

# Substituição de Copa do Cupuaçuzeiro

Rafael Moysés Alves



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

# **Substituição de Copa do Cupuáçuzeiro**

*Rafael Moisés Alves*

**Embrapa**  
*Brasília, DF*  
2014

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Amazônia Oriental**

Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n.  
Caixa Postal 48.  
CEP 66017-970 - Belém, PA.  
Fone: (91) 3204-1000  
Fax: (91) 3276-9845  
www.cpatu.embrapa.br  
cpatu.sac@embrapa.br

**Unidade responsável pelo conteúdo e pela edição**

Embrapa Amazônia Oriental

Comitê Local de Publicação

Presidente: *Silvio Brienza Júnior*

Secretário-Executivo: *Moacyr Bernardino Dias-Filho*

Membros: *José Edmar Urano de Carvalho*

*Márcia Mascarenhas Grise*

*Orlando dos Santos Watrin*

*Regina Alves Rodrigues*

*Rosana Cavalcante de Oliveira*

Revisão técnica

*Walnice Maria de Oliveira Nascimento*

*João Tomé de Farias Neto*

Colaboração

*Izabel Cristina Drulla Brandão*

Supervisão editorial e revisão de texto

*Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana*

Normalização bibliográfica

*Andréa Liliane Pereira da Silva*

Projeto gráfico, tratamento de imagens, capa e editoração eletrônica

*Vitor Trindade Lôbo*

**1ª edição**

1ª impressão (2014): 1.000 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).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Amazônia Oriental

---

Alves, Rafael Moysés.

Substituição de copa do cupuaçuzeiro / Rafael Moysés Alves. – Brasília, DF :  
Embrapa, 2014.

28 p. : il. color. ; 15 cm x 21 cm.

ISBN 978-85-7035-316-0

1. Cupuaçu. 2. Vassoura-de-bruxa. 3. Copa – substituição. 4. Cupuaçu – clone. I.  
Título.

CDD 21. ed. 634.65

© Embrapa 2014



Foto: Ronaldo Rosa

# Autor

## **Rafael Moisés Alves**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.  
[rafael-moyses.alves@embrapa.br](mailto:rafael-moyses.alves@embrapa.br)









# Apresentação

O cupuaçu é um dos frutos mais apreciados pela população amazônica. Ainda é pouco difundido nas outras regiões brasileiras e, praticamente, desconhecido da comunidade internacional.

Dele se aproveita praticamente tudo: a casca para adubo orgânico; a polpa para suco, sorvete, doce, compota, licor, entre outros; a semente para indústria de cosméticos e fabricação do cupulate, um produto similar ao chocolate do cacau.

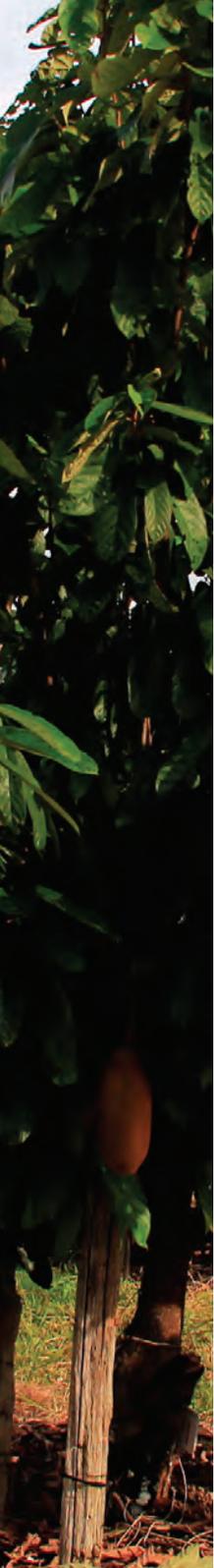
Como em toda cultura, existem patógenos que afetam a produção de frutos do cupuaçuzeiro. Entre esses, o mais danoso é a vassoura-de-bruxa, uma doença fúngica que ataca os ramos, as inflorescências e os frutos, de modo que, nos plantios severamente atacados, a perda de frutos pode chegar a 100%.

O controle dessa doença é feito com poda fitossanitária das partes da planta atacadas pela doença. Porém, quando a planta está muito afetada, essa prática, além de onerosa, não surte o efeito desejado. Nenhum fungicida foi registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para seu controle.

A substituição de copa por genótipos resistentes ao fungo é uma estratégia muito interessante, pois permite que o pomar, em 2 ou 3 anos, recupere ou até incremente a produtividade que possuía anteriormente, viabilizando o cultivo.

Nesta publicação, a Embrapa Amazônia Oriental disponibiliza aos produtores de cupuaçu as informações e os cuidados necessários para transformar um pomar improdutivo numa atividade economicamente viável e sustentável.





Assim, acredita-se que haverá um aumento substancial na produtividade das áreas plantadas, maior segurança da atividade, emprego continuado da mão de obra do campo e regularidade na oferta de matéria-prima, fator importante para o estabelecimento de agroindústrias nos municípios produtores.

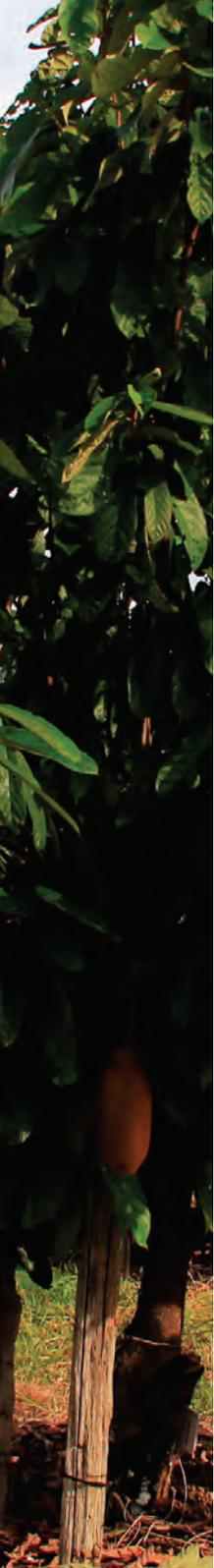
*Adriano Venturieri*

Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Oriental

# Sumário

<b>Introdução</b>	<b>11</b>
<b>Vantagens e desvantagens da substituição de copa</b>	<b>12</b>
<b>Técnica de substituição de copa</b>	<b>13</b>
Etapa 1. Preparação da planta para substituição da copa	13
Etapa 2. Indução de brotação na planta	15
Etapa 3. Condução das brotações antes da enxertia	15
Etapa 4. Técnicas de enxertia mais usadas	16
Etapa 5. Clones recomendados para substituição de copa	22
Etapa 6. Distribuição dos clones na quadra	22





Etapa 7. Número de enxertos por planta	24
Etapa 8. Eliminação da copa original	24
Etapa 9. Tutoramento do enxerto brotado	25
Etapa 10. Reindução da brotação de novos ramos	25
Etapa 11. Dinâmica de substituição de copa no pomar	26
Etapa 12. Manejo dos ramos ladrões	26
<b>Reaproveitamento de covas falhas</b>	<b>27</b>
<b>Importância da manutenção do sombreamento no pomar</b>	<b>28</b>
<b>Considerações finais</b>	<b>28</b>

## Introdução

A substituição de copa do cupuaçuzeiro consiste em trocar a copa original por um clone de cupuaçuzeiro resistente à vassoura-de-bruxa (Figura 1), doença muito disseminada nos pomares (Figura 2 e 3). A técnica também poderá ser utilizada sempre que uma planta apresentar baixa produção.

Cortar a copa (poda drástica) pode promover uma melhoria da sanidade do pomar. Porém, esse efeito não é duradouro: como as plantas são susceptíveis à vassoura-de-bruxa, a infestação da doença reinicia em pouco tempo.



Foto: Ronaldo Rosa

Figura 1. Planta com copa renovada.



Foto: Ronaldo Rosa

Figura 2. Pomar atacado por vassoura-de-bruxa.

Fotos: Ronaldo Rosa



**Figura 3.** Sintomas de vassoura-de-bruxa: A) vassoura jovem, B) vassoura velha, C) vassoura nos frutos jovens, D) vassoura em frutos maduros.

## **Vantagens e desvantagens da substituição de copa**

A substituição de copa com material vegetal (ponteiras ou gemas) retirado de clones mais produtivos e resistentes à vassoura-de-bruxa ocasiona diminuição dos custos com podas fitossanitárias, ao mesmo tempo em que promove um substancial aumento da produção. O pomar volta a ser economicamente viável em apenas 2 a 3 anos após a enxertia das plantas em campo.

A desvantagem dessa técnica é que a enxertia é feita no campo, onde as condições ambientais afetam a porcentagem de pegamento da enxertia.

## Técnica de substituição de copa

A substituição da copa das plantas de um pomar de cupuaçuzeiro deve ser feita em 12 etapas apresentadas a seguir.

### Etapa 1. Preparação da planta para substituição da copa

Manter sempre o pomar livre de plantas daninhas, por meio de coroamento e roçagem das entrelinhas (Figura 4). Adubação balanceada das plantas (Figura 5) e irrigação (Figura 6) são fundamentais para promover o bom desenvolvimento das plantas.



Fotos: Ronaldo Rosa

**Figura 4.** Controle de invasoras: A) roçagem da entrelinha, B) coroamento, C) roçagem manual.

Fotos: Ronaldo Rosa



Figura 5. Adubação: A) orgânica, B) química.

Foto: Ronaldo Rosa



Figura 6. Irrigação.

Retirar os ramos, inflorescências e frutos atacados com vassoura-de-bruxa (Figura 7). Essa poda fitossanitária permite que os raios solares penetrem no interior da planta, fazendo com que gemas dormentes germinem, dando origem às brotações (chupões ou ramos ladrões). Nessas brotações serão realizados os enxertos. A preparação da planta facilita o pegamento dos enxertos.



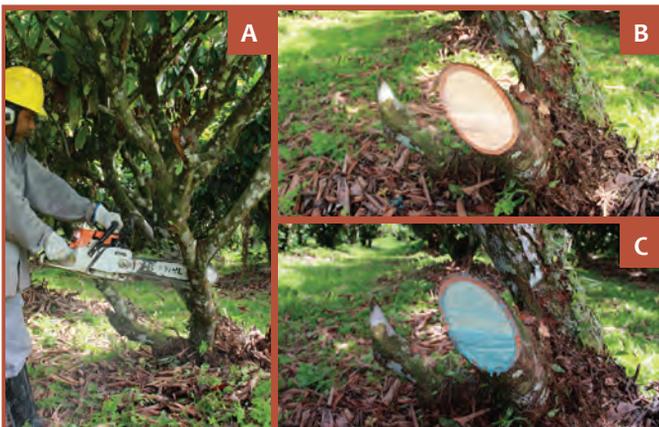
Fotos: Ronaldo Rosa

**Figura 7.** Preparo da planta: A) retirada de vassoura com tesoura, B) retirada de vassoura com podão, C) retirada de vassoura com moto-poda.

## Etapa 2. Indução de brotação na planta

Existem plantas que não emitem chupões apenas com a poda fitossanitária. Então, deve-se fazer a indução da brotação cortando pelo menos um ramo basal, voltado para o lado nascente do sol, deixando cerca de 30 cm do ramo de onde sairão os novos brotos. Aplicar pasta fúngica em todos os ramos cortados (Figura 8).

Fotos: Ronaldo Rosa

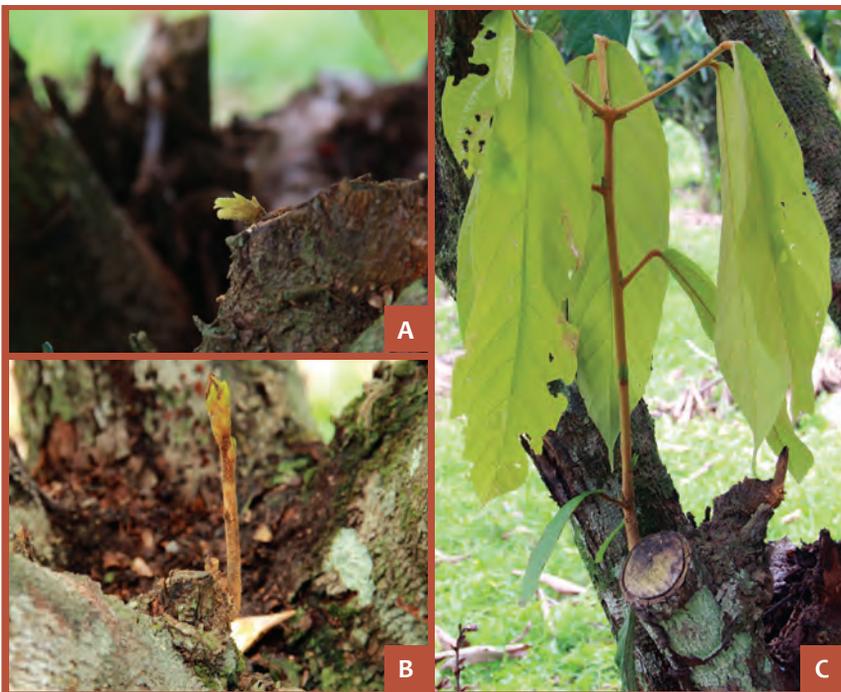


**Figura 8.** Indução de brotação: A) corte do ramo com motosserra, B) ramo cortado, C) proteção com pasta fúngica.

### Etapa 3. Condução das brotações antes da enxertia

No início do desenvolvimento das brotações, nenhuma intervenção deverá ser realizada. Porém, caso apareçam muitas brotações, deve-se fazer o desbaste, deixando-se até cinco brotações por plantas (Figura 9). As brotações que serão enxertadas devem ficar em diferentes ramos, sempre voltadas para o lado nascente do sol.

Fotos: Ronaldo Rosa



**Figura 9.** Início de brotação: A) gema brotando, B) brotação nova, C) brotação apta para enxertia.

### Etapa 4. Técnicas de enxertia mais usadas

As ferramentas e materiais necessários para a enxertia são (Figura 10): canivete; tesoura de poda; afiador; fita plástica própria para enxertia; saco de plástico e sapólio.

Diferentes técnicas têm sido propostas para substituição de copa do cupuaçuzeiro. A enxertia em brotações jovens, por proporcionar maior índice de pegamento dos enxertos, tem sido a técnica mais adotada. Dentre as técnicas usadas, a garfagem no topo em fenda cheia e a borbulhia em placa são as preferidas.



**Figura 10.** A) canivete de enxertia, B) tesoura de poda, C) afiador, D) fita de enxertia, E) saco plástico, F) sapólio.

### Técnica de enxertia pelo método de garfagem no topo em fenda cheia

Devem ser escolhidas as brotações com diâmetro da espessura de um lápis ( $\pm 1$  cm) (Figura 11). Quanto mais protegidas do sol pela copa original da planta, maior será a porcentagem de pegamento da enxertia. Quando isso não for possível, deve-se improvisar algum tipo de cobertura, feita com palha de palmeiras ou mesmo ramos de cupuaçuzeiro.



**Figura 11.** Enxertia de garfagem: A) retirada da ponteira, B) preparo do garfo, C) garfo apto para enxertia, D) conservação dos garfos, E) embalagem dos garfos.

Decapitar a brotação na altura em que apresentar o mesmo diâmetro do enxerto (ponteira), fazendo um corte em bisel (Figura 12). Preparar a ponteira (garfo) efetuando corte em bisel duplo em forma de cunha (Figura 13). Realizar uma incisão vertical de 3 cm a 4 cm no ápice da brotação para inserir a ponteira (Figuras 14 e 15). Após a inserção do garfo, amarrar com fita plástica própria para enxertia (Figura 16). Para que o enxerto não resseque, deve

ser protegido com o uso de um tipo de câmara úmida. Para tanto, cobre-se todo o garfo e a região do enxerto com saco de polietileno transparente, previamente umedecido com água em sua parte interna (Figuras 17 e 18).



Fotos: Ronaldo Rosa

**Figura 12.** Decaptação da brotação: A) início do processo B) brotação decaptada.



Foto: Ronaldo Rosa

**Figura 13.** Preparo da ponteira.



Foto: Ronaldo Rosa

**Figura 14.** Incisão vertical.

Foto: Ronaldo Rosa



Figura 15. Inserção da ponteira.

Fotos: Ronaldo Rosa



Figura 16. Amarrio com fita plástica: A) início do processo, B) conclusão.

Foto: Ronaldo Rosa



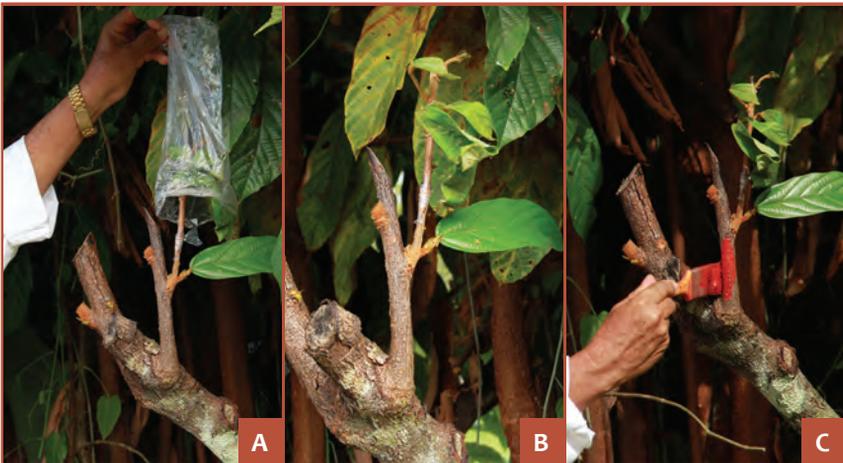
**Figura 17.** Saco plástico aspergido com água.



**Figura 18.** Formação da câmara úmida: A) colocação do saco, B) amarrão do saco, C) conclusão da enxertia.

Fotos: Ronaldo Rosa

Essa câmara úmida só deve ser retirada quando a brotação do enxerto estiver completamente desenvolvida, o que normalmente ocorre entre 30 e 35 dias após a enxertia (Figura 19). Depois da remoção da câmara úmida, deverão ser aguardados 30 dias para começar a retirada, lenta e gradual, da copa original da planta. Fazer a retirada da fita de enxertia assim que a brotação do enxerto estiver bem desenvolvida.



**Figura 19.** Avaliação do enxerto: A) retirada da câmara úmida, B) enxerto em início de brotação, C) marcação do enxerto.

Fotos: Ronaldo Rosa

### Técnica de enxertia pelo método de gema ou escudo

Utilizar brotação com diâmetro superior a 1 cm no ponto em que será inserido o escudo (Figura 20). Para que haja uma perfeita união entre o cavalo e o cavaleiro, o diâmetro da brotação deverá ser semelhante ao diâmetro da haste porta-gemas (Foto 21).

Foto: Ronaldo Rosa



**Figura 20.** Brotação em ponto de enxertia por borbulhia.

Foto: Ronaldo Rosa



**Figura 21.** Comparação do diâmetro do cavalo e cavaleiro.

Realizar duas incisões verticais paralelas com aproximadamente 4 cm de comprimento, afastadas em torno de 0,8 cm de largura entre si, e um corte horizontal no ápice dessas incisões (Figura 22). Retirar a placa contendo uma gema da haste porta-borbulhas (Figura 23). Essa placa deve apresentar largura equivalente, ou muito próxima, à janela aberta na brotação em que será feito o enxerto. Inserir a placa na janela feita na brotação (Figura 24).

Amarrar o enxerto com fita transparente de polietileno ou polivinil, com cerca de 2 cm de largura e 15 cm de comprimento, em espiral, iniciando-se o amarrado de baixo para cima (Figuras 25 e 26). Após 30 dias, fazer a avaliação de pegamento do enxerto. Caso a placa esteja verde, aguardar mais 7 dias e decapitar a brotação. A gema começará a se desenvolver, havendo necessidade de tutorar e conduzir a nova brotação na vertical por 3 meses.

Fotos: Ronaldo Rosa



**Figura 22.** Abertura da janela: A) corte horizontal, B) corte vertical, C) retirada da janela.

Fotos: Ronaldo Rosa



Figura 23. Retirada da placa: A) corte em volta da gema, B) placa retirada.

Fotos: Ronaldo Rosa

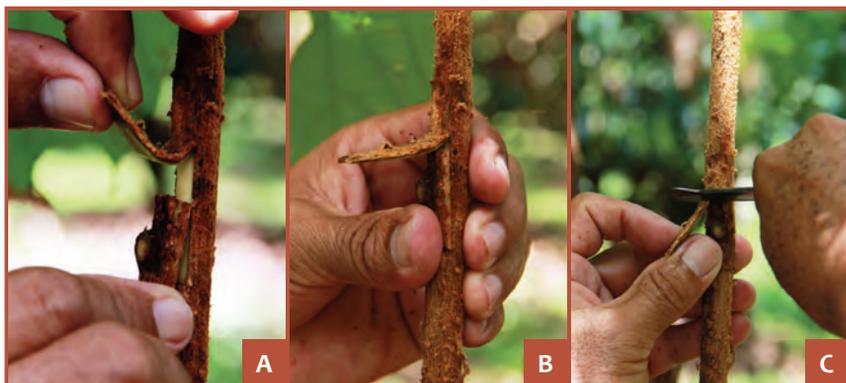


Figura 24. Inserção da placa: A) início do processo, B) placa colocada na janela, C) corte da lingueta.

Fotos: Ronaldo Rosa



Figura 25. Amarrio da fita plástica.



Figura 26. Enxertia concluída.

## Etapa 5. Clones recomendados

Utilizar as cultivares de cupuaçuzeiro Coari, Codajás, Manacapuru e Belém (Figura 27). Para 1 ha com 400 plantas, enxertar 100 plantas com Coari; 150 com Codajás; 100 com Manacapuru e 50 com Belém, obedecendo à proporção de 25%, 37,5%, 25% e 12,5 %, respectivamente.

Os novos clones a serem lançados pela Embrapa deverão ser usados para diversificar a base genética do material de plantação.

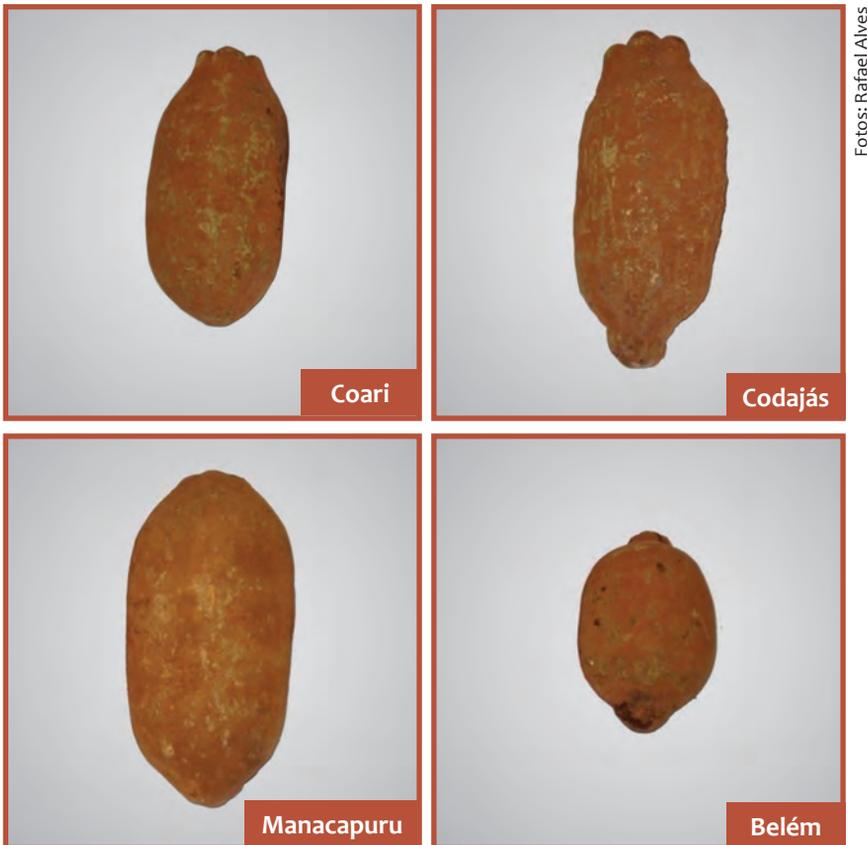
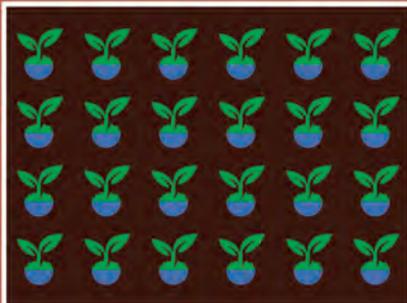


Figura 27. Clones recomendados.

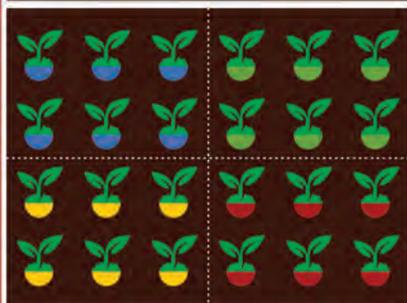
## Etapa 6. Distribuição dos clones na quadra

Alternar as plantas dos diferentes clones ao longo da linha de plantio (Infográfico). Ou enxertar dois ou mais clones nas brotações de uma mesma planta de cupuaçuzeiro.

## Infográfico - Distribuição de clones

**Plantio de um único clone**

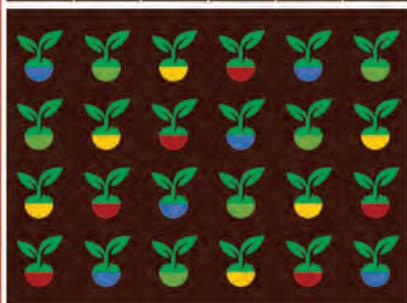
**(monoclonal):** arranjo de campo totalmente ineficiente, pois, como todas as plantas são de um único material clonal (Coari = azul), qualquer polinização que ocorra dentro ou entre linhas não resultará em produção de frutos.

**Plantio de vários clones (policlonal) com blocos monoclonais:**

arranjo de campo ineficiente, pois cada bloco apresenta um único material clonal (Coari = azul; Codajás = verde; Manacapuru = amarelo e Belém = vermelho). Neste caso, a produção de frutos só ocorrerá nas bordas de cada bloco. Dentro do bloco, não haverá produção.

**Plantio policlonal com linhas monoclonais:**

arranjo de campo parcialmente eficiente, onde a produção de frutos será decorrente de cruzamentos entre as plantas de linhas diferentes, reduzindo a produção total da área.



**Plantio inteiramente policlonal:** arranjo de campo eficiente, pois, como há alternância de plantas dos quatro clones (Coari = azul; Codajás = verde; Manacapuru = amarelo e Belém = vermelho) na linha e entrelinhas de plantio, a produção de frutos decorrerá da polinização em qualquer direção.

**Clones de cupuaçuzeiro**

Coari



Manacapuru



Belém



Codajás

## Etapa 7. Número de enxertos por planta

Fazer dois a três enxertos por planta. Distribuir os enxertos nos diferentes ramos da planta, empregando nas brotações mais finas a técnica de garfagem no topo em fenda cheia e nas mais grossas, a técnica da borbulhia em placa (Figura 28).

## Etapa 8. Eliminação da copa original

Decorridos os períodos exigidos por cada técnica de enxertia para que as gemas dos enxertos iniciem a brotação, deve-se promover a eliminação da copa original. Gradualmente, os ramos da copa original deverão ser retirados, a intervalos de 30 dias aproximadamente, começando pelos direcionados para o nascente (Figura 29). É fundamental que todo o processo de retirada dos ramos da planta original seja completado ainda no período de maior precipitação de chuvas.



Foto: Ronaldo Rosa

Figura 28. Múltiplos enxertos por planta.



Fotos: Ronaldo Rosa

Figura 29. Eliminação da copa original: A) utilizando moto-poda, B) utilizando terçado.

## Etapa 9. Tutoramento do enxerto brotado

Tutorar a brotação do enxerto desde a sua etapa inicial até o completo estabelecimento da copa. Esse tutoramento deve ser feito amarrando-se a brotação a um dos ramos remanescentes da copa original ou fincando-se um tutor (estaca) próximo à brotação, amarrando-a em dois ou três pontos (Figura 30). Há necessidade de revisar esses pontos de amarração mensalmente, pois eles poderão se romper ou estrangular a brotação.

Foto: Ronaldo Rosa



Figura 30. Tutoramento.

## Etapa 10. Reindução de brotação de novos ramos

Decorrido 1 mês após a indução (poda de ramos), há necessidade de verificar se gemas localizadas na base da planta brotaram. Caso nenhuma brotação tenha sido observada, haverá necessidade de refazer a indução (Figura 31), cortando-se novos ramos, para forçar o aparecimento de brotações.

Foto: Ronaldo Rosa



Figura 31. Reindução.

Perdas de brotação também ocorrem pelo não pegamento dos enxertos. Também haverá necessidade de refazer a indução.

### Etapa 11. Dinâmica de substituição de copa no pomar

Enxertar somente metade das plantas do pomar. Esperar 2 anos para que essas plantas iniciem a frutificação (Figura 32) e, depois, completar a substituição de copa das plantas restantes.



Foto: Ronaldo Rosa

Figura 32. Planta em início de produção.

### Etapa 12. Manejo dos ramos ladrões

Nas plantas em que apenas um enxerto vingou, deixar algumas brotações para fazer novos enxertos. Nos anos seguintes, visitar mensalmente as plantas e eliminar todas as brotações (ramos ladrões) que surgirem abaixo do local da enxertia (Figura 33).



Foto: Ronaldo Rosa

Figura 33. Retirada de chupões.

## **Reaproveitamento de covas falhas**

As covas cujas plantas morreram (Figura 34) deverão ser recompostas com o plantio de mudas enxertadas pelo método tradicional, respeitando o arranjo dos clones na quadra (Figura 35).

Foto: Ronaldo Rosa



**Figura 34.** Planta morta.

Foto: Ronaldo Rosa



**Figura 35.** Muda de replantio.

## Importância da manutenção do sombreamento no pomar

Começar a substituição de copa pelas quadras que foram inicialmente implantadas no arranjo de sistema agroflorestal (SAF), pois haverá menor entrada de luz e, conseqüentemente, a temperatura será mais amena do que em pomar plantado em sistema solteiro. Nesse caso, a porcentagem de pegamento dos enxertos será maior. Depois de ter adquirido prática nessas quadras, passar para as quadras mais abertas.

## Considerações finais

Para ter sucesso com a técnica de substituição de copa em pomares de cupuaçuzeiro, tomar os seguintes cuidados: preparar as plantas que serão renovadas; obedecer ao cronograma de trabalho em virtude das condições climáticas; utilizar enxertador experiente e empregar as técnicas e tratos culturais recomendados nesta cartilha.

Dois a três anos após a substituição das copas, as plantas voltarão a apresentar produtividade satisfatória (Figura 36).



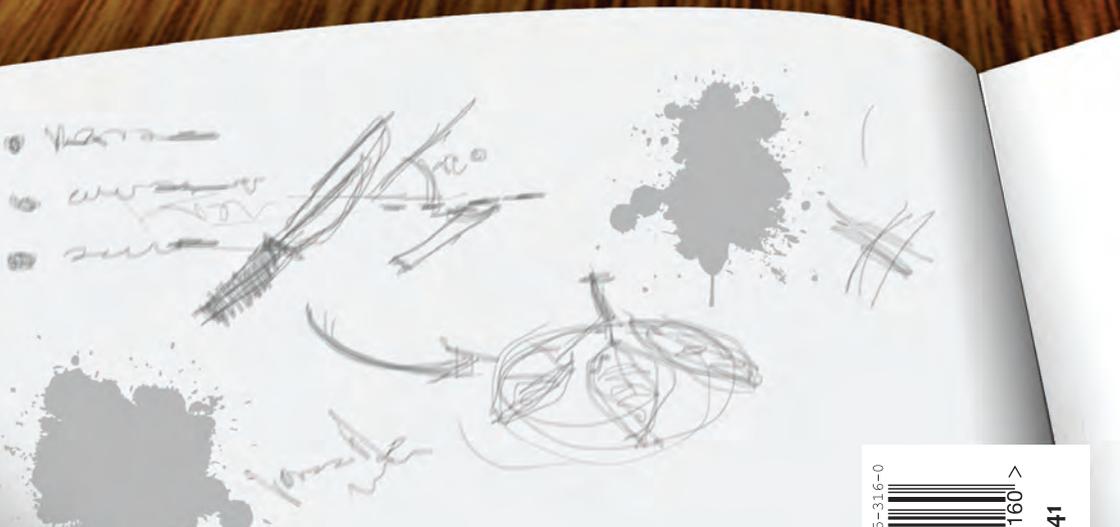
Foto: Ronaldo Rosa

Figura 36. Pomar totalmente renovado.



# Embrapa

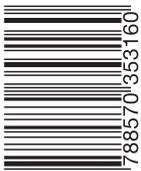
## Amazônia Oriental



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

ISBN 978-85-7036-316-0



9 788570 353160 >

CGPE 10741