

**Autor****Nelson Fonseca**

D.Sc., Pesquisador, Embrapa  
Mandioca e Fruticultura;  
Rua Embrapa s/n, Caixa Postal  
007, 44380-000, Cruz das  
Almas, BA;  
nelson@cnpmf.embrapa.br

## Propagação do Umbuzeiro por Enxertia

### Introdução

O gênero *Spondias* é composto por espécies distribuídas, principalmente, na América Tropical e Indo-Malásia. No Brasil, ocorrem as seguintes espécies: *Spondias tuberosa* Arr. Câm., umbuzeiro; *Spondias mombim* L., cajá; *Spondias purpúrea*, cirigüela; *Spondias cytherea* Sonn, cajarana; e *Spondias* sp, umbu-cajá (ARAÚJO, 2000).

O umbuzeiro é uma Dicotyledoneae, da família Anacardiaceae, árvore frutífera de pequeno porte em torno de 6 metros de altura, tronco curto, copa em forma de guarda-chuva com diâmetro de 10 a 15 metros. Possui vida longa (100 anos), xerófila e suas raízes superficiais exploram um metro de profundidade (SEAGRI, 2009). O xeromorfismo desta espécie é propiciado pela ação dos xilopódios, pelo mecanismo de fechamento dos estômatos nas horas mais quentes do dia e pela queda de folhas durante a estação seca (FERRI e LABOURIAU, 1992; LIMA FILHO, 1995; MENDES, 1990). Suas raízes possuem estrutura túbera ou batata, constituída de tecido lacunoso que armazena água, mucilagem, glicose, tamino, amido, ácidos, dentre outros. É originária dos chapadões semiáridos do Nordeste brasileiro, nas regiões Agrestes (Piauí), Cariris (Paraíba) e Caatinga (Pernambuco e Bahia). Os seus frutos são muito apreciados para o consumo ao natural, sendo comercializados nos diversos mercados juntamente com produtos processados como polpa, doces, sucos e picolés. A espécie tem crescente importância socioeconômica para a região, fato confirmado pelo surgimento de várias pequenas agroindústrias de processamento. É explorado extrativamente, não existindo pomares comerciais em produção com plantas enxertadas e selecionadas.

A propagação é feita normalmente por semente, que se encontra no interior do endocarpo, o qual é comumente chamado de "caroço". Segundo Meletti e Coelho (2000), a propagação do umbuzeiro por sementes não é recomendada comercialmente, pois as plantas de pé-franco são geneticamente muito desuniformes e apresentam período juvenil muito longo, demorando até 10 anos para entrar em produção, além de ocorrer alternância de produção e menor qualidade dos frutos.

A propagação do umbuzeiro feita por estaquia tem o inconveniente de não formar ou formar muito tarde (após um ano do plantio) as raízes túberas (xilopódios), que são as estruturas de reserva de água da planta, tornando o umbuzeiro resistente aos efeitos da seca. As estacas de ramos devem ser colhidas no interior da copa da planta, entre os meses de maio e agosto, com 3,5 cm de diâmetro e comprimento entre 25 cm e 40 cm. As estacas são postas para enraizar em leitos de areia fina ou limo, enterradas em 2/3 do seu comprimento, em posição inclinada (SEAGRI, 2009). A estaca também pode ser enterrada no local definitivo de plantio, conforme é apresentada na Figura 1 feita pelo proprietário da Fazenda Pau D'arco, no município de Macaúbas, BA.



**Figura 1** – Muda de umbuzeiro produzida por estaca enterrada no local definitivo de plantio, feita pelo proprietário da Fazenda Pau D'arco (à esquerda), no município de Macaúbas, BA.

O processo de propagação recomendado para o umbuzeiro é por meio de enxertia, usando-se porta-enxerto proveniente de semente e o método de enxertia por garfagem no topo em fenda cheia. Segundo Fonseca et al. (2007), esse método é viável para a produção de mudas selecionadas, ocorrendo excelente pegamento (acima de 90%) com vários acessos de umbuzeiros.

## Produção de mudas enxertadas

A principal vantagem da muda enxertada está relacionada com a garantia de manutenção das características da variedade indicada, o que não é possível pela muda produzida por meio de semente. Outra vantagem está na formação de pomares comerciais mais uniformes no tamanho de plantas e produção de frutos, além da antecipação do início de produção.

O objetivo desse documento é expor o método de produção de mudas enxertadas de umbuzeiro utilizado e recomendado pela Embrapa Mandioca e Fruticultura.

## Escolha do porta-enxerto

Como a planta é pouco estudada e explorada comercialmente, até o momento não se tem variedades selecionadas para uso como porta-enxertos. Para a formação de mudas colhem-se as sementes provenientes de frutos caídos da planta (Figura 2) ou àquelas que passaram pelo trato digestivo de animais, principalmente de caprinos e ovinos. Após a obtenção das sementes, faz-se a semeadura para a obtenção de porta-enxertos.



**Figura 2** – Frutos maduros de umbuzeiros usados para a obtenção de sementes

## Beneficiamento da semente

De uma forma geral, as sementes são obtidas de frutos caídos da planta, fazendo-se primeiro o despulpamento, espremendo os frutos com a mão e raspando com facas (Figura 3) ou passando em peneiras para retirar o restante da polpa. Após, as mesmas são secas em local sombreado e ventilado por dois dias, aproximadamente. Como mencionado anteriormente, as sementes também podem ser colhidas após terem passado pelo trato digestivo de animais da caatinga.



**Figura 3** – Beneficiamento da semente com a retirada da polpa.

Antes da semeadura, recomenda-se fazer a embebição das sementes em água por um dia. Além disso, para permitir uma maior penetração da água para a hidratação do embrião e rapidez na germinação, pode-se fazer um trato físico da semente, que consta da retirada, com a ponta de uma faca, do tecido fibroso da maior cavidade da semente, onde situa-se o hilo (Figura 4). Segundo Scanavaca Júnior et al. (2007), o

tratamento com trato físico da semente seguido de embebição com água por seis horas foi o melhor, obtendo-se 69% de germinação das sementes.



**Figura 4** – Trato físico do caroço, na área do hilo, para permitir melhor embebição do embrião.

## Semeadura

A semeadura pode ser feita diretamente em sacos de polietileno preto (30 cm x 20 cm x 0,02 mm), contendo substrato, colocando-se duas a três sementes em cada saco. Em geral, faz-se a semeadura em canteiros de madeira, contendo areia lavada, onde as sementes são colocadas juntas, alinhadas em fileiras espaçadas de 5 cm (Figura 5). A seguir é colocada areia por cima das fileiras das sementes, o suficiente para encobri-las, irrigando os canteiros com regadores manuais. Diariamente deve-se fazer a irrigação dos canteiros para permitir rapidez na germinação das sementes.



**Figura 5** – Semeadura em linha em canteiro.

## Substrato e arrumação dos sacos plásticos no viveiro

Os sacos de polietileno preto podem ser encheidos utilizando como substrato apenas a terra da camada superficial do solo (Figura 6), até 10 cm de profundidade, onde posteriormente serão feitas as

fertilizações da muda no viveiro. Obtêm-se, também, bons resultados na formação da muda, utilizando uma mistura contendo cinco partes de terra de boa qualidade, duas partes de esterco curtido e três quilogramas de superfosfato simples por metro cúbico da mistura.



**Figura 6** – Enchimento das embalagens de polietileno preto com substrato.

Após o enchimento, os sacos são colocados num viveiro de tela sintética de 30 a 50% de sombreamento, em fileiras de quatro sacos, espaçadas de 80 cm para permitir o acesso para a realização dos tratos culturais (Figura 7).



**Figura 7** – Embalagens de polietileno preto com substrato arrumadas em fileiras quádruplas em telado sintético.

## Transplante

O transplante das mudas é feito após a germinação das sementes no canteiro, quando as plantas atingirem a altura de 5 cm, ou após 30 dias da semeadura quando as primeiras folhas já estão formadas (Figuras 8 e 9). Após o transplante, faz-se a irrigação que deve ser feita duas a três vezes por semana, durante todo o período de formação da muda.



**Figura 8** – Germinação das sementes em canteiro com cobertura de plástico transparente.



**Figura 9** – Transplante dos seedlings para as embalagens de polietileno preto com substrato.

## Tratos culturais

Os tratos culturais consistem, principalmente, de fertilizações de cobertura, irrigação, capinas manuais, podas apicais da planta e controle de doenças e pragas.

As fertilizações de cobertura nos sacos com substrato de terra vegetal são iniciadas três a quatro semanas após o transplante, usando 8 g da mistura de calcário dolomítico e superfosfato simples, na proporção, em volume, de 1:1 em cada saco. Duas semanas após, é feita a fertilização com esterco curtido ou torta de mamona, colocando 10 g do produto em cada saco (Figura 10). Sempre que necessário, deve-se proceder a limpeza dos sacos mediante a retirada manual das plantas daninhas que crescem com as mudas.

Durante o crescimento das mudas são feitas três a quatro podas (acima de 20 cm de altura da planta) com a finalidade de apressar o engrossamento do caule para a realização da enxertia. Por ocasião da primeira poda, se necessário, faz-se o tutoramento da muda

que estiver tombada (Figura 11). Na última poda, aproveita-se para retirar as folhas mais baixas do porta-enxerto, preparando-o para o procedimento da enxertia (Figura 12).



**Figura 10** – Fertilizações com calcário e superfosfato simples (A) e adubos orgânicos, esterco (B) e torta de mamona (C).



**Figura 11** – Detalhe da muda tombada no saco plástico (A) e podada e tutorada (B).



**Figura 12** – Realização da terceira poda com tesoura manual (A) e detalhe, na fileira da frente, de mudas podadas e limpas na base (B).

Algumas lagartas que causam a desfolha da planta podem surgir na fase de crescimento vegetativo, sendo o controle efetuado mediante a catação manual dessas pragas (Figuras 13 e 14). Cochonilhas podem atacar as folhas, porém não tem sido necessário efetuar o seu controle no viveiro (Figura 15).



**Figura 13** – Tipos de lagartas desfolhadoras em mudas de umbuzeiro.



**Figura 14** – Desfolha causada por lagartas em mudas de umbuzeiro.



**Figura 15** – Ataque de cochonilhas em folhas de mudas de umbuzeiro.

A cercosporiose é uma doença fúngica que pode causar danos às folhas em períodos de alta umidade relativa e calor. Aparecem pintas negras por todo o limbo foliar, seguido de amarelecimento e queda da folha (Figura 16). A aplicação de defensivos a base de triazóis alternados com benzimidazóis, pulverizados semanalmente, permite um controle satisfatório dessa doença (8ml do princípio ativo por 20L de água).



**Figura 16** – Sintoma do cercosporiose em folhas de mudas de umbuzeiro.

## Cuidados que antecedem a enxertia

Cerca de seis meses de idade, quando as mudas ou porta-enxertos estão com diâmetro do caule entre 0,6 cm e 0,8 cm a 20 cm de altura do colo da planta, são feitas as enxertias pelo método de garfagem em fenda cheia no topo. Duas semanas antes da enxertia deve-se irrigar o viveiro em dias alternados, de preferência pela tarde, para permitir a circulação da seiva e possibilitar a maior percentagem de pegamento.

Deve-se evitar a enxertia em períodos chuvosos e frios do ano (de junho a agosto), pois essa época acarreta uma dificuldade na brotação do enxerto. Após esse período, já existe bastante material propagativo ou ponteiros nas plantas de umbuzeiros na caatinga, que se encontram com os ramos sem folhas e com gemas não brotadas. Os garfos ou ponteiros devem ser colhidos maduros, com boas condições vegetativas, sem apresentarem danos causados por pragas ou doenças. Uma condição importante é que o garfo esteja com diâmetro em torno de 1cm, e que seja igual ou bem próximo ao diâmetro da haste do porta-enxerto no ponto de enxertia.

Se as plantas matrizes estiverem próximas ao local de enxertia, deve-se fazer a retirada dos ramos e realizar a enxertia no mesmo dia para obter maior possibilidade de pegamento. No entanto, se estiverem em lugares distantes, os garfos devem ser colhidos, imediatamente envolvidos em folhas de jornal úmido e colocados em sacos plásticos para serem transportados (Figura 17). Dessa forma os garfos poderão ser conservados cerca de uma semana.



**Figura 17** – Garfos ou ponteiros de umbuzeiros para enxertia conservados em folhas de jornal envolvidas com plástico.

## Escolha da copa

Atualmente, a pesquisa tem feito a seleção de plantas que apresentem características de boa produtividade, frutos médios a grandes em relação ao seu tamanho normal (10 a 20 g), casca fina e lisa, maior

percentagem de polpa e alto teor de sólidos solúveis totais. Assim, tem sido feita a seleção de plantas na região semiárida do Norte de Minas Gerais, Bahia e Pernambuco, apresentando copas com frutos considerados gigantes, em torno ou acima de 100 gramas, e com bom paladar de polpa (Figuras 18 e 19).



**Figura 18** – Comparação dos frutos de quatro acessos de umbuzeiro colhidos em diferentes municípios do Estado da Bahia, 2010.



**Figura 19** – Frutos gigantes de umbuzeiro oriundos do município de Macaúbas, BA.

Na Tabela 1 são apresentadas as principais características dos frutos de quatro acessos de umbuzeiros mostrados na Figura 18, destacando os pesos médios dos frutos provenientes da Fazenda Pau D'arco, município de Macaúbas, BA, com 119,2 g; da propriedade de Dodo, povoado de Pedra Preta, de Anagé, BA, com 87,2 g; e da propriedade de Tião do Cavaco, do município de Livramento de Nossa Senhora, BA, com 81,2 g. Esses mesmos acessos também se destacaram no percentual de polpa do fruto, em torno de 80%. O acesso do município de Livramento de Nossa Senhora foi o que apresentou a menor acidez com 0,687 g de ácido cítrico/100 g e o maior pH com 2,94, em relação aos outros acessos.

**Tabela 1-** Principais características do fruto de quatro acessos de umbuzeiros do Estado da Bahia. Cruz das Almas, BA, 2010.

Acessos de umbu	Peso Fruto (g)	Diâmetro (mm)	Polpa (%)	Sólidos Solúveis (SS) (°Brix)	Acidez Titulável (AT) g de ácido cítrico/100g	SS/AT	pH
Faz. Pau D'arco Macaúbas	119,2	60,58	78,35	9,2	0,916	10,04	2,79
Prop. Dodo pov. de Pedra Preta, Anagé	87,2	53,94	77,52	9,4	0,807	11,64	2,59
Prop. Tião do Cavaco Livramento de Nossa Senhora	81,2	53,26	80,54	8,8	0,687	12,81	2,94
Região do Beira Rio Oliveira dos Brejinhos	21,0	32,49	66,66	10,8	0,829	13,02	2,73

Médias obtidas de dez frutos analisadas pelo Laboratório de Fisiologia Vegetal e Pós-Colheita da Embrapa Mandioca e Fruticultura.

## Enxertia

Com uma tesoura de poda corta-se a haste do porta-enxerto onde será feita a enxertia a 20 cm de altura da superfície do solo. A seguir, com um canivete de enxertia afiado, efetua-se um corte vertical de 3 cm, abrindo o topo da haste do porta-enxerto ao meio. No garfo, fazem-se, de cada lado de sua extremidade inferior, duas incisões em forma de cunha ou bisel, com aproximadamente 3 cm de comprimento, sem colocar a

ponta dos dedos na parte cortada, evitando prejuízos ao pegamento em consequência de doenças. Em seguida, introduz-se a cunha do garfo no corte vertical do topo da haste do porta-enxerto, fazendo o contato do tecido cambial (casca) pelo menos em um dos lados. Feito isto, ata-se firmemente a zona de união com fita de plástico de 20 cm de comprimento, 2 cm de largura e 0,01 mm de espessura. Finalmente, cobre-se o enxerto com um saquinho de plástico transparente, a fim de evitar o ressecamento dos tecidos (Figura 20).



**Figura 20** – Enxertia por garfagem em fenda cheia no topo em porta-enxertos de umbuzeiro. Corte vertical no topo da haste do porta-enxerto (A), corte em forma de cunha no garfo (B), enxerto e porta-enxerto atado com fita plástica (C) e saquinho de plástico transparente colocado no enxerto (D).

Em caso de êxito na enxertia, a partir da terceira semana terão início as brotações das gemas apical ou laterais do enxerto, retirando-se, nesse caso, o saquinho com muito cuidado para evitar a quebra das frágeis brotações do enxerto. Ocorrendo brotações no porta-enxerto, estas deverão ser eliminadas para permitir melhor desenvolvimento das brotações do enxerto e, por outro lado, impedindo o predomínio de desenvolvimento do porta-enxerto. As irrigações devem ser feitas constantemente, para propiciar o crescimento e desenvolvimento das brotações novas. A fim de evitar um crescimento exagerado dos ramos, recomenda-se fazer uma poda aos 30 cm da inserção do caule. Após três meses da enxertia, a muda estará pronta para ser plantada no local definitivo (Figura 21). A fita de plástico no local da enxertia deverá ser retirada no plantio para evitar o estrangulamento do caule.



**Figura 21** – Enxerto em brotação com 30 dias (A) e 35 dias (B) após enxertia, enxerto com 60 dias ainda com a fita plástica no local da enxertia (C) e enxerto com 90 dias podado e sem a fita plástica no local da enxertia, pronto para o plantio (D).

## Referências

ARAÚJO, F. P.; SANTOS, C. A. F.; MOREIRA, J. N.; CAVALCANTE, N. B.; **Avaliação do índice de pegamento de enxertos de espécies de *Spondias* em plantas adultas de umbuzeiro**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2000, 4 p. (Embrapa Semi-Árido. Pesquisa em andamento, 100).

BAHIA. SEAGRI. Cultura umbuzeiro. Disponível em: <<http://www.seagri.ba.gov.br/Umbuzeiro.htm>.> Acessado em: jul., 2009.

FERRI, M. G.; LABOURIAU, L. G. Water balance of plants from the "caatinga". Transpiration of some of the most frequent species of the "caatinga" of Paulo Afonso (Bahia) in the roing slason. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p. 301-312, out. 1992.

FONSECA, N.; SCANAVACA JÚNIOR, L.; SANTOS, R. P. dos; TRINDADE, A. M.; PEIXOTO, A. A. Procedência e idade da planta sobre o pegamento da enxertia de umbuzeiro (*Spondia tuberosa* Arr. Câm.) In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 4., 2007. São Lourenço, MG. Melhoramento de Plantas e agronegócio. 2007., São Lourenço, MG. **Resumos...** Lavras:UFLA; SBMP, 2007. 1 CD-ROOM, Trabalho 507.

LIMA FILHO, J. M. P. Ecofisiologia do umbuzeiro II – Comportamento hídrico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISILOGIA VEGETAL, 2., 1995, Lavras, MG. **Resumos...** Lavras: SBFV, 1995. p.288.

MELETTI, L. M. M.; COELHO, S. M. B. M. Lichieira (*Litchi chinensis* Sonn.). In: Propagação de frutíferas tropicais. **Agropecuária**, [s.l.], 2000. p.155-163.

MENDES, B. V. **Umbuzeiro (*Spondia tuberosa* Arr. Câm.)**: importante fruteira do semi-árido. Mossoró: ESAM, 1990. 66 p.

SCANAVACA JÚNIOR, L.; FONSECA, N.; SANTOS, R. P. dos; TRINDADE, A. M.; PEIXOTO, A. A. Viabilidade de sementes de umbuzeiros (*Spondia tuberosa* Arr. Câm.) em função da procedência de tratamentos culturais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 4., 2007. São Lourenço, MG. Melhoramento de plantas e agronegócio. **Resumos...** Lavras: UFLA; SBMP, 2007.

### Circular Técnica, 96

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Mandioca e Fruticultura**  
**Endereço:** Rua Embrapa, s/n, Caixa Postal 07,  
44380-000, Cruz das Almas - Bahia  
**Fone:** (75) 3312-8000  
**Fax:** (75) 3312-8097  
**E-mail:** sac@cnpmf.embrapa.br

1ª edição  
versão online (2010)

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



### Comitê de publicações

**Presidente:** Aldo Vilar Trindade.

**Secretária:** Maria da Conceição P. Borba dos Santos.

**Membros:** Abelmon da Silva Gesteira, Ana Lúcia Borges, Antonio Alberto Rocha Oliveira, Carlos Alberto da Silva Ledo, Davi Theodoro Junghans, Eliseth de Souza Viana, Léa Ângela Assis Cunha, Marilene Fancelli.

### Expediente

**Supervisão editorial:** Ana Lúcia Borges.

**Revisão de texto:** Rogério Ritzinger  
João Roberto Pereira Oliveira.

**Revisão gramatical:** Lucidalva R. Gonçalves Pinheiro.

**Editoração:** William Augusto do Nascimento Filho  
Saulus Santos da Silva.