porte e produção das plantas, ou seja, forma clones que são plantas geneticamente idênticas à fonte da qual foram retirados os propágulos.

Pelo exposto, a produção de mudas das *Spondias* para a implantação de pomares deve ser feita por via vegetativa: por estaquia e enxertia. Todavia, os conhecimentos existentes sobre a estaquia, são ainda insuficientes para a recomendação de técnicas eficazes para um sistema de produção de mudas em escala comercial. As técnicas de estaquia empregadas têm proporcionado baixas percentagens de enraizamento e demora na formação de mudas de *Spondias*. Na enxertia por garfagem, obtêm-se altas percentagens de enxertos pegos e de mudas formadas de cajazeira, umbu-cajazeira e umbuzeiro sobre porta-enxertos de pé franco de diferentes espécies de *Spondias*. No entanto, informações sobre o comportamento vegetativo e reprodutivo das diferentes combinações porta-enxerto x enxerto (clone de *Spondias*), não são ainda suficientes para a recomendação de clones para cultivo.

Por conseguinte, a falta de clones recomendados pela pesquisa é a grande limitação para a produção de mudas em escala comercial.

Sabe-se que fruteiras com sistema reprodutivo semelhante ao das *Spondias* são cultivadas com plantas clonadas por enxertia ou estaquia. É imperativo, também, considerar-se o acervo de conhecimentos e informações existentes na literatura sobre outras espécies, os quais permitem aos produtores iniciarem a implantação de pomares que em muito irão contribuir para o desenvolvimento, domesticação e valorização dessas fruteiras agroindustriais.

Em face da demanda insatisfeita pelos produtos – polpa, sucos, picolés e sorvetes – obtidos dos frutos das *Spondias* (cajá ou

taperebá, cajarana, ciriguela, umbu e umbu-cajá) e também, da falta de indicações que viabilizem e incentivem a exploração dessas fruteiras justifica-se a apresentação do presente trabalho, que disponibiliza informações sobre técnicas de produção de mudas clonadas.

Propagação sexual

É a propagação por sementes.

O pireno ou caroço é a parte mais característica do fruto (tipo drupa) das espécies do gênero *Spondias*. É lenhoso e duro, rodeado por fibras esponjosas que dificultam o corte para a retirada das sementes. Daí ser a estrutura inteira utilizada como “semente” na propagação sexual das *Spondias*. No interior do caroço encontram-se os lóculos, podendo cada um conter uma semente.

O número de sementes por caroço é muito variável entre as *Spondias*, algumas espécies são estéreis e outras possuem de zero a cinco sementes por caroço, como os das cajazeiras: taperebá ou cajá (*Spondias mombin*) (Figura 1-A), cajá-de-pescoço (*Spondias venulosa*) (Figura 1-B), cajá-redondo (*Spondias macrocarpa*) (Figura 1-C), cajarana (*Spondias dulcis*) (Figura 1-D) e a cajá-de-jabuti (*Spondias testudinis*). O umbu (*Spondias tuberosa*) possui somente uma semente por caroço, dentro do lóculo mais desenvolvido (Figura 1-E). As sementes de umbuzeiro e as das cajazeiras têm dormência e germinação baixa, lenta e desuniforme. Os caroços de umbuguela (*Spondias* sp.), umbu-cajá (*Spondias* sp.) (Figura 1-F), ciriguela (*Spondias purpurea*) (Figura 1-G), e de alguns híbridos de *Spondias* são, na sua maioria, estéreis, não tendo sementes, ou raramente as possuindo, no interior dos caroços.

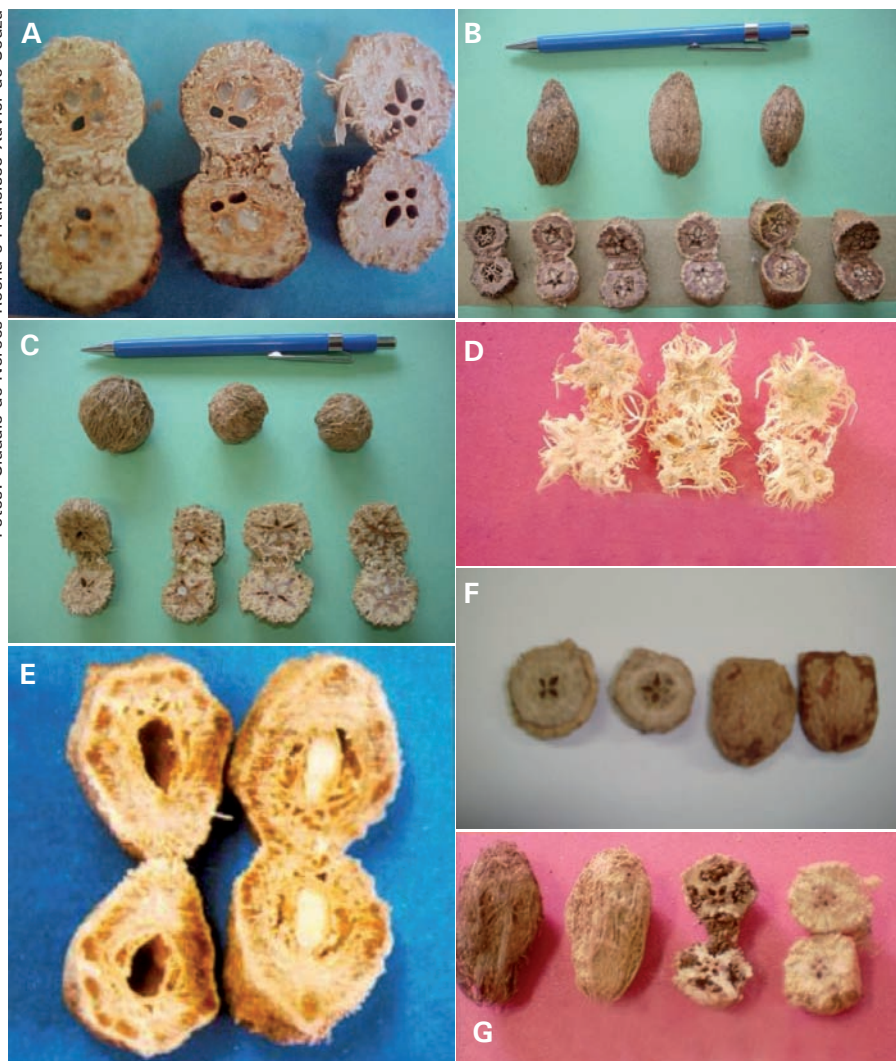


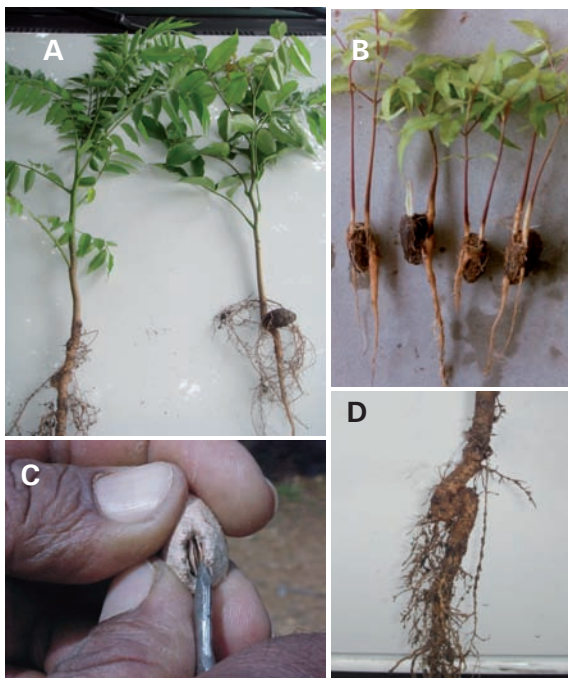
Figura 1. Detalhe de caroços das *Spondias*: (A) cajá ou taperebá (*Spondias mombin*); (B) cajá-de-pescoço (*Spondias venulosa*); (C) cajá-redondo (*Spondias macrocarpa*); (D) cajarana (*Spondias dulcis*); (E) umbu (*Spondias tuberosa*); (F) umbu-cajá (*Spondias* sp.); (G) ciriguela (*Spondias purpurea*), com lóculos contendo ou não semente(s). Fortaleza, CE, 2007.

Formação de porta-enxertos

Na formação de porta-enxertos de sementes de umbuzeiro e de cajazeira, em razão da existência de caroços estéreis, do ataque imperceptível do gorgulho (*Amblycerus* sp.) e dos problemas de dormência, deve-se semear uma grande quantidade de caroços. A semeadura deve ser efetuada a uma profundidade de 2 cm a 3 cm, colocando-se o caroço na posição horizontal (Figura 2-A), ou vertical com a parte proximal (parte que liga o fruto ao pedúnculo) voltada para baixo (Figura 2-B). Em umbuzeiro, para aumentar a germinação, recomenda-se fazer um corte superficial (abertura) com canivete no tegumento que cobre a semente. O corte, deve ser feito pela abertura existente na parte distal do caroço (Figura 2-C).

O semeio dos caroços com a parte distal para baixo forma mudas defeituosas, com caules tortos, devido à dominância da polaridade (Figura 2-D).

Figura 2. Detalhe da posição de plantio do caroço de *Spondias*: (A) na horizontal; (B) na vertical com a parte distal para cima, formando mudas com caules normais; (C) retirada das fibras e corte no tegumento que cobre a semente; (D) na posição invertida, com a parte distal do caroço para baixo, formando caule defeituoso. Fortaleza, CE, 2010.



Fotos: Francisco Xavier de Souza e Francisco Pinheiro de Araújo

A semeadura deve ser feita em canteiros ou em bandejas plásticas, contendo o substrato areia solarizada ou esterilizada. 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, quando as plântulas tiverem emergido do solo e com caulículos eretos, devem ser repicadas para sacos de polietileno de 15 cm de largura por 28 cm ou 35 cm de comprimento, contendo substrato solarizado composto de areia ou barro, mais esterco de gado curtido, ou húmus, na proporção de 2:1 v/v. Após a repicagem, os sacos devem ser colocados em viveiro coberto com sombrite que retenha 50% da radiação solar até as plantas emitirem as primeiras folhas. A partir desse estágio, as plantas devem ficar em ambiente a pleno sol até atingirem cerca de 40 cm de altura e 8 mm de diâmetro no caule e possuírem cerca de dez folhas, quando estarão aptas para a realização da enxertia. Na Figura 3 são apresentados os porta-enxertos de pé franco aptos para enxertia. O tempo para formação do porta-enxerto é de cerca de noventa dias, após a repicagem.

Na fase de formação dos porta-enxertos em ambiente a pleno sol, as regas devem ser realizadas diariamente, tendo-se o cuidado de manter a umidade do substrato na capacidade de campo, ou seja, evitando-se que o substrato fique saturado ou encharcado.



Figura. 3. Porta-enxertos de pé franco: (A) de cajazeira (*Spondias mombin*); (B) de umbuzeiro (*Spondias tuberosa*); (C) de cajá-de-pescoço (*Spondias venulosa*). Pacajus, CE, 2009.

Propagação assexual ou vegetativa

É a propagação por estacas, enxertia, borbulhia, alporquia e cultura de tecidos. Ressalte-se que serão abordadas apenas a estaquia e a enxertia, por serem os métodos vegetativos mais usados, atualmente na propagação das *Spondias*.

Estaquia

Na estaquia, utiliza-se um pedaço de estaca de caule (Figura 4-A) ou de raiz (Figura 4-B) como propágulo. Depois de preparada, a estaca deve ser plantada, em canteiro, ou em recipiente ou diretamente no campo. Todavia, recomenda-se a formação de mudas no viveiro.

Na formação de mudas ou de porta-enxertos por estaquia, devem-se retirar estacas de ramos de árvores adultas, produtivas e sadias, das *Spondias* (cajazeiras, cirigueleira, cajaraneira, umbuzeiro, umbu-cajazeira e umbugueleira), quando estas estiverem no final do repouso vegetativo (desfolhadas e com gemas intumescidas). As estacas devem ser preparadas com cerca de 25 cm de tamanho e 2 cm de diâmetro. Após o preparo, devem ser imersas em uma solução de hipoclorito de sódio (0,5%) por cerca de quatro minutos. Em seguida, devem-se fazer dois cortes (riscos) longitudinais na casca, na parte proximal (basal) das estacas e, depois, tratá-las com ácido indolbutírico (1.000 mg/L^{-1}). O plantio deve ser feito em sacos de polietileno de 15 cm de largura por 28 cm ou 35 cm de comprimento enchidos com substrato solarizado composto de areia ou barro, mais esterco de gado curtido, ou húmus, na proporção de 2:1 v/v.

As estacas devem ser postas para enraizar em ambiente sombreado, de preferência coberto com sombrite que retenha de 50% a 70% da radiação solar. As regas devem ser realizadas de duas a três vezes por semana. Isto, porque o plantio é feito com estacas desprovidas de folhas e raízes adventícias, não havendo consumo água pela muda, já que a mesma nem iniciou sua formação. Há apenas evaporação do substrato. Daí a necessidade do cuidado com o controle da umidade, que deve ser mantida baixa, com o substrato apenas umedecido. Sabe-

se, também, que a baixa umidade do substrato diminui a infecção de patógenos, os quais iniciam a contaminação pelos cortes existentes na base das estacas.

O enraizamento é relativamente baixo. Apenas cerca de 25% das estacas enraízam e as primeiras mudas ficam prontas 150 dias após o plantio (Figura 4-C).

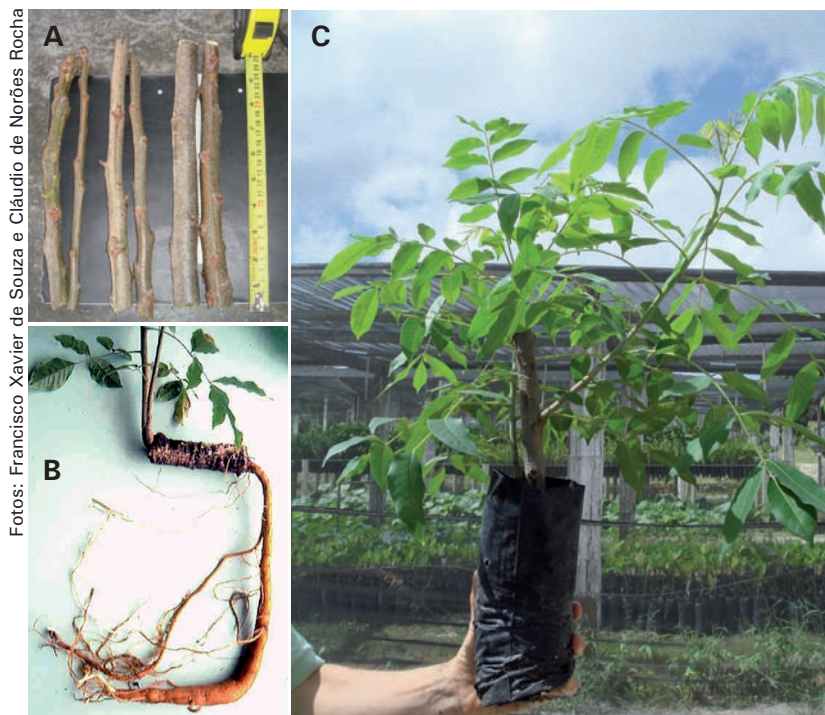
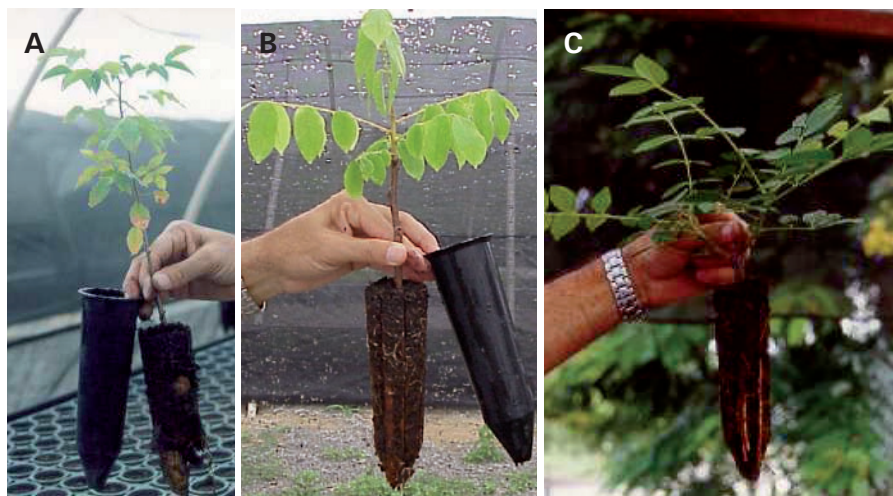


Figura 4. Detalhes da estaquia da cajazeira (*Spondias mombin*): (A) estaca de caule; (B) muda de estaca de raiz; (C) muda pronta para plantio. Pacajus, CE, 2009.

Produção de mudas em tubetes

Mudas de cajazeira e de umbuzeiro de sementes não devem ser formadas em tubetes, devido à rápida formação de túberas dificultar a retirada da planta do tubete, conforme observa-se com a planta de umbuzeiro (Figura 5-A).

A formação de mudas por estaquia em tubetes comparada com sacos plástico de polietileno, apresenta diversas vantagens: o tubete é rígido, protege o sistema radicular de danos mecânicos; usa menor quantidade de substrato; facilita o manejo no viveiro, o transporte, o plantio e há maior emissão de raízes adventícias, conforme constata-se em mudas de umbu-cajazeira e umbuzeiro (Figura 5-B e 5-C).



Fotos: Francisco Xavier de Souza e Cláudio de N. Rocha

Figura 5. Mudas de *Spondias* formadas em tubetes: (A) de pé franco de umbuzeiro (*Spondias tuberosa*); (B) de umbu-cajazeira (*Spondias* sp.); (C) de umbuzeiro, originadas de estaca de caule. Pacajus, CE, 2009.

Na produção de mudas de *Spondias* por estaquia em tubetes, deve-se utilizar o substrato composto de cascas de arroz carbonizada + resíduos de folhas de carnaúba triturado + húmus na proporção de 2:1:1 v/v, adubado com 1,0 g de adubo de liberação lenta (14:14:14) por tubete. Ressalta-se que a pesquisa ainda não dispõe de técnicas de produção de mudas em tubetes validadas para recomendação para viveiristas.

Enxertia

É um método de propagação em que ocorre a união de um pedaço de caule de uma planta (enxerto) com um de outra que possui um sistema radicular (porta-enxerto) de tal modo que a combinação cresce e se desenvolve como uma planta única.

A planta obtida por enxertia possui um sistema radicular do porta-enxerto e uma copa do enxerto e apresenta padrão de crescimento distinto do observado em cada uma das partes, desenvolvendo-se separadamente. Alguns efeitos de porta-enxertos são de importância fundamental em plantas hortícolas e florestais, enquanto outros são prejudiciais e devem ser evitados. O fenótipo de uma planta enxertada não resulta apenas do efeito unilateral de uma parte sobre a outra, mas, sim, da interação enxerto x porta-enxerto, com as partes envolvidas influenciando-se mutuamente.

As enxertias devem ser feitas no viveiro, local onde as mudas devem permanecer até sua completa formação. Dos métodos de enxertia conhecidos, a garfagem, em fenda cheia ou lateral, é a recomendada para a produção de mudas das *Spondias* em escala comercial.

Os propágulos para formação dos garfos devem ser retirados de ramos apicais de plantas adultas, produtivas e sadias em fase final de repouso vegetativo (desfolhados e com gemas intumescidas). Antes da enxertia, os garfos devem ser imersos em uma solução de hipoclorito de sódio (0,5%), por cerca de quatro minutos.

Garfagem em fenda cheia

É um método de enxertia que 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 apropriada em uma fenda cheia 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, decota-se o porta-enxerto a aproximadamente 6 cm do colo e faz-se uma fenda de 2 cm a 3 cm de profundidade no caule (Figura 6-A). Escolhe-se um garfo com cerca de 12 cm de comprimento e faz-se um corte em forma de cunha, de 2 cm a 3 cm, na parte proximal ou basal (Figura 6-B). Em seguida, introduz-se a cunha do garfo na fenda do porta-enxerto, de modo a promover uma perfeita justaposição e contato dos tecidos cambiais dos caules (Figura 6-C). Imediatamente após, faz-se a atadura das partes enxertadas com fita plástica apropriada de 2,5 cm de largura por 10 cm de comprimento. Para se evitar a entrada de água nos cortes e o ressecamento do garfo, reveste-se este com saco plástico de 6 cm de largura por 16 cm de comprimento, o qual é amarrado levemente na parte inferior (Figura 6-D), devendo ser retirado após a emissão das primeiras folhas. O amarrilho de fita plástica será retirado somente depois do completo pegamento do enxerto que, em geral, ocorre entre trinta e quarenta dias depois da enxertia.

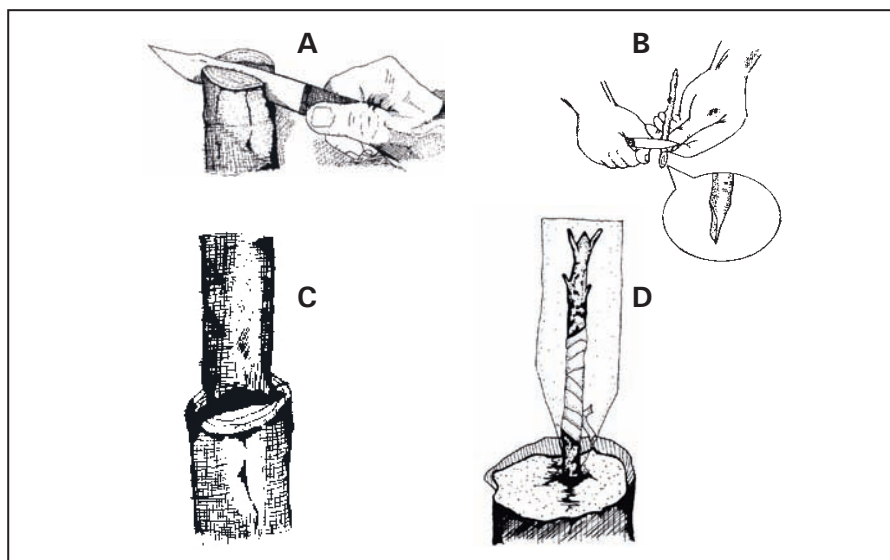


Ilustração: Roberto Otoni Scaramello

Figura 6. Detalhe das etapas da enxertia por garfagem em fenda cheia. (A) abertura da fenda cheia no caule do porta-enxerto; (B) preparo/feitura da cunha no garfo; (C) inserção da cunha do garfo na fenda do porta-enxerto; (D) revestimento do enxerto com saco plástico. Fortaleza, CE, 2010.

Garfagem em fenda lateral

É um método de enxertia que 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 apropriada 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 cm a 3 cm de profundidade, de cima para baixo, 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 (Figura 7-A). Escolhe-se um garfo com cerca de 12 cm de comprimento e faz-se um corte em forma de cunha, de 2 cm a 3 cm, na parte proximal ou basal (7-B). Em seguida, introduz-se a cunha do garfo na fenda do porta-enxerto, de modo a promover uma perfeita justaposição e contato dos tecidos cambiais dos caules. Imediatamente após, faz-se a amarração das partes enxertadas com fita plástica de 2,5 cm de largura por 10 cm de comprimento (Figura 7-C). Para se evitar a entrada de água nos cortes e o ressecamento do garfo, reveste-se este com saco plástico de 6 cm de largura por 16 cm de comprimento, o qual é amarrado levemente na parte inferior (Figura 7-D), devendo ser retirado após a emissão das primeiras folhas. O amarrilho de fita plástica será retirado somente depois do completo pegamento do enxerto que, em geral, ocorre entre trinta e quarenta dias depois da enxertia. O caule do porta-enxerto é decotado em três etapas: a porção apical, logo após a enxertia; a cerca de 10 cm do ponto de enxertia, depois da pega do enxerto; e por último, a cerca de 2 cm da união, quando as primeiras folhas do enxerto estiverem desenvolvidas.

Nos dois métodos de enxertia, as mudas logo após enxertadas devem ficar em ambiente coberto com sombrite que retenha 70% da radiação solar até o pegamento do enxerto e emissão das primeiras folhas, quando devem ser colocados em ambiente a pleno sol até estarem prontas para plantio no campo.

Na formação de mudas enxertadas, as regas devem ser realizadas diariamente, tendo-se o cuidado de manter o substrato umedecido, mas sem ultrapassar a capacidade de campo, ou seja, evitar o encharcamento.

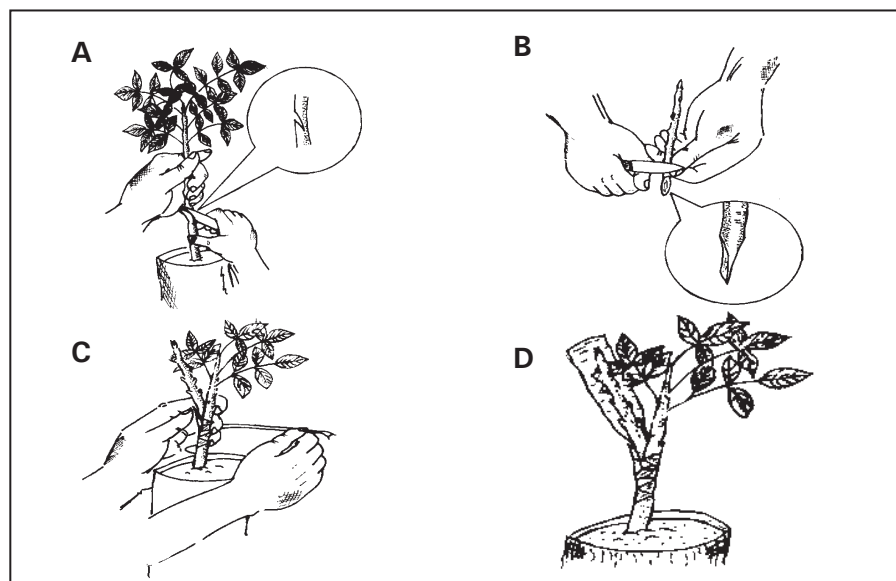


Ilustração: Roberto Ottoni Scaramello

Figura 7. Detalhe das etapas da enxertia das *Spondias* por garfagem em fenda lateral. (A) abertura de fenda lateral no caule do porta-enxerto; (B) feitura da fenda no garfo; (C) amarrilho das partes enxertadas; (D) revestimento do enxerto com saco plástico. Fortaleza, CE, 2010.

Utilizando-se ambos os métodos de garfagem em fenda lateral ou em fenda cheia em cajazeira (Figura 8-A), umbu-cajazeira (Figura 8-B) e umbuzeiro (Figura 8-C), as mudas ficam prontas para o plantio no campo cerca de 50 dias depois da realização da enxertia.

Na produção de mudas de *Spondias*, necessita-se utilizar substratos solarizados e esterco curtido para reduzir o surgimento de plantas daninhas, ocorrência de pragas, doenças e nematoides. Recomenda-se a formação das mudas sobre suportes suspensos do solo para evitar a infestação de nematoides (Figura 8-D).



Figura 8. Mudas enxertadas por garfagem em fenda cheia: (A) cajazeira (*Spondias mombin*); (B) umbu-cajazeira (*Spondias* sp.); (C) umbuzeiro (*Spondias tuberosa*); (D) mudas de cajazeira formadas sobre suportes de madeira. Pacajus, CE, 2010.

Um dos primeiros trabalhos de enxertia entre espécies de *Spondias* foi o de Vasconcelos (1949), que obteve sucesso com enxertos de umbuzeiro sobre porta-enxertos de pé franco de cajazeira. Outros autores também obtiveram sucesso com enxertia entre espécies de *Spondias*. Santos et al. (1999) com umbuzeiro sobre outras *Spondias*; Souza & Araújo (1999); Souza et al. (1999); Souza (2000); Souza et al. (2002) com a cajazeira sobre porta-enxertos da própria cajazeira, de umbuzeiro e de cajaraneira. As enxertias da cajazeira sobre a própria cajazeira (Figura 9-A), sobre umbuzeiro (Figura 9-B), de umbuzeiro sobre o próprio umbuzeiro e de umbu-cajazeira sobre cajazeira (Figura 9-C), também formam combinações vigorosas.

Trabalhos de vários autores confirmam o sucesso da enxertia interespecífica de algumas espécies de *Spondias*: umbuzeiro sobre

Fotos: Francisco Xavier de Souza

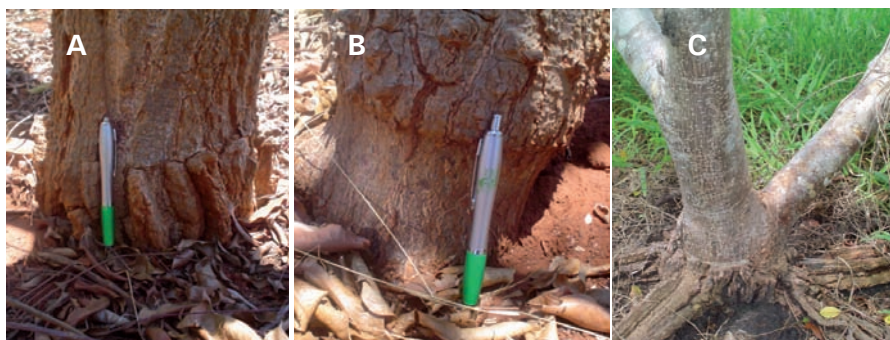


Figura 9. Detalhe da cicatrização dos tecidos no ponto de enxertia de clones enxertados de cajazeira (*Spondias mombin*) e umbu-cajazeira (*Spondias* sp.), na fase reprodutiva: (A) cajazeira sobre cajazeira; (B) cajazeira sobre umbuzeiro (*Spondias tuberosa*); (C) umbu-cajazeira sobre cajazeira. Limoeiro do Norte e Pacajus, CE, 2005.

cajazeira; cajazeira sobre umbuzeiro, cajá-de-pescoço e cajaraneira; umbu-cajazeira sobre cajazeira; cajaraneira, umbu-cajazeira e cirigueleira sobre umbuzeiro (SANTOS et al., 1999; SOUZA et al., 2000; SOUZA, 2005; ARAÚJO; OLIVEIRA, 2008; SOUZA et al., 2010).

Durante a produção de mudas de *Spondias* e cultivo de clones enxertados, foram observados alguns problemas. No viveiro, as mudas de *Spondias* foram muito infestadas por nematoides (Figura 10-A). Mudanças de cajazeira enxertadas sobre cajazeira redonda tiveram baixíssima pega de enxertos e os poucos enxertos pegos amarelecaram e, logo em seguida, morreram (Fig. 10-B). No campo, plantas adultas de clones de cajazeira enxertados sobre cajaraneira, após o sexto ano de cultivo, foram severamente atacadas por resinose (*Lasiodiploidea theobromae*). Todas essas plantas, tiveram a base dos caules infectada pelo fungo (Figura 10-C). Clone de cirigueleira, enxertado sobre umbuzeiro, teve raquitismo e deformação no ponto de enxertia (Figura 10-D).

Pelo comportamento de clones de cajazeira em cultivo, constata-se que a cajazeira pode ser enxertada por garfagem sobre porta-enxertos de pé franco da própria cajazeira, da cajazeira-de-pescoço e de umbuzeiro, cujas combinações formam plantas vigorosas, com alguns clones produtivos e promissores para cultivo.

Fotos: Francisco Xavier de Souza



Figura 10. Problemas constatados na produção de mudas e cultivo de *Spondias* enxertadas: (A) muda de cajazeira (*Spondias mombin*) infestada por nematoides; (B) muda de cajazeira sobre cajá redondo (*Spondias macrocarpa*) com raquitismo e amarelecimento; (C) clone de cajazeira sobre cajaraneira (*Spondias dulcis*) infectado por resinose; (D) clone de ciriguleira (*Spondias purpurea*) sobre umbuzeiro (*Spondias tuberosa*) com malformação. Pacajus, CE. 2008.

Considerando o exposto, as espécies de *Spondias* cajaraneira, ciriguleira, umbu-cajazeira, umbuzeiro e cajazeira podem ser propagadas por estaquia, apesar das baixas porcentagens de enraizamento. Já a cajazeira, umbu-cajazeira e umbuzeiro podem ser propagados por enxertia para a produção de mudas.

Referências

ARAÚJO, P. F. de.; OLIVEIRA, V. S. de. Produção de mudas de algumas espécies do gênero *Spondias*: uma alternativa de diversificação da fruticultura de sequeiro. In: LEDERMAN, I. E.; LIRA JÚNIOR, J. S. de.; SILVA JÚNIOR, J. F. da. ***Spondias no Brasil: umbu, cajá e espécies afins.*** p. 108-116. IPA/UFRPE. 2008. 180 p.

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

MITCHELL, J. D.; DALY, D. C. The "tortoise's cajá"- a new species of *Spondias* (*Anacardiaceae*) from southwestern Amazonia. **Brittonia**, New York, v. 50, n. 4, p. 447-451, 1998.

SANTOS, C. A. F.; NASCIMENTO, C. E. de S.; ARAÚJO, F. P. de. **Avaliação do umbuzeiro como porta-enxerto de algumas espécies do gênero *Spondias*.** Petrolina: Embrapa-CPATSA, 1999. 5p. (EMBRAPA-CPATSA. Pesquisa em andamento, 91).

SOUZA, F. X. de. **Crescimento e desenvolvimento de clones enxertados de cajazeira na Chapada do Apodi**, Ceará. 2005, 80 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

SOUZA, F. X. de. Efeito do porta-enxerto e do método de enxertia na formação de mudas de cajazeira (*Spondias mombin* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 22, n. 2. p. 286-290, 2000.

SOUZA, F. X. de; INNECCO, R.; ARAÚJO, C. A. T. **Métodos de enxertia recomendados para a produção de mudas de cajazeira e de outras fruteiras do gênero *Spondias*.** Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1999a. 8 p. (EMBRAPA-CNPAT. Comunicado técnico, 37).

SOUZA, F. X. de.; SOUSA, F. H. L.; FREITAS, J. B. S. Germinação de sementes e morfologia de endocarpos de cajazeira (*Spondias mombin* L.). **Revista Agrotropica**, Itabuna, v. 11, n. 1, p. 45-48, 1999b.

SOUZA, F. X. de.; COSTA, J. A.; COELHO, E. L. Porta-enxertos de *Spondias* na produção de mudas de clones de cajazeira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 21., 2010, Natal-RN. **Frutas: Saúde, inovação e sustentabilidade**. Jaboticabal-SP : SBF, 2010. 4 p.

VASCONCELOS, P. W. C. Mais algumas observações sobre o imbuzeiro e sua enxertia sobre cajá-mirim. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 24, n. 7/8, p. 216-224, 1949.



Agroindústria Tropical

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

