

116

Circular  
TécnicaCruz das Almas, BA  
Novembro, 2015

## Autores

**Cristina de Fátima Machado**Embrapa Mandioca e  
Fruticultura, Cruz das  
Almas, BA**Fábio Gelape Faleiro**Embrapa Cerrados,  
Brasília, DF**Nilton Tadeu Vilela  
Junqueira**Embrapa Cerrados,  
Brasília, DF**Onildo Nunes de  
Jesus**Embrapa Mandioca e  
Fruticultura, Cruz das  
Almas, BA**Francisco Pinheiro  
de Araújo**Embrapa Semiárido,  
Petrolina, PE**Eduardo Augusto  
Girardi**Embrapa Mandioca e  
Fruticultura, Cruz das  
Almas, BA

## A Enxertia do maracujazeiro: técnica auxiliar no manejo fitossanitário de doenças do solo

### Introdução

O Brasil destaca-se no cenário mundial como o maior produtor e o maior consumidor de maracujá. Porém, os problemas fitossanitários, notadamente as doenças provocadas por patógenos do solo, constituem-se os mais importantes em termos de expressão. Diante deste cenário, é importante a utilização de técnicas que diminuam os danos econômicos causados pelo ataque de insetos, pragas e doenças.

A enxertia é um método de multiplicação vegetativa em que se realiza a junção de duas plantas (ou partes da planta) de tal maneira que irão unir-se e desenvolver-se, formando uma nova planta. Essa nova planta, formada por meio da enxertia, compreende basicamente duas partes: o enxerto (ou garfo) e o porta-enxerto (ou cavalo).

Na cultura do maracujazeiro, a enxertia é usada como método de controle de patógenos habitantes do solo. Portanto, trata-se de uma prática recente na cultura do maracujazeiro, que ainda não foi incorporada nos plantios comerciais devido à falta de informações como taxa de pegamento, vigor e desenvolvimento das plantas no campo, e tolerância às doenças dos porta-enxertos. Entretanto, nos últimos anos diversos trabalhos vêm sendo conduzidos e publicados para resolver essas questões. No entanto, é necessário que estudos sejam acelerados em várias regiões brasileiras, e que se obtenham respostas práticas a serem oferecidas aos produtores. Além disso, é imprescindível que o produtor tenha acesso às inovações tecnológicas obtidas e possam se beneficiar destas de modo efetivo.

Dentre os principais métodos de enxertia, a garfagem dos tipos fenda cheia e fenda simples ou inglês simples são as mais utilizadas em maracujazeiro, pela facilidade de realização. Desse modo, o sucesso da tecnologia de mudas enxertadas depende principalmente das características do porta-enxerto e das características do enxerto. Nesta circular técnica são apresentados os conceitos básicos da enxertia, as finalidades do uso da enxertia, os principais métodos de enxertia

utilizados em maracujazeiro, bem como a adoção da tecnologia de mudas enxertadas visando ao manejo das doenças causadas por *Fusarium* no maracujazeiro.



Fotos: Cristina de Fátima Machado

## Propagação do Maracujazeiro

A multiplicação do maracujazeiro azedo, amarelo ou roxo (*Passiflora edulis* Sims.) é normalmente realizada por sementes. Muitos produtores de maracujá não utilizam sementes certificadas e melhoradas geneticamente, formando suas mudas a partir de sementes obtidas em pomares anteriores. Essa prática pode levar a um processo chamado de endogamia, que gera perda de vigor, produtividade e resistência a doenças. Por esse motivo, a maioria dos pomares de maracujazeiros é desuniforme em termos de produção e qualidade dos frutos obtidos, o que contribui para a baixa produtividade média nacional (aproximadamente 14 ton / ha / ano).

A propagação vegetativa, realizada por meio de estaquia ou enxertia, é utilizada na manutenção de materiais genéticos com boas características agrônômicas, favorecendo a multiplicação de plantas com alta produtividade, uniformidade, precocidade de produção e tolerantes/resistentes a pragas e a doenças. No entanto, no Brasil, esse método de propagação ainda é pouco utilizado em escala comercial, devido, principalmente, à ausência de porta-enxertos devidamente caracterizados e registrados, aos maiores custos de produção das mudas e ao maior tempo requerido para a formação destas.

## Objetivo da enxertia em maracujazeiro

A vida útil dos pomares brasileiros com a cultura vem sendo reduzida principalmente devido aos danos causados por doenças do sistema radicular, merecem destaque à murcha e à podridão-do-pé causadas, respectivamente, por *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae* e *Fusarium solani*., sendo que a enxertia em espécies nativas e resistentes a doenças pode contribuir para minimizar ou mesmo solucionar o problema. Além disso, para o manejo dessas doenças não existem cultivares resistentes nem controle químico satisfatório e, por esse motivo, não se recomenda o cultivo do maracujazeiro em áreas com histórico de alta incidência. A ocorrência dessas doenças faz com que muitos produtores sintam-se desestimulados com a cultura do maracujazeiro, considerando que as plantas morrem no início do seu período

produtivo. Esse fato reduz drasticamente a produtividade e a longevidade da cultura, levando a grandes prejuízos considerando o alto investimento na implantação do pomar.

Uma das alternativas de controle dessas doenças seria a utilização de porta-enxertos resistentes, pois, dessa maneira, pode-se prolongar a vida útil da planta. A enxertia também pode contribuir para implantação de pomares tecnicamente superiores em relação àqueles formados por sementes, devido à formação de pomares menos heterogêneos, mais produtivos e com frutos de qualidade, propagando-se para isso variedades de copas selecionadas.

## Obtenção de porta-enxertos e enxertos

Para que uma espécie de maracujazeiro seja recomendada como porta-enxerto, é necessário que exista facilidade de propagação, compatibilidade com o enxerto e resistência aos patógenos do solo e à morte prematura da planta, além de proporcionar rápido crescimento e alta produtividade. Entre as espécies de passifloras que possuem resistência ou tolerância aos principais patógenos do solo e que têm sido promissoras como porta-enxertos, citam-se: *P. nitida*, *P. alata*, *P. gibertii*, *P. caerulea*, *P. macrocarpa*, *P. quadrangularis*, *P. actinia*, *P. coccinea* e *P. setacea*. É importante enfatizar que existe grande variabilidade genética dentro das espécies de *Passiflora* e também dentro das espécies de *Fusarium*. Dessa forma, um acesso ou uma espécie de *Passiflora* não vai ser completamente eficiente em todas as regiões afetadas pela fusariose no Brasil. Portanto, a recomendação do uso de um porta-enxerto vai depender da validação em condições comerciais locais.

A planta matriz fornecedora do material propagativo (sementes) do porta-enxerto destaca-se pela resistência a doenças do sistema radicular. O material propagativo é retirado de plantas matrizes garantidamente sadias e que apresentem boas condições nutricionais e fitossanitárias. A planta matriz fornecedora do material propagativo (garfos) do enxerto destaca-se pelas características de produtividade e qualidade dos frutos e também pela resistência a doenças de parte aérea, o que influencia na produção dos frutos nos pomares comerciais.

Deste modo, deve-se dispor de plantas matrizes tanto para o fornecimento de material para a formação do porta-enxerto, como também para o enxerto. Vale ressaltar que, para a manutenção das matrizes e mudas, é de grande relevância o uso de viveiros protegidos, com cobertura de polietileno (lona plástica) transparente e fechamento das áreas frontais e laterais com tela antiafídica, para evitar a entrada dos afídeos (pulgões).

Os garfos de maracujazeiro que são utilizados como enxerto devem possuir de duas a três gemas e, na medida do possível, apresentar o mesmo diâmetro do porta-enxerto que será utilizado. Para se diminuir o problema de incompatibilidade no pomar, retiram-se garfos de diferentes plantas, previamente selecionadas como sendo vigorosas, produtivas, precoces, com bom hábito de crescimento, resistentes a pragas e doenças, originárias de frutos grandes e maduros e com grande percentagem de suco com boa qualidade. Ainda, para evitar problemas de autoincompatibilidade, deve-se evitar retirar muitos garfos da mesma planta. No caso da enxertia hipocotiledonar, ou seja, aquela realizada logo abaixo do primeiro par de folhas, chamadas cotiledonares, os garfos podem ser obtidos a partir de sementes de cultivares de alto desempenho agrônomo, recomendadas para a região do cultivo. Normalmente, cada semente fornece um garfo. Após a retirada desse garfo, novas brotações podem formar mais garfos.

Outro problema limitante para uso das espécies silvestres de *Passiflora* seria o diâmetro do caule das plântulas obtidas por sementes, dificultando a operação de enxertia. Uma alternativa para solucionar esse problema seria a enxertia em estacas enraizadas, pois além de apresentarem diâmetro maior que as plântulas, as estacas apresentam a vantagem da clonagem, conferindo maior uniformidade às mudas obtidas.

## Semeadura do porta-enxerto e do enxerto

No momento, ainda não existem cultivares de porta-enxertos registradas e comercializadas. Por outro lado, existem algumas opções para uso como enxerto, entre as quais se encontram as

desenvolvidas por Instituto Agrônomo (IAC 273, IAC 277, IAC Paulista), Flora Brasil (FB 200 e FB 300) e Embrapa (BRS Gigante Amarelo, BRS Sol do Cerrado, BRS Ouro Vermelho e BRS Rubi do Cerrado), entre outras.

No caso do porta-enxerto obtido a partir de matrizes de maracujazeiro silvestre, e do enxerto obtido de materiais comerciais, as sementes são retiradas de frutos grandes, maduros, sadios, livres de doenças e pragas, e originados de plantas vigorosas, produtivas, precoces e resistentes a doenças e pragas.

Em relação à germinação das sementes das Passifloráceas, as informações mostram que o início e o término da germinação de sementes ocorre de forma irregular, podendo este período ser de dez dias a três meses, o que dificulta a formação de mudas por não serem uniformes. Adicionalmente, a obtenção de mudas vigorosas depende diretamente, da qualidade das sementes utilizadas que, por sua vez, sofre interferências das condições de armazenamento adotadas.

De maneira geral, as sementes devem ser retiradas de frutos maduros de várias plantas, a fim de diminuir problemas de incompatibilidade que podem surgir no campo, ou, ainda, secar no interior dos frutos. Pode-se promover a semeadura logo, pois a remoção da polpa e a lavagem das sementes aceleram a germinação. Dentre os vários métodos de extração da semente, destacam-se a fermentação delas por dois a seis dias, com posterior lavagem e secagem à sombra; o uso de liquidificador em baixa rotação, com hélices protegidas com fita adesiva, para não danificar as sementes; o método de desarilação manual, com a adição de cal extinta ou areia, que devem ser esfregadas às sementes sobre uma peneira, lavadas em seguida e secadas à sombra.

Os passos envolvendo o processo de retirada das sementes, lavagem, peneira, secagem até a obtenção de sementes secas e armazenamento são descritos.

Após a coleta dos frutos, eles são cortados em duas metades, e é retirada de sua cavidade interna a mucilagem que contém as sementes. Neste estágio, as sementes devem ser submetidas a um

processo de extração do arilo (Figura 1a), lavando-as em água corrente e friccionando-as manualmente contra uma peneira de malha inferior ao tamanho das mesmas para retirada de todo o envoltório (Figura 1b). O arilo é um dos fatores que inibem a germinação de sementes de maracujá. Após a retirada do arilo, as sementes são lavadas em água corrente. Posteriormente, são colocadas em um recipiente com água, o que permite a eliminação daquelas que boiarem. A seguir, escoam-se a água, colocando-as para secar. As sementes não utilizadas após a secagem podem ser armazenadas por um período de até três meses, acondicionadas em saco de plástico e em condições ambientais. Para um armazenamento mais prolongado, até por 12 meses, as sementes devem ser acondicionadas em sacos de papel, que, por sua vez, são colocados em sacos de plástico e mantidos em geladeira doméstica em sua parte inferior. Outra opção de armazenamento é em câmara fria, em temperatura de 5°C a 10°C e 40% de umidade relativa, até a sua utilização.

Além disso, considerando os diferentes acessos de maracujazeiros silvestres encontrados na natureza, o produtor de mudas pode armazenar suas sementes entre 12 e 24 meses; após esse período, devido à dormência de sementes, presente em algumas espécies de maracujazeiro, é importante tratar as sementes armazenadas com reguladores de crescimento; neste caso, deve-se submetê-las à imersão por 24 horas em solução de produto composto pelos reguladores de crescimento  $GA_{4+7}$  e N-(fenilmetil)-1H-6-aminopurina a 1,8%. Após a imersão na solução, as sementes devem ser semeadas em sacos plásticos de 10 cm x 15 cm, contendo o substrato indicado. Sugere-se utilizar o

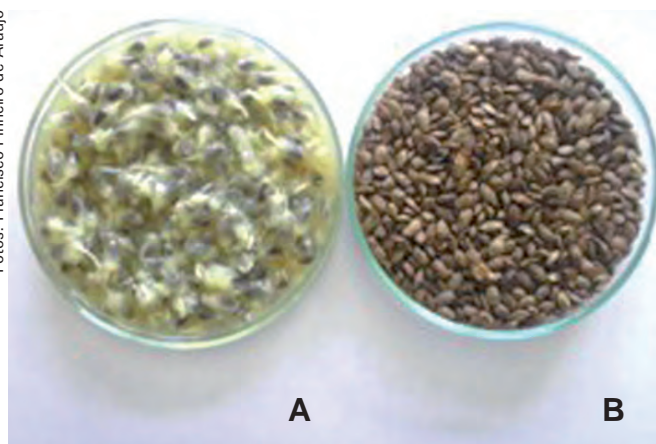
mesmo tipo de recipiente para semeadura tanto do enxerto como do porta-enxerto.

A semeadura das mudas das Passifloráceas pode ser realizada em sacos plásticos de polietileno preto, com dimensões de 15 cm a 25 cm de altura e de 8 cm a 15 cm de largura. Esses recipientes contêm pequenos furos nas laterais e na base, para melhor drenagem do excesso de água e maior arejamento das raízes. O substrato utilizado pode ser uma mistura de solo (terra de barranco – 75%) e esterco bovino curtido (25%), acrescido de uma mistura de 500 g m<sup>-3</sup> de uma formulação comercial de N-P-K (4-14-8). Uma alternativa é o uso de substratos orgânicos, como casca de pinheiro decomposta, fibra de coco ou casca de arroz carbonizada.

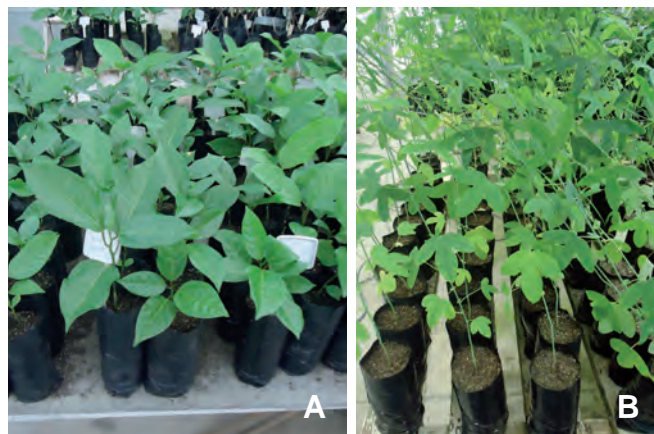
Algumas espécies silvestres de maracujazeiro têm germinação e desenvolvimento das mudas mais lento do que a espécie comercial. Nessa situação, deve-se fazer a semeadura do porta-enxerto alguns dias (08 a 15 dias) antes do semeadura do enxerto. Assim, o tempo gasto entre a semeadura e o plantio no campo é cerca de 2,5 vezes maior do que em caso de muda oriunda de semente.

Normalmente, após 30 a 60 dias da semeadura, pode-se realizar a enxertia ou a repicagem para novos sacos plásticos de polietileno preto, com capacidade para 1 litro de substrato, visando ao maior desenvolvimento das mudas para outros tipos de enxertia. As operações de irrigação, adubação, controle de plantas daninhas, controle fitossanitário e desbrotas no porta-enxerto e no enxerto são realizadas durante todo o período de formação da muda (Figuras 2a e 2b).

Fotos: Francisco Pinheiro de Araújo



**Figura 1.** Sementes de maracujá do mato *P. cincinnata* com arilo (A); e sementes após a retirada do arilo (B).



**Figura 2.** Mudas de maracujá amarelo *P. edulis* (enxerto) (A) e maracujá silvestre *P. gibertii* (porta-enxerto) em casa de vegetação (B).

Fotos: Cristina de Fátima Machado

Em consequência de perdas que ocorrem durante a obtenção das mudas enxertadas, faz-se necessária a semeadura de maior quantidade de sementes do enxerto (maracujá amarelo - *P. edulis* Sims) e do porta-enxerto (maracujá silvestre - *P. gibertii* N.E. Brown) em relação à quantidade de mudas que se pretende produzir. Para o cálculo da quantidade de sementes a serem semeadas, deve-se considerar a taxa de germinação das sementes, a taxa de obtenção de mudas adequadas para o processo de enxertia e também a taxa de pegamento da enxertia. Essas taxas variam significativamente conforme a espécie de *Passiflora* e a qualidade das sementes utilizadas.

## Tipos de enxertia em maracujazeiro

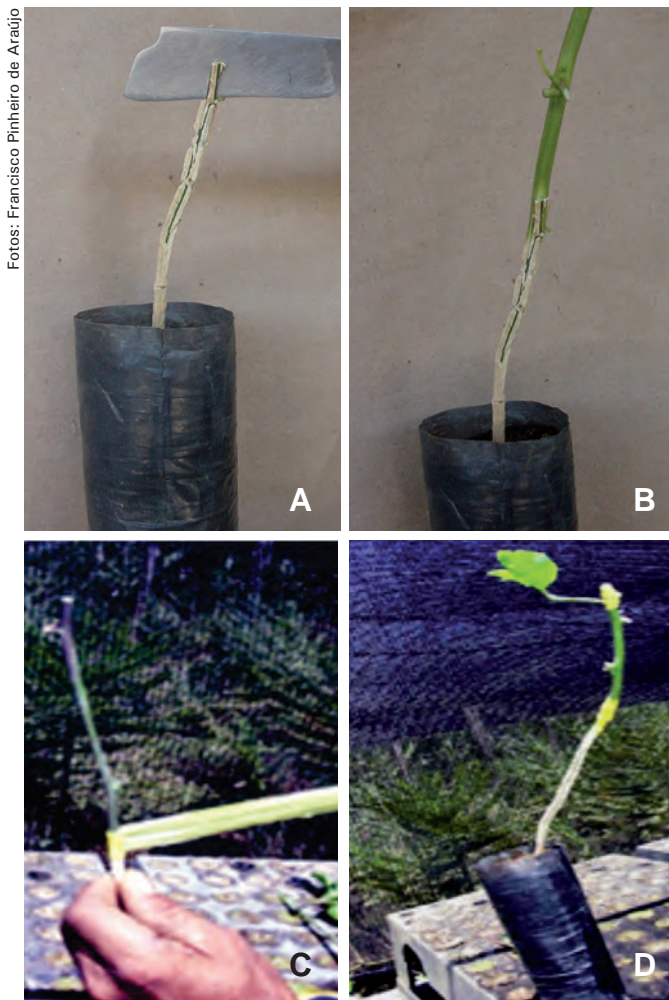
Os tipos de enxertia por garfagem mais usados para o maracujazeiro são a fenda cheia e a garfagem

simples ou inglês simples. No entanto, existem relatos na literatura que a garfagem do tipo fenda lateral é tão eficiente quanto os dois métodos anteriores. E, ainda, o uso de encostia para enxertia do maracujazeiro também é possível. Esses métodos são descritos.

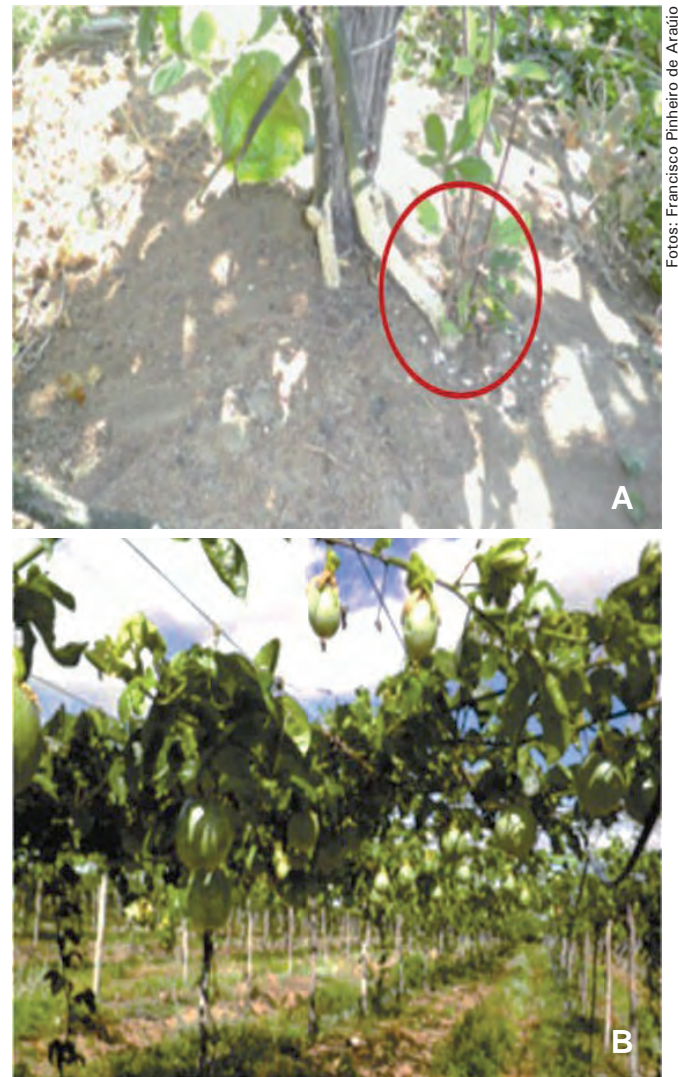
### a) Garfagem em fenda cheia

Prática que tem sido realizada em maracujá amarelo (*P. edulis*) sobre porta-enxerto do maracujá do mato (*P. cincinnata*), como podem ser observadas nas Figuras 3 e 4.

Nas condições de campo, a compatibilidade da enxertia entre as duas espécies tem apresentado resultados satisfatórios, como pode ser observado na Figura 4.



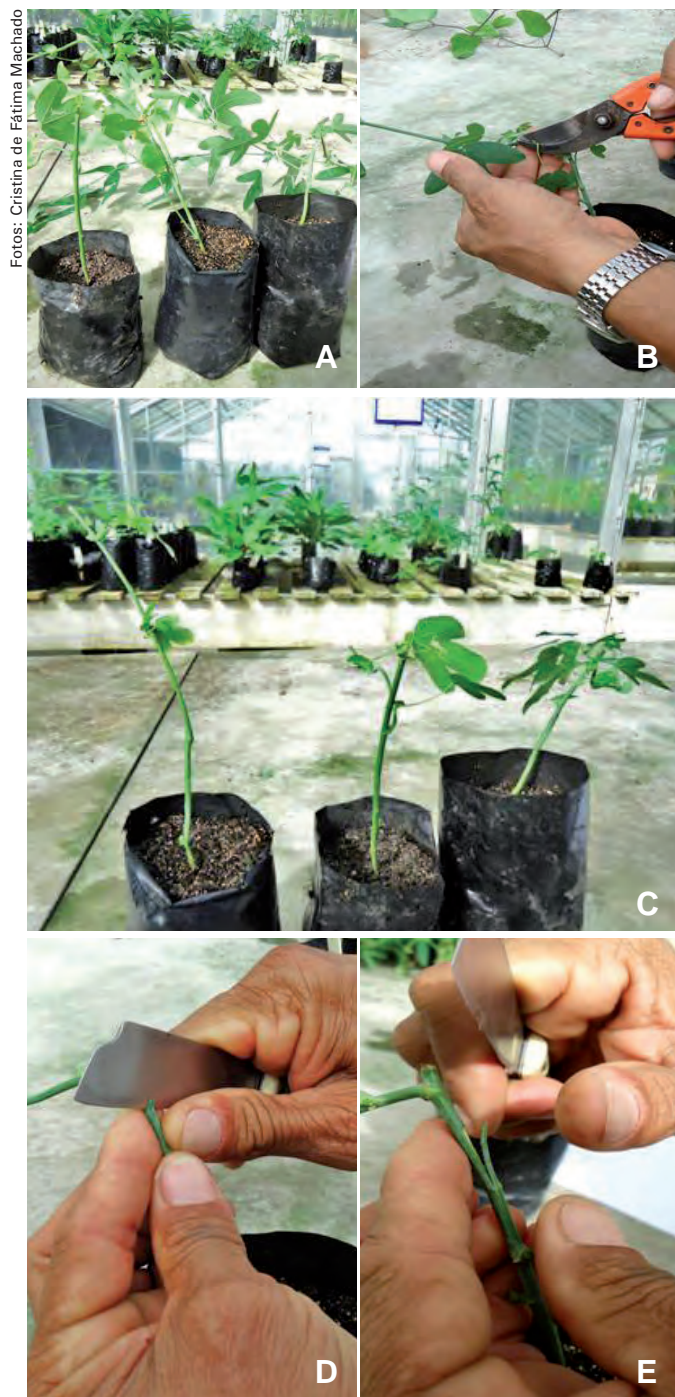
**Figura 3.** Etapas da enxertia de garfagem em fenda cheia: fenda aberta no porta-enxerto para enxertia (A); colocação do garfo na fenda (B); amarrar-se então com fita plástica para união entre enxerto e porta-enxerto, e cobrir-se o garfo com saco plástico, para formar câmara úmida e proporcionar maior pegamento (C); e muda enxertada apta para plantio (D).



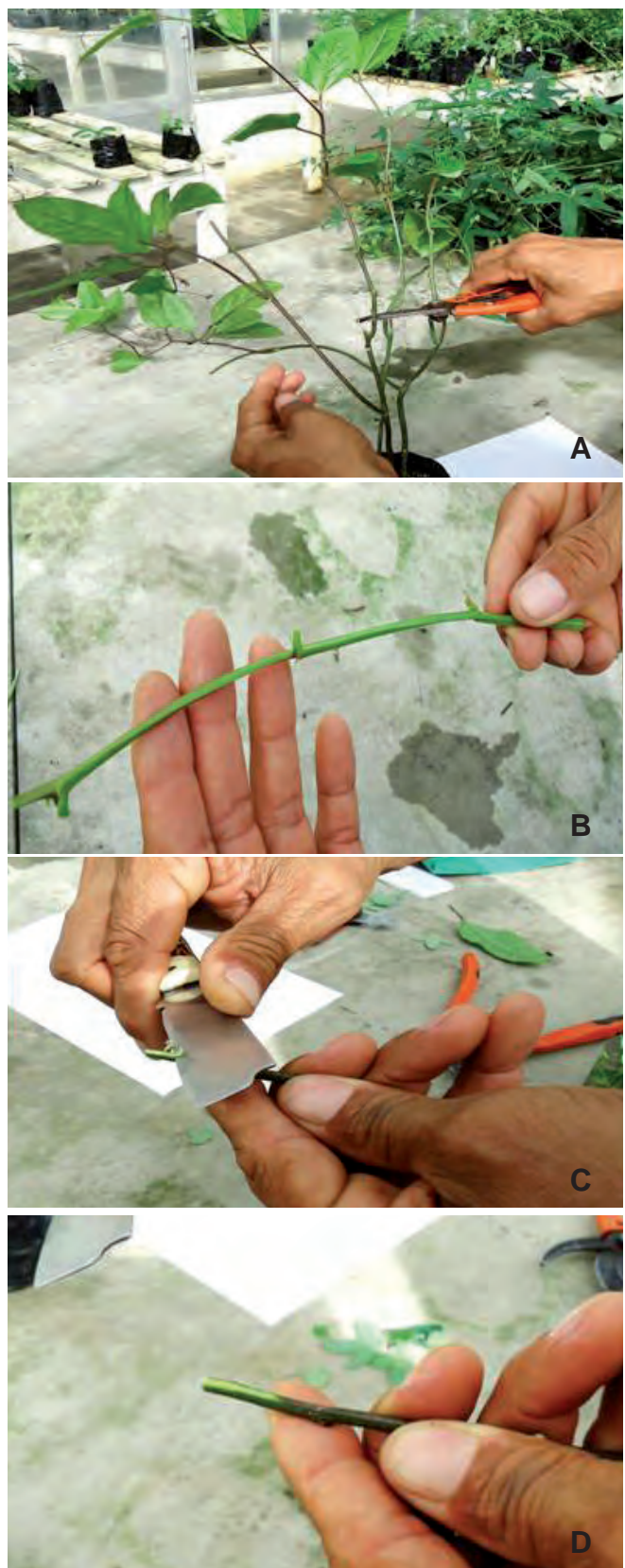
**Figura 4.** Detalhe da brotação do porta-enxerto na união entre as espécies enxertadas (A); e produção de frutos do maracujá amarelo sobre porta-enxerto do maracujá do mato (B).

### b) Garfagem em fenda lateral

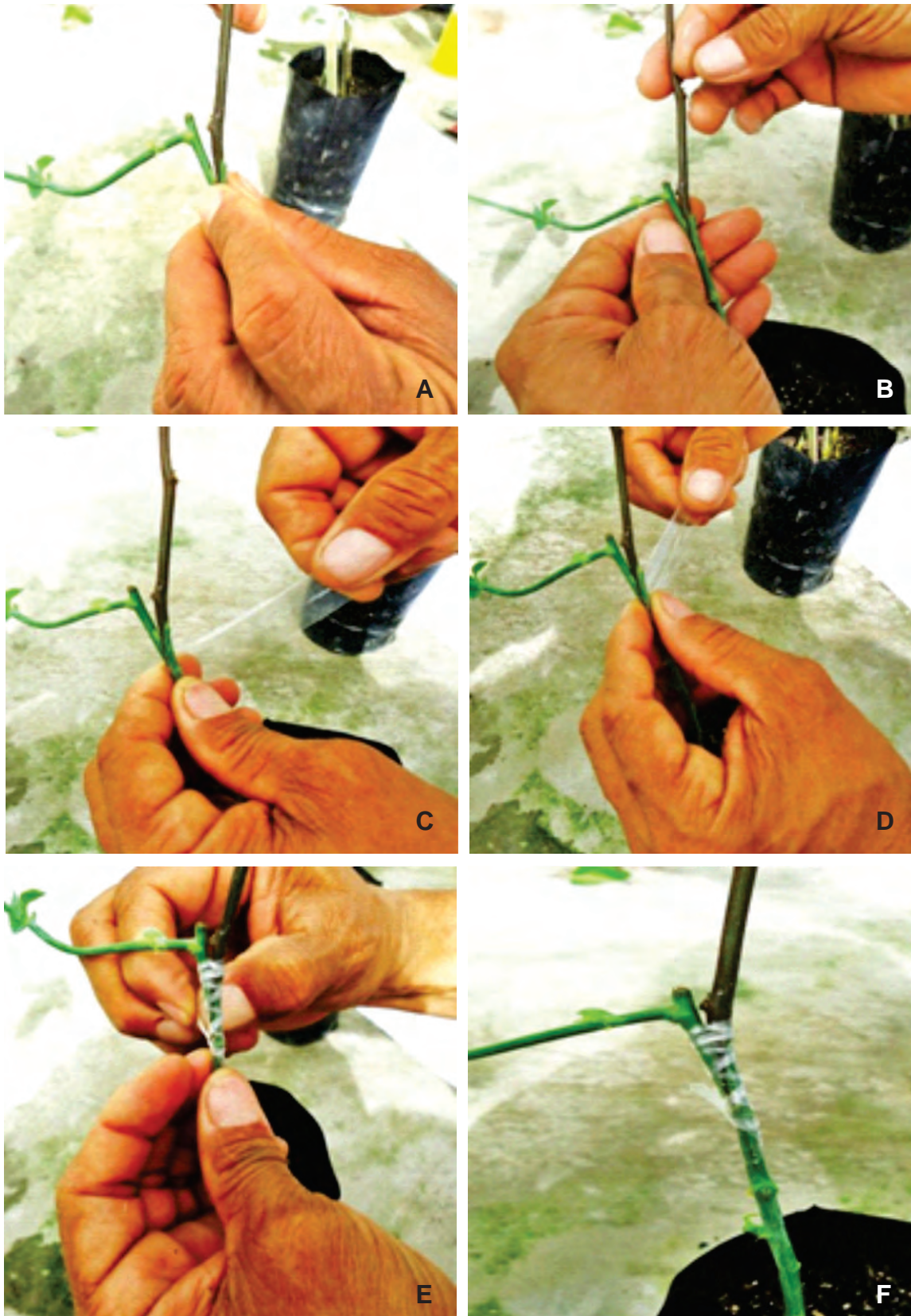
Prática que tem sido realizada em maracujá amarelo sobre porta-enxerto de *P. gibertii*, como pode ser observada nas Figuras 5, 6 e 7.



**Figura 5.** Etapas de preparo dos porta-enxertos para a realização da enxertia em fenda lateral: seleção e corte de porta-enxertos de *P. gibertii* (A-B); eliminação de parte da copa do porta-enxerto, deixando apenas um ramo principal (C); corte em fenda na lateral do caule do porta-enxerto com a utilização de canivete, o corte foi realizado a aproximadamente 10 cm de altura a uma profundidade de aproximadamente 5 cm (D-E).



**Figura 6.** Etapas de preparo dos enxertos para a realização da enxertia em fenda lateral: Seleção, corte e preparo dos enxertos de *P. edulis* (A); após o corte dos ramos, retiram-se as folhas para evitar perdas excessivas de água (B); posteriormente, realiza-se um corte em bisel na base do ramo para que o mesmo possa ser fixado no porta-enxerto (C-D).



**Figura 7.** Etapas da enxertia em fenda lateral, utilizando *P. edulis* como enxerto e *P. gibertii* como porta-enxerto: para a realização da enxertia, o enxerto com o corte em bisel na base é introduzido na fenda aberta na lateral da haste do porta-enxerto (A); os tecidos do enxerto e do porta-enxerto são alinhados, a fim de promover a união entre as células, facilitando o pegamento da enxertia (B); após o alinhamento, utiliza-se fitilho plástico para fixar a enxertia (C-F).

Mudas enxertadas em porta-enxertos, oriundos de sementes levam, pelo menos, cinco meses da semeadura até o plantio em local definitivo. Na Figura 8, pode-se verificar uma muda de maracujá amarelo *P. edulis* enxertada em maracujá silvestre *P. gibertii* aos cinco meses de idade.

### c) Enxertia Hipocotiledonar

A enxertia hipocotiledonar é também uma alternativa viável e recomendada em maracujazeiro. Nesse contexto, pesquisas estão sendo conduzidas na Embrapa Mandioca e Fruticultura, com propósito de avaliar o crescimento e a sobrevivência de mudas de maracujazeiro azedo enxertadas em porta-enxertos de passifloras, utilizando-se diferentes tipos de fixadores para envolvimento da região da enxertia, a exemplo de grampos de cabelo e grampos de enxertia (Figura 9 i-l).

Nesses estudos, quatro espécies de passifloras silvestres, *P. alata* Curtis, *P. gibertii* N.E. Brown, *P. cincinnata* Mast. e *P. edulis* Sims, foram avaliadas como porta-enxerto. A enxertia foi realizada 55 dias após a emergência das plantas, quando os porta-enxertos e os enxertos apresentaram quatro a cinco folhas definitivas, utilizando-se o método de enxertia

hipocotiledonar por garfagem de topo em fenda cheia (Figura 10). Após a enxertia, as mudas foram colocadas em câmara úmida (Figura 10a), onde ficaram por 60 dias, sendo que, em 30 dias, após a enxertia, a fita crepe, o grampo de cabelo e o grampo à mola foram retirados com cuidado. As mudas enxertadas ficaram em casa de vegetação por mais 30 dias, até serem levadas para plantio no campo.

De maneira geral, observou-se que o método de enxertia utilizado foi bem sucedido e que os três fixadores de enxerto resultaram em sobrevivência elevada, com 88 a 100% de pegamento aos 90 dias após a enxertia, apresentando ainda crescimento similar do enxerto, embora o uso do grampo de enxertia à mola facilite a operação da enxertia.

Apesar de facilidade de operação, excelente vigamento das mudas e da maior compatibilidade entre copa e porta-enxerto, deve-se ter cuidado no plantio evitando colocar as mudas no solo até a região da enxertia. Isso evita contaminação da copa e conseqüentemente o surgimento da doença. Alternativamente, o produtor pode fazer a enxertia com as mudas (porta-enxerto) um pouco mais desenvolvida e acima da região hipocotiledonar.



Foto: Cristina de Fátima Machado

**Figura 8.** Muda de maracujá amarelo *P. edulis* enxertada em maracujá silvestre *P. gibertii* seguindo o método de enxertia em fenda lateral.

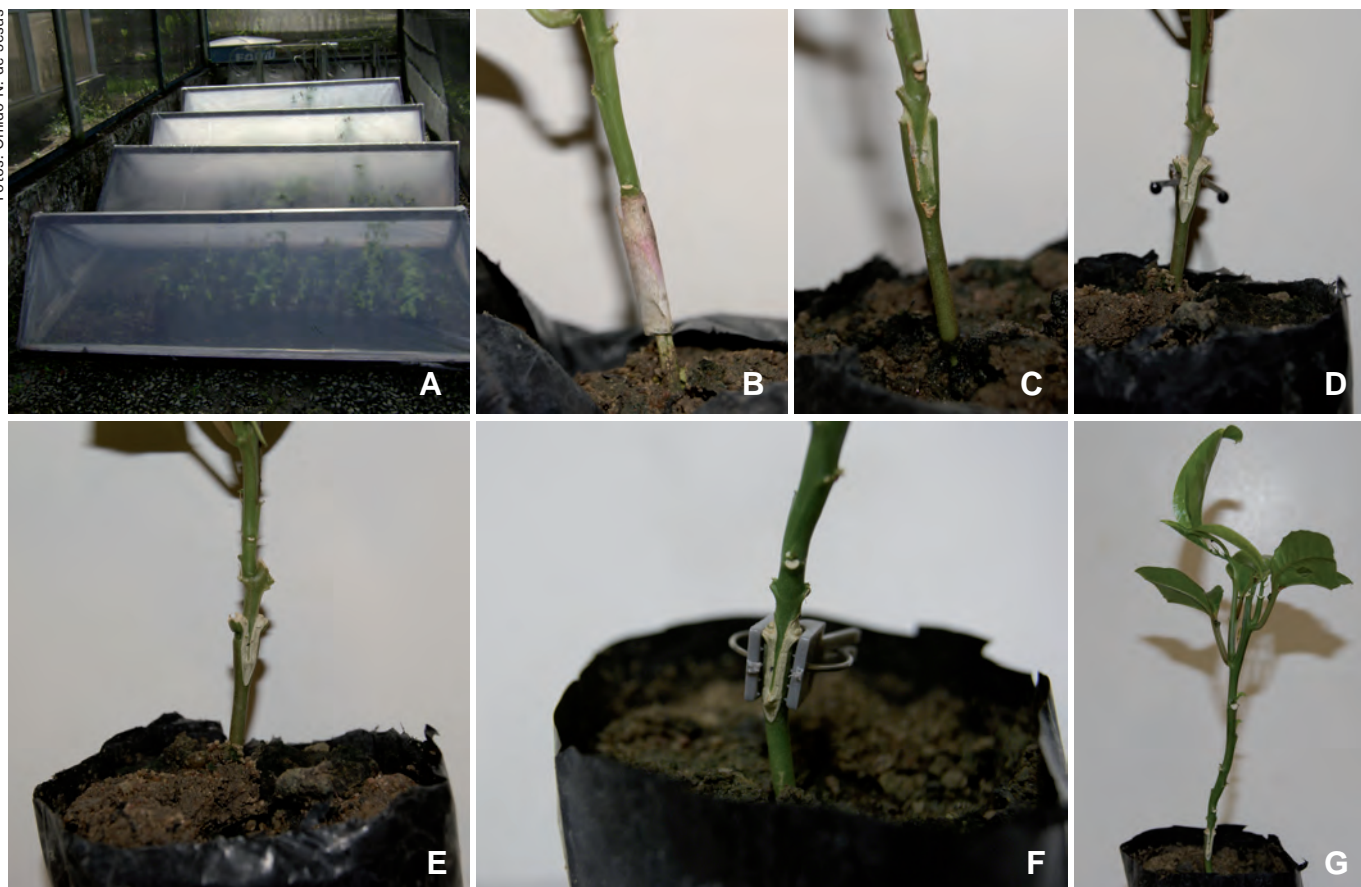




Fotos: Onildo N. de Jesus

**Figura 9.** Etapas da enxertia: aspecto geral de mudas de *P. edulis* utilizadas para fonte de enxerto e porta-enxerto (A); corte transversal do porta-enxerto, abaixo das folhas cotiledonares (B); corte de fenda no caule do porta-enxerto com estilete (C); aspecto da copa ou cavalo de *P. edulis* (D-E); aspecto do enxerto em forma de cunha e inserido no porta-enxerto (F-H); região da enxertia protegida com fita adesiva tipo crepe (I); região da enxertia protegida com grampo metálico de cabelo (J); região da enxertia protegida com grampo plástico de enxertia à mola (L).

Fotos: Onildo N. de Jesus

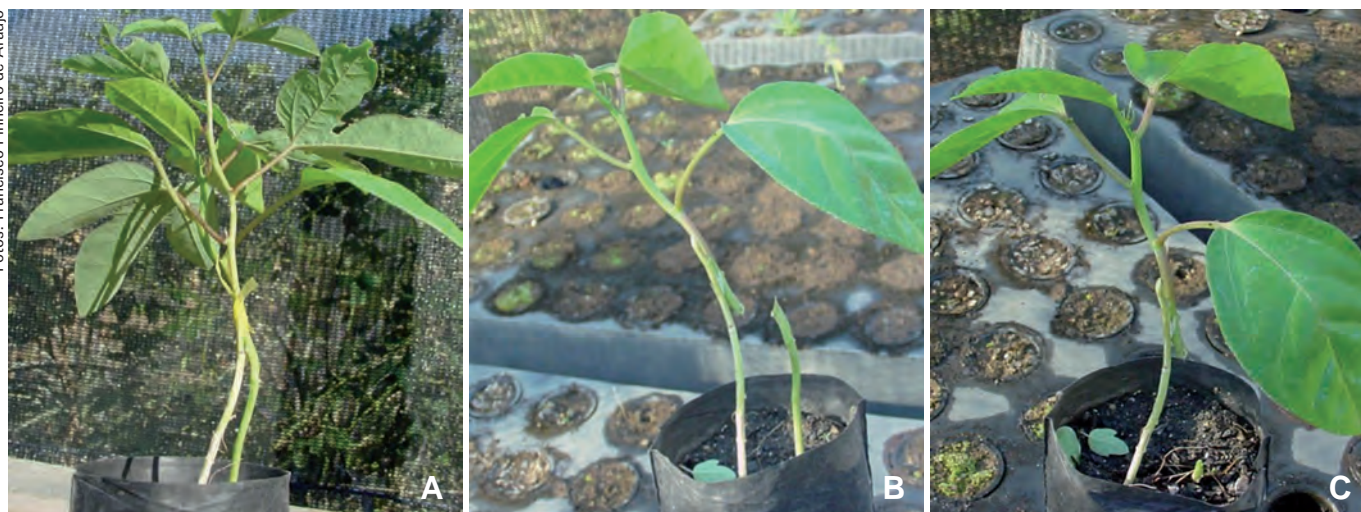


**Figura 10.** Mudas colocadas em câmara úmida triangular por 60 dias após a enxertia (A); região da enxertia protegida com fita adesiva tipo crepe e cicatrização 90 dias após a enxertia (B-C); região da enxertia protegida com grampo metálico de cabelo e cicatrização 90 dias após a enxertia (D-E); região da enxertia protegida com grampo de enxertia à mola e cicatrização 90 dias após a enxertia (F-G).

#### d) Encostia

O processo de encostia sobre porta-enxertos provenientes de sementes é indicado para o maracujazeiro amarelo sobre porta-enxertos de *P. cincinnata*. (Figura 11).

Fotos: Francisco Pinheiro de Araújo



**Figura 11.** Plantas unidas com fita de enxertia (A); desmame do enxerto (B); e muda enxertada apta para plantio (C).

## Ferramentas e utensílios utilizados

Para a realização da enxertia, empregam-se ferramentas e utensílios apropriados, como tesoura de poda e canivete bem afiado, para que, no momento do corte, as células do enxerto e do porta-enxerto não sejam muito danificadas. Além de detergente e hipoclorito de sódio (água sanitária), concentração de 1,5% a 2%, para a limpeza das ferramentas. A lixa é usada para afiar as ferramentas, e, para a proteção e a fixação do enxerto, pode-se utilizar fita plástica transparente,

fitilho plástico, fitas adesivas, grampos de enxertia e até mesmo grampo de cabelo. Para evitar o ressecamento do enxerto, faz-se uso da proteção por meio de câmara úmida, utilizando sacos plásticos transparentes de 4 cm por 22 cm, sem amarrá-lo à base do porta-enxerto. Nesta fase, deve-se ter um cuidado especial com a irrigação, mantendo-se o substrato sempre úmido, evitando-se tanto o encharcamento quanto a secagem excessiva. Etiquetas são importantes para a correta identificação do material vegetal utilizado (porta-enxerto, enxerto e mudas prontas) (Figura 12).



**Figura 12.** Ferramentas e utensílios utilizados para realização da enxertia do maracujazeiro: canivetes (A–B); detergente e hipoclorito de sódio (água sanitária) para a limpeza das ferramentas (C); tesoura de poda (D); lixa para afiar as ferramentas (E); e sacos plásticos para a proteção dos enxertos (F).

## Experiências comerciais com uso de mudas enxertadas

A tecnologia de mudas enxertadas está entre as mais promissoras para o manejo das doenças causadas por *Fusarium* no maracujazeiro. Por esse motivo, o uso de espécies silvestres e híbridos interespecíficos de maracujazeiro como porta-enxerto tem recebido atenção das ações de pesquisa e desenvolvimento nos últimos anos. Alguns resultados obtidos pela pesquisa estão sendo validados em condições de produção comercial.

Destaque para o uso de uma seleção de *P. alata* como porta-enxerto em plantios comerciais no Rio de Janeiro. Os resultados dessa pesquisa, coordenada pela PESAGRO-Rio em parceria com a Embrapa, foram apresentados no 'Dia de Campo na TV' (<http://hotsites.sct.embrapa.br/diacampo/programacao/2010/enxertia-de-maracujazeiro-amarelo>).

Resultados igualmente animadores também foram obtidos com o uso de acesso local de *P. alata* como porta-enxerto de plantas elites de maracujazeiro azedo em plantios comerciais no Mato Grosso com problemas com fusariose. Foram obtidas taxas de pegamento da enxertia acima de 90% e sobrevivência de 100% das mudas enxertadas em áreas com histórico de ocorrência de fusariose. A Figura 13 ilustra o aspecto das plantas do híbrido BRS Gigante Amarelo enxertado em *P. alata* em área com histórico de doenças causadas por *Fusarium* spp. em Tangará da Serra, Mato Grosso, 18 meses após o plantio. As características dos frutos das cultivares BRS Gigante Amarelo e FB 200 obtidos a partir das mudas enxertadas são iguais às dos frutos obtidos a partir de mudas obtidas por sementes. A massa média dos frutos das combinações BRS Gigante Amarelo/*P. alata* e FB 200/*P. alata* foram de 309 g e 287 g, respectivamente, semelhantes à massa média dos frutos das duas cultivares obtidas por sementes.

Fotos: Carlos Antônio T. Araújo



**Figura 13.** Plantas de maracujazeiro obtidas por mudas enxertadas em área comercial com histórico de doenças causadas por *Fusarium* spp. em Tangará da Serra, Mato Grosso.

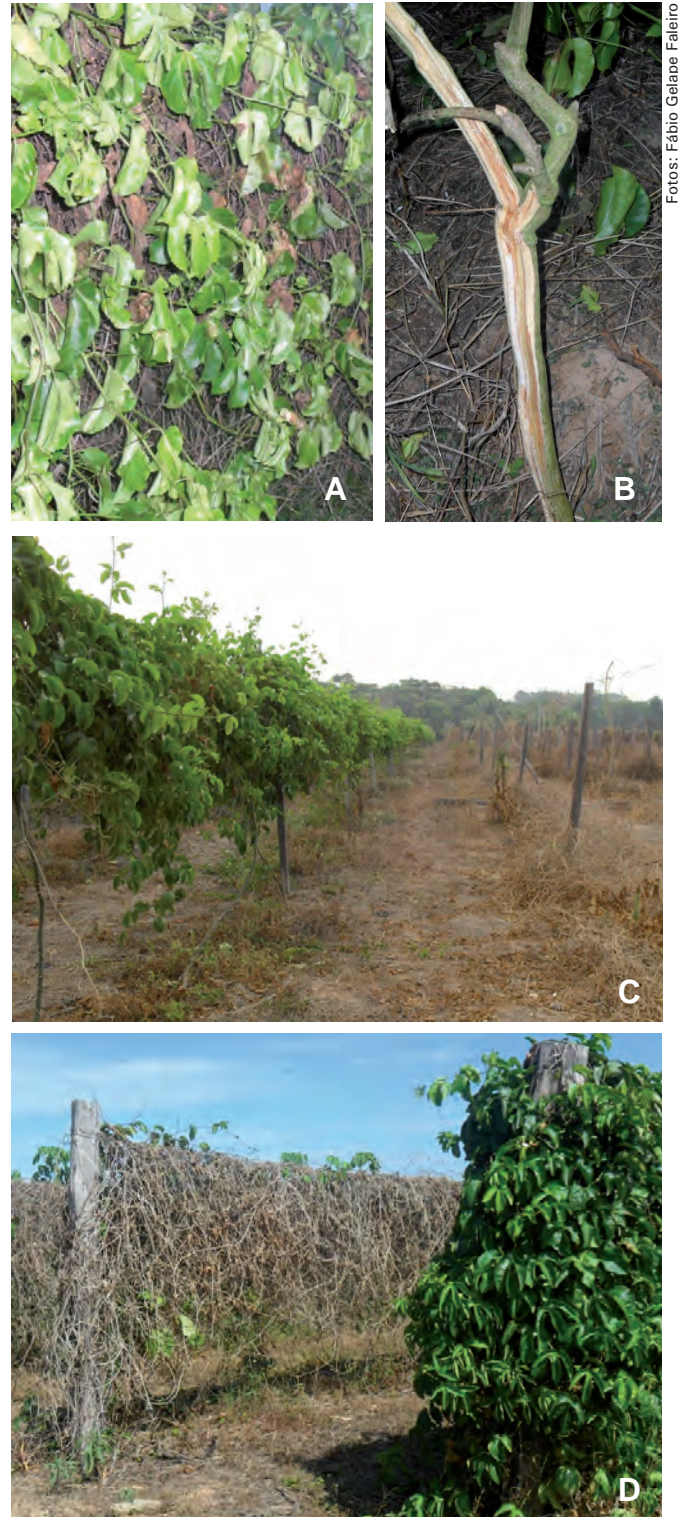
Outra experiência de sucesso do uso de mudas enxertadas de maracujazeiro para controle da fusariose é a da Cooperativa Agropecuária Mista Terranova Ltda. (COOPERNOVA), com a utilização de um acesso selecionado de *P. nitida* como porta enxerto do maracujazeiro azedo. A Figura 14 ilustra uma muda do acesso de *Passiflora nitida* utilizado como porta-enxerto e mudas de BRS Gigante Amarelo enxertadas em *Passiflora nitida*.

Fotos: Márcio Sidnei Semprebom



**Figura 14.** Muda do acesso de *Passiflora nitida* utilizado como porta-enxerto (A); e mudas de BRS Gigante Amarelo enxertadas em *Passiflora nitida* (B-C).

Após dois anos de avaliação, todas as plantas obtidas de mudas enxertadas continuavam vivas e produzindo em áreas com histórico de ocorrência de doenças causadas por *Fusarium* spp., ao contrário das mudas obtidas por sementes (Figura 15).



Fotos: Fábio Gelape Faleiro

**Figura 15.** Sintomas de fusariose (A-B); e contraste da sobrevivência x mortalidade de plantas de maracujazeiro obtidas a partir de mudas de BRS Gigante Amarelo enxertadas em *Passiflora nitida* e de BRS Gigante Amarelo obtidas por sementes em área comercial com histórico de doenças causadas por *Fusarium* spp. em Terra Nova do Norte, Mato Grosso (C-D).

A validação desses resultados animadores do uso da tecnologia de mudas enxertadas para controle de doenças causadas por *Fusarium* spp. foi iniciada em condições comerciais em 2011. Nesse ano, foram produzidas, pela COOPERNOVA, 3291 mudas enxertadas, que foram distribuídas para 13 produtores da Cooperativa. No ano de 2012, foram produzidas 1078 mudas enxertadas, distribuídas para oito produtores. Essa tecnologia está sendo validada com sucesso em outras regiões do Brasil.

## Referências

- ARAUJO, C. A. T.; FALEIRO, F. G.; SEMPREBOM, M. S.; KRAUSE, W. Sobrevivência de plantas enxertadas de maracujazeiro em área com histórico de doenças causadas por *Fusarium* spp. no Mato Grosso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22, 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: SBF, 2012.
- CAVICHIOLO, J. C.; CORRÊA, L. S.; BOLIANI, A. C.; SANTOS, P. C. Desenvolvimento e produtividade do maracujazeiro-amarelo enxertado em três porta-enxertos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, p. 558-566, 2011a.
- \_\_\_\_\_; MELETI, L. M. M.; NARITA, N. Novas técnicas recomendadas no manejo de doenças do maracujazeiro. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 11, n.1, 2014.
- CHAVES, R. C.; JUNQUEIRA, N. T. V.; MANICA, I.; PEIXOTO, J. R.; PEREIRA, A. V.; FIALHO, J. F. Enxertia de maracujazeiro-azedo em estacas herbáceas enraizadas de espécies de passifloras nativas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.26, n.1, p. 120-123, 2004.
- FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. **Maracujá: demandas para a pesquisa**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2006. 54p. il.
- GISELA, F. Propagação do maracujazeiro. In: LACERDA, V. (Ed.). A cultura do maracujazeiro. Belo Horizonte: EPAMIG. **Informe Agropecuário**, v.21, n.206, p. 18-24, 2000.
- GRECH, N. M.; RIJKENBERG, H. J. Laboratory and field evaluation of the performance of *Passiflora caerulea* of rootstock tolerant to certain fungal root pathogen. **Journal of Horticultural Science**, v.66, n.6, p.725-729, 1991.
- JUNQUEIRA, N. T. V.; LAGE, D. A. C.; BRAGA, M. F.; PEIXOTO, J. R.; BORGES, T. A.; ANDRADE, S. R. M. Reação às doenças e produtividade de um clone de maracujazeiro-azedo propagado por estaquia e enxertia em estacas herbáceas de passiflora silvestre. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.28, n.1, p.97-100, 2006.
- KIMURA, A. Estudo da enxertia hipocotiledonar de plântulas em *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg. 1994. 56f. **Monografia** (Trabalho de graduação em Agronomia)- Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1994.
- LEÃO, A. J. P. **Formação de mudas de maracujazeiro por enxertia em espécies silvestres e em híbridos inter e intraespecíficos**. 2011. 88f. Dissertação (Mestrado em Agronomia)- Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2011.
- LIMA, A. de A.; CALDAS, R. C.; CUNHA, M. A. P.; SANTOS FILHO, H. P. Avaliação de porta-enxertos e tipos de enxertia para maracujazeiro-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.21, n.3, p.318-321, 1999.
- MALDONADO, J. F. M. Utilização de porta-enxertos do gênero *Passiflora* para maracujazeiro amarelo (*P. edulis* f. *flavicarpa*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.13, n.2, p.51-54, 1991.
- MENEZES, J. M. T. **Seleção de porta-enxertos tolerantes à morte prematura de plantas para *P. edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg. e comportamento de *P. nitida* H.B.K. na região de Jaboticabal**. 1990. 73f. Dissertação (Mestrado em Melhoramento Genético Vegetal)- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1990.
- \_\_\_\_\_; OLIVEIRA, J. C. de; RUGGIERO, C.; BANZATTO, D. A. Avaliação da taxa de pegamento de enxertos de maracujá-amarelo sobre espécies tolerantes à "morte prematura de plantas". **Científica**, v.22, n.1, p.95-104, 1994.
- NOGUEIRA FILHO, G. C.; RONCATTO, G.; RUGGIERO, C.; OLIVEIRA, J. C.; MALHEIROS, E. B. **Produção de mudas de maracujazeiro-amarelo por enxertia hipocotiledonar sobre sete espécies de passifloras**. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, p. 237-245, 2011.
- \_\_\_\_\_. **Competição de sete espécies de maracujazeiro propagadas por enxertia hipocotiledonar**. 2003. 95f. Tese (Doutorado em Agronomia, Área de Produção Vegetal)- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2003.
- \_\_\_\_\_; RONCATTO, G.; RUGGIERO, C.; OLIVEIRA, J. C.; MALHEIROS, E. B. Propagação vegetativa do maracujazeiro – conquista de novas adesões. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (Ed.) **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005. p. 341-358.
- RONCATTO, G.; ASSIS, G. M. L.; OLIVEIRA, T. K.; LESSA, L. S. **Aspectos vegetativos de combinações copa/porta-enxerto em maracujazeiro**. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, p. 791-797, 2011a.

\_\_\_\_\_.; LENZA, J. B.; VALENTE, J. P. Modalidades de enxertia para maracujazeiro: avaliação preliminar nas condições da depressão cuiabana. Comunicação Científica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.33, n.1, p.316-320, 2011.

\_\_\_\_\_.; OLIVEIRA, J. C.; NOGUEIRA FILHO, G. C.; CENTURION, M. A. P. C.; FERREIRA, F. R. Comportamento de maracujazeiros (*Passiflora* spp.) quanto à morte prematura. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.26, p.552-554, 2004.

RUGGIERO, C.; OLIVEIRA, J. C. de. Enxertia do maracujazeiro, In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE CULTURA DO MARACUJAZEIRO, R., 1998. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1998. p.70-92.

SEMPREBOM, M. S.; FALEIRO, F. G.; ARAUJO, C. A. T.; PRADO, L. L. do.; HADDAD, F.; JUNQUEIRA, N. T. V. Tecnologia de mudas enxertadas de maracujazeiro azedo para controle de doenças causadas por *Fusarium* spp. no Mato Grosso - a experiência da Coopernova. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22, 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: SBF, 2012.

SILVA, F. M.; CORRÊA, L. de S.; BOLIANI, A. C.; SANTOS, P. C. dos. Enxertia de mesa de *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg. Sobre *Passiflora alata* Curtis, em ambiente de nebulização intermitente. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.27, n.1, p.98-101, 2005.

SILVA, R. M. da.; AGUIAR, A. V. M. de.; CARDOSO, E. de A.; OLIVEIRA, L. A. de A.; LIMA, J. G. A. Germinação e crescimento inicial de mudas de cinco espécies de maracujá (*Passiflora* spp.) visando obtenção de porta-enxerto. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.6, n.1, p.131-135, 2011.

SILVA, R. M. **Produção de mudas de maracujazeiro-amarelo com diferentes tipos de enxertia e uso da câmara úmida**. 2012. 59f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)–Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, RN, 2012.

VAZ, C. F. **Enraizamento de estacas herbáceas de Passifloras silvestres e sua utilização como porta-enxerto de maracujazeiro azedo**. 2008. 118f. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2008.

### Circular Técnica, 116

**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  
SAC: [www.embrapa.br/fale-conosco/sac/](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac/)  
[www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura](http://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura)

1ª edição  
(2015): online

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



### Comitê de publicações

**Presidente:** Aldo Vilar Trindade  
**Secretária:** Maria da Conceição P. Borba dos Santos  
**Membros:** Antonio Alberto Rocha Oliveira, Aurea Fabiana Apolinário de Albuquerque, Cláudia Fortes Ferreira, Herminio Souza Rocha, Jacqueline Camolese de Araújo, Marcio Eduardo Canto Pereira, Tullio Raphael Pereira de Pádua, Léa Ângela Assis Cunha, Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro

### Expediente

**Supervisão editorial:** Aldo Vilar Trindade  
**Revisão gramatical:** Adriana Villar Tullio Marinho  
**Normalização bibliográfica:** Lucidalva Ribeiro G. Pinheiro  
**Editoração:** Anapaula Rosário Lopes