

## Avaliação de Métodos de Enxertia em Mudas de Mangabeira





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

ISSN 1676-918X

Dezembro, 2002

# *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 50*

## **Avaliação de Métodos de Enxertia em Mudras de Mangabeira**

Elainy Botelho Carvalho Pereira  
Ailton Vitor Pereira  
Maria José d'Avila Charchar  
Abílio Rodrigues Pacheco  
Nilton Tadeu Vilela Junqueira  
Josefino de Freitas Fialho

Planaltina, DF  
2002

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Cerrados**

BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73301-970 Planaltina - DF

Fone: (61) 388-9898

Fax: (61) 388-9879

<http://www.cpac.embrapa.br>

[sac@cpac.embrapa.br](mailto:sac@cpac.embrapa.br)

Supervisão editorial: *Nilda Maria da Cunha Sette*

Revisão de texto: *Maria Helena Gonçalves Teixeira*

Normalização bibliográfica: *Rosângela Lacerda de Castro*

Capa: *Chaile Cherne Soares Evangelista*

Fotos: *Elainy Botelho Carvalho Pereira*

Editoração eletrônica: *Lella Sandra Gomes Alencar*

Impressão e acabamento: *Divino Batista de Souza /  
Jaime Arbués Carneiro*

**1ª edição**

1ª impressão (2002): tiragem 100 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

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

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.  
Embrapa Cerrados.

---

A945 Avaliação de métodos de enxertia em mudas de mangabeira / Elainy Botelho Carvalho Pereira ... [et al.]. – Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2002.

16 p.— (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Cerrados, ISSN 1676-918X ; 50)

1. Mangaba - fruta tropical. 2. Enxertia. I. Pereira, Elainy Botelho Carvalho. II. Série.

---

634.6 - CDD 21

© Embrapa 2002

# Agradecimentos

Os autores expressam sinceros agradecimentos a todos os funcionários da Embrapa Cerrados que contribuíram na realização desta pesquisa, em especial, aos funcionários Lúcio Neres de Santana, José Roberto Leopoldino, Dalmir Flores Rabelo, Domingos Antônio de Oliveira, Domingos Barbosa de Souza e Vanderlei Cláudio dos Santos.

# Sumário

Resumo .....	7
Abstract .....	8
Introdução .....	9
Material e Métodos .....	9
Resultados e Discussão .....	11
Conclusões .....	15
Referências Bibliográficas .....	15

# Avaliação de Métodos de Enxertia em Mudras de Mangabeira<sup>1</sup>

*Elainy Botelho Carvalho Pereira<sup>2</sup>; Ailton Vitor Pereira<sup>3</sup>; Maria José d'Ávila Charchar<sup>4</sup>; Abílio Rodrigues Pacheco<sup>5</sup>; Nilton Tadeu Vilela Junqueira<sup>6</sup>; Josefino de Freitas Fialho<sup>7</sup>*

**Resumo** - Este trabalho foi conduzido no viveiro da Embrapa Cerrados, em Planaltina (DF), com o objetivo de avaliar a viabilidade da enxertia de mudras de mangabeira (*Hancornia* spp.) pelos métodos de garfagem lateral à inglesa simples, borbulhia de placa com janela aberta e borbulhia de escudo com lenho. A realização da enxertia ocorreu durante a estação chuvosa de verão. Os porta-enxertos apresentavam diâmetro do caule entre 0,5 e 1 cm a 10 cm do solo e foram produzidos em sacos plásticos de 20 x 30 cm. Para a obtenção dos enxertos, foram utilizadas quatro plantas-matriz em bom estado vegetativo, com folhas maduras nas últimas brotações e sem frutos. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com três tratamentos (três métodos de enxertia) e oito repetições de dez enxertos (duas por planta-matriz, correspondendo a oito blocos). A abertura (retirada do amarrio) dos enxertos foi feita depois de 30 e 90 dias da borbulhia e da garfagem, respectivamente, porém, a avaliação do pegamento foi realizada aos três meses, computando-se apenas os enxertos brotados. Os resultados evidenciaram a viabilidade de clonagem de mangabeiras adultas pelos métodos de garfagem lateral e de borbulhia de placa com janela aberta. Os índices de pega dos enxertos variaram de 60% a 80% na garfagem e em torno de 90% na borbulhia de placa. Entretanto, a borbulhia de escudo com lenho mostrou-se inviável para a propagação da mangabeira, não apresentando pegamento de enxertos.

Termos para indexação: *Hancornia* spp., mangaba, cerrado, propagação, enxertia.

<sup>1</sup> Trabalho desenvolvido com apoio financeiro do Governo de Goiás / Secretaria de Ciência e Tecnologia (SECTEC), em parceria com o CNPq e do Projeto de Conservação e Manejo da Biodiversidade do Bioma Cerrado (CMBBC) / DFID.

<sup>2</sup> Eng. Agrôn., Ph.D., Agência Goiana de Desenvolvimento Rural e Fundiário – AGENCIARURAL, caixa postal 331, Goiânia, GO, e-mail: elainy@cpac.embrapa.br.

<sup>3</sup> Eng. Agrôn., Ph.D., Embrapa Cerrados, ailton@cpac.embrapa.br.

<sup>4</sup> Eng. Agrôn., Ph.D., Embrapa Cerrados, mdavila@cpac.embrapa.br

<sup>5</sup> Eng. Florest., M.Sc., Serviço de Negócios Tecnológicos, caixa postal 714, Goiânia, GO, abilio.pacheco@embrapa.br

<sup>6</sup> Eng. Agrôn., Ph.D., Embrapa Cerrados, junqueir@cpac.embrapa.br

<sup>7</sup> Eng. Agrôn., M.Sc., Embrapa Cerrados, josefino@cpac.embrapa.br

# Evaluation of Different Grafting Techniques on Mangaba

---

**Abstract** - *This work was carried out in the nursery at the Embrapa Cerrados, in Planaltina, Federal District, Brazil. The objective was to evaluate the vegetative propagation of mangaba by the grafting and budding methods. Seedling rootstocks were grown in polybags of 20 cm x 30 cm and they had stem diameter ranging from 0,5 cm up to 1 cm at 10 cm above the ground. Both the grafts and the budsticks were taken from four adult fruitless plants with mature leaves in the last apical leaf flow. Twenty grafts were made from each source plant through the following methods: spliced side graft, patch budding and chip budding. The experimental design was in randomized complete blocks, with eight replicates of ten plants per plot (two replicates per source plant). The wrapping tape was removed about 30 or 90 days after budding or grafting, respectively, and the final evaluation of bud and graft success was made in the latest epoch, taking in count the live and sprouted scions. Both the spliced side graft and the patch budding methods have shown to be promising for the vegetative propagation of mangaba, presenting graft success ranging from 60% to 80% and bud success about 90%. No bud success was observed for the chip budding method.*

*Index terms: Hancornia spp., mangaba, plant propagation, savannah, grafting, budding.*

## Introdução

A enxertia constitui importante técnica de propagação para o estabelecimento de plantios clonais, especialmente, de espécies frutíferas, porque possibilita a manutenção da identidade da planta-matriz e, conseqüentemente, a formação de plantações uniformes quanto ao desenvolvimento, precocidade, produção e qualidade de frutos, além de outros caracteres importantes ([Pereira et al., 2001](#)).

O emprego da enxertia é ainda incipiente na propagação de fruteiras nativas do Cerrado, mas pode constituir o primeiro e decisivo passo para a domesticação dessas espécies e possibilitar sua incorporação ao processo produtivo da região, em bases agrônomicas capazes de atender aos interesses dos consumidores e agricultores.

A enxertia de mudras de mangabeira é preconizada por [Aguar Filho et al. \(1998\)](#) que destacam o melhor pegamento da borbulhia em relação à garfagem e a previsão de início da frutificação entre o terceiro e o quarto anos depois do plantio. [Silva et al. \(2001\)](#) indicam a possibilidade da enxertia de mudras de mangaba por garfagem à inglesa simples, com índice de pegamento de 80% e início de produção 2 a 3 anos depois do plantio. A enxertia de mudras dessa fruteira também é relatada por [Lederman et al. \(2000\)](#) e [Manica \(2002\)](#), pelo método de borbulhia e por [Pereira et al. \(2001 e 2002\)](#), tanto por borbulhia quanto por garfagem lateral.

Embora existam alguns relatos da enxertia de mudras de mangabeira, a ausência de resultados de pesquisa e do detalhamento necessário a sua realização justificaram a condução deste trabalho com objetivo de avaliar diferentes técnicas de enxertia, visando à obtenção de informações mais precisas para a viabilização da produção de mudras por meio dessa técnica de clonagem.

## Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no viveiro da Embrapa Cerrados, em Planaltina (DF), com a realização da enxertia durante a estação chuvosa de verão (fevereiro/2001).

Os porta-enxertos de mangabeira utilizados estavam com 14 meses de idade e diâmetro do caule entre 0,5 cm e 1 cm a 10 cm do solo e foram produzidos a pleno sol, em sacos plásticos com dimensões de 20 x 30 cm e 0,020 mm de

espessura, utilizando como substrato a mistura de areia grossa de rio com subsolo de um Latossolo Vermelho com 60% de argila (1:1 em volume), adubada esterco de gado bem curtido (10% em volume), conforme [Pereira et al. \(2000\)](#).

Para a obtenção dos enxertos, foram selecionadas quatro plantas-matriz em bom estado vegetativo, com folhas maduras nas últimas brotações e sem frutos, sendo testados os seguintes métodos de enxertia (tratamentos):

- garfagem lateral à inglesa simples;
- borbulhia de placa com janela aberta;
- borbulhia de escudo com lenho.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com três tratamentos (três métodos de enxertia) e oito repetições de dez enxertos (duas repetições por matriz, correspondendo a oito blocos), utilizando apenas um enxertador para minimizar o erro experimental.

A enxertia de garfagem foi feita entre 10 e 20 cm acima do solo e as mudas mantidas em local com 50% de sombra durante o pegamento dos enxertos. Os garfos foram retirados (sem "*toilete*" prévia para eliminação das folhas) de ramos maduros do último surto de crescimento, na manhã do dia da enxertia, com comprimento de 20 a 25 cm e diâmetros semelhantes aos dos porta-enxertos. No momento da enxertia, cada garfo foi novamente aparado com cerca de 15 cm de comprimento, fazendo o seu corte e do cavalo em forma chanfrada (bisel simples) com aproximadamente 3 cm de comprimento. Em seguida, as partes chanfradas do cavalo e do garfo foram unidas e o enxerto foi amarrado bem apertado com a fita plástica. Finalizando a enxertia, os garfos foram cobertos com sacos plásticos de 5 cm de largura e 25 cm de comprimento e amarrados na base com a ponta da fita para conservar a umidade e evitar sua desidratação. Aproximadamente 30 dias depois, os enxertos começaram a brotar, e os sacos que os cobriam foram desamarrados e abertos na base, assim permanecendo por mais uma semana e depois removidos para não limitar o crescimento dos enxertos. A fita foi desamarrada cerca de três meses depois da enxertia quando se deu a completa união do enxerto e se observaram os primeiros sinais de estrangulamento do caule pela fita.

A enxertia de borbulhia foi feita cerca de 10 cm acima do solo e as mudras mantidas a pleno sol. As borbulhas foram extraídas de hastes maduras (marrons) com idade de até seis meses e a casca soltando facilmente do lenho, oriundas de ramos vigorosos que surgem naturalmente nas mangabeiras adultas. Na borbulhia de placa, abriu-se, no cavalo, uma janela de 3 a 4 cm de altura e largura de pouco mais de 1/3 do perímetro do caule na qual foi inserida uma placa de casca sem lenho com aproximadamente 3 cm de comprimento e largura ao redor de 1/3 do perímetro do caule da muda a ser enxertada. Durante a enxertia, a casca do cavalo foi removida (janela aberta) deixando exposta a placa enxertada que foi, em seguida, amarrada com a fita plástica. Na borbulhia de escudo, este foi retirado com cerca de 2,5 cm de comprimento e largura compatível com o diâmetro do caule da muda, contendo uma gema no centro e uma pequena porção de lenho. Essa mesma operação foi feita no cavalo, descartando o escudo dele retirado e colocando em seu lugar o escudo de dimensões semelhantes, proveniente da planta-matriz. A seguir, o enxerto foi amarrado com a fita de enxertia, concluindo a operação.

A verificação do pegamento e a abertura dos enxertos de borbulhia foram feitas 30 dias depois da enxertia e, em seguida, realizou-se a decapitação dos cavalos entre os dois primeiros nós acima dos enxertos. Porém, a avaliação final foi realizada aos três meses, juntamente com a dos enxertos de garfagem, computando-se apenas os enxertos brotados.

## Resultados e Discussão

Os índices de enxertos pegos referentes aos três métodos de enxertia são apresentados na [Tabela 1](#) na qual se verifica que a borbulhia de escudo com lenho mostrou-se inviável para a propagação de mudras de mangabeira, não apresentando enxertos pegos. Os dados não permitiram a análise de variância e a aplicação de testes de médias, porém, verifica-se a viabilidade da clonagem de mangabeiras adultas por meio da enxertia pelos métodos de garfagem lateral ([Figuras 1a - 1f](#)) e de borbulhia de placa sem lenho e com janela aberta ([Figuras 2a - 2f](#)), proporcionando a borbulhia maior pegamento (90%) do que a garfagem (60% a 80%).

**Tabela 1.** Índices de pegamento obtidos em diferentes técnicas de enxertia de mudas de mangabeira em sacos plásticos, com 14 meses de idade.

Método de enxertia	Índice de pegamento (%)
Garfagem lateral à inglesa simples	60 a 80
Borbulhia de placa com janela aberta	90
Borbulhia de escudo com lenho	0

Os índices de enxertos pegos de garfagem obtidos neste trabalho estão de acordo com aqueles relatados por [Silva et al. \(2001\)](#) e [Pereira et al. \(2001 e 2002\)](#), enquanto aqueles obtidos na borbulhia confirmam a indicação desse método para mudas de mangaba feitas por [Aguilar Filho et al. \(1998\)](#), [Lederman et al. \(2000\)](#), [Pereira et al. \(2001 e 2002\)](#) e [Manica \(2002\)](#).

O insucesso obtido na borbulhia de escudo diverge da indicação desse método feita por [Aguilar Filho et al. \(1998\)](#), porém, os métodos são ligeiramente diferentes. Neste trabalho, o cavalo também teve igual retirada do lenho junto com a casca, enquanto no método descrito pelos autores a casca do cavalo foi aberta em T invertido e levantada para a inserção do escudo, sem remoção de parte do lenho.

Durante a realização da enxertia e das avaliações, foram feitas as seguintes constatações com implicações práticas importantes:

- As mangabeiras adultas apresentam abundância de hastes e garfos com dimensões compatíveis com aquelas dos cavalos de um ano ou mais de idade, viabilizando sua propagação tanto por borbulhia quanto por garfagem.
- A enxertia da mangabeira pelos métodos de garfagem e borbulhia possibilita a melhor utilização dos cavalos (mais finos e mais grossos) e das plantas-matriz (garfos e hastes em diferentes estádios de desenvolvimento), com soltura de casca ou não, viabilizando a clonagem e o cultivo comercial de cultivares selecionados.
- A borbulhia de placa propicia maior índice de pegamento do que de garfagem, mas requer a utilização de porta-enxertos mais grossos, com diâmetro mínimo do caule entre 0,7 e 0,8 cm a 10 cm do solo (semelhante ao de um lápis comum), o que implica maior tempo de formação dos cavalos e das mudas enxertadas.



a) Cavalos aptos à enxertia.



b) Cavalo e garfo chanfrados em bisel simples.



c) Amarrio do enxerto.



d) Enxertos cobertos com sacos plásticos.



e) Enxertos pegos, começando a brotar.



f) Mudas enxertadas, prontas para o plantio.

Figura 1. Fotos ilustrativas da garfagem lateral à inglesa simples.



a) Retirada da placa com lenho.



b) Remoção da porção de lenho da casca.



c) Abertura da janela no cavalo.



d) Inserção da placa e amarrão do enxerto.



e) Enxerto pronto e amarrado.



f) Cavalo decapitado e enxerto pego e brotando.

Figura 2. Fotos ilustrativas da borbulhia de placa com janela aberta.

- A garfagem deve ser feita acima de 15 cm de altura do solo, pois no caso de insucesso, será refeita entre 10 e 15 cm ou necessitará de mais um ano para a recuperação do cavalo, enquanto a borbulhia pode ser refeita, em seguida, acima ou no lado oposto dos cavalos, garantindo seu melhor aproveitamento.
- Para possibilitar a borbulhia, os cavalos e as plantas fornecedoras de borbulhas devem estar em bom estado hídrico, nutricional e fitossanitário para soltar facilmente a casca, fato que não constitui limitação na garfagem.
- Independente do método de enxertia empregado, há necessidade de eliminação periódica (desbrota) dos ramos não originados do enxerto (ramos ladrões) e de tutoramento dos cavalos e enxertos durante seu desenvolvimento.
- Novos estudos são necessários para o aprimoramento das técnicas de enxertia, a maximização do índice de pegamento e do desenvolvimento dos enxertos e sua viabilização para a produção de mudas em larga escala, sem restrições.

## Conclusões

1. A clonagem de plantas adultas e a produção de mudas enxertadas de mangabeira são viáveis por garfagem lateral à inglesa simples e por borbulhia de placa com janela aberta durante a estação de verão.
2. O método de borbulhia de escudo com lenho é inviável para a propagação da mangabeira.

## Referências Bibliográficas

AGUIAR FILHO, S.P.; BOSCO, J.; ARAÚJO, I. A. de. **A mangabeira** (*Hancornia speciosa*): **domesticação e técnicas de cultivo**. João Pessoa: EMEPA-PB, 1998, 26p. (EMEPA-PB. Documentos, 24).

LEDERMAN, I.E.; SILVA JUNIOR, J.F.; BEZERRA, J.E.F.; ESPÍNDOLA, A.C.M. **Mangaba** (*Hancornia speciosa* Gomes). Jaboticabal: Funep, 2000. 35p.

MANICA, I. **Frutas nativas, silvestres e exóticas. 2: técnicas de produção e mercado: feijoa, figo-da-índia, fruta-pão, jaca, lichia, mangaba.** Porto Alegre: Cinco Continentes. 2002. 541p.

PEREIRA, A.V.; PEREIRA, E.B.C.; JUNQUEIRA, N.T.V. Propagação e domesticação de plantas nativas do cerrado com potencial econômico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.19, n.2. Suplemento. CD-ROM, julho de 2001.

PEREIRA, A.V.; PEREIRA, E.B.C.; FIALHO, J. de F.; JUNQUEIRA, N.T.V. Enxertia de mudras de pequiheiro (*Caryocar brasiliense* Camb) e mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., Belém, 2002. **Anais**. Belém: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2002. CD-ROM.

PEREIRA, A.V.; PEREIRA, E.B.C.; JUNQUEIRA, N.T.V.; SALVIANO, A.; SILVA, D.B. da; MELO, J.T. de; Produção de mudras de mangabeira. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2000. 3p. (Embrapa Cerrados, Recomendações Técnicas, 18).

SILVA, D.B. da; SILVA, J.A. da; JUNQUEIRA, N.T.V.; ANDRADE, L.R.M. **Frutas do Cerrado**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. 179p.