

Recomendações 92

Técnicas

ISSN 1415-0891
Julho, 2005
Porto Velho, RO

Enxertia em fruteiras

George Duarte Ribeiro¹
José Nilton Medeiros Costa¹
Abadio Hermes Vieira²
Maurício Reginaldo Alves dos Santos³

Introdução

Em fruticultura, onde a maioria das espécies são alógamas, quer dizer, de polinização cruzada, o sistema ideal de multiplicação (reprodução), para manter as características desejáveis que se elege como superiores, seria o de estaquia, que consiste em destacar partes da planta-mãe, principalmente os ramos, e colocá-los a enraizar. Uma outra variante desta prática seria a alporquia ou mergulhia, um método de reprodução vegetativa (assexuada) semelhante à estaquia com a diferença de que na alporquia as partes postas a enraizar não são destacadas da planta-mãe. Infelizmente, no caso da reprodução das fruteiras, geralmente esses métodos não se viabilizam, pelo fato da maioria das espécies de interesse econômico apresentarem extremas dificuldades de enraizamento natural (baixos ou nulos índices de "pegamento" dos materiais botânicos postos a enraizar). Algumas práticas alternativas, como a aplicação de hormônio vegetal, nebulização e manutenção do material botânico em câmara úmida, com controle de temperatura e umidade em casa-de-vegetação, e mais recentemente a cultura de tecidos (através da Biotecnologia Vegetal), com a restauração da competência rizogênica e, conseqüentemente, a formação de raízes adventícias em partes aéreas, tem contribuído para superar estas limitações, tornando possível o enraizamento de espécies que em condições normais não enraízam.

Todavia, enquanto não são perpetrados maiores avanços no campo da reprodução assexuada, a enxertia apresenta-se como a prática agrícola mais adequada para multiplicação de fruteiras com características botânicas ou agrônômicas superiores, que devem ser preservadas, sendo atividade indispensável na exploração racional de fruteiras.

O que é enxertia?

A enxertia é uma associação íntima entre duas partes de diferentes plantas que continuam seu crescimento como um ser único. São consideradas duas plantas: o cavalo ou porta-enxerto que é a planta que contribui com o sistema radicular, assegurando a nutrição mineral; e o cavaleiro ou enxerto que é a planta de características nobres que se quer reproduzir, que forma a copa e frutifica, sendo responsável pela absorção da luz do sol e do carbono do ar para transformação da seiva bruta em seiva elaborada, essencial à vida da planta.

Os tecidos das plantas enxertadas não se unem completamente. Há sempre uma visível linha de separação entre elas. Cada planta conserva sua própria individualidade. Mas a seiva circula entre elas, permitindo-lhes uma vida comum. Os porta-enxertos, geralmente, são obtidos através de sementes ("pés-

¹ Eng. Agrôn., M.Sc., Embrapa Rondônia, BR 364 km 5,5, Caixa Postal 406, CEP 78900-970, Porto Velho, RO.
E-mail: george@cpafro.embrapa.br; jnilton@cpafro.embrapa.br.

² Eng. Florestal, M.Sc., Embrapa Rondônia. E-mail: abadio@cpafro.embrapa.br.

³ Biólogo, D.Sc., Embrapa Rondônia. E-mail: mauricio@cpafro.embrapa.br.

francos"); e os enxertos são obtidos dos ramos das matrizes (planta-mãe) selecionadas que se quer propagar.

Razões para se fazer enxertia em fruteiras

Hoje em dia, em fruticultura, tantas são as vantagens advindas da enxertia, que para a maioria das espécies de interesse comercial, praticamente não se pensa em trabalhar com plantas que não sejam enxertadas. Dentre os aspectos interessantes que recomendam a enxertia podemos citar:

- ◆ Precocidade na produção (transferência de maturidade).
- ◆ Redução no porte da planta (facilita tratamentos culturais).
- ◆ Viabilizar cultivo de espécies ou variedades susceptíveis a problemas fitossanitários e /ou ambientais.
- ◆ Assegurar/expandir características desejáveis segregadas por mutações naturais ou induzidas;
- ◆ Preservar/multiplicar variedades nobres (em qualidade e produtividade). Evitar segregações indesejáveis.
- ◆ Renovar pomares em declínio; substituir plantas pouco interessantes; restaurar plantas injuriadas.
- ◆ Caráter ornamental ou exótico (floricultura, ou planta multivarietal).
- ◆ Estudos ou testes de indexação de viroses (exocorte, sorose, xiloporose).

Como se dá a enxertia ou o que acontece na enxertia?

Como vimos, a enxertia sobrepõe duas plantas diferentes, às vezes três ou mais (como no caso da enxertia de copa em seringueira), unindo-as de tal forma que passam a ter uma vida comum. A enxertia deve ser praticada entre espécies afins morfológica e fisiologicamente, geralmente espécies da mesma família e mesmo gênero na classificação botânica. Isto, todavia não exclui a possibilidade de se obter êxito na enxertia feita entre espécies de gêneros e até mesmo famílias distintas, desde que sejam preservadas as características das espécies envolvidas no processo. Como as diferenças geralmente vão se acentuando à medida que se aprofunda na classificação sistemática vegetal, vão se reduzindo as chances de sucesso em enxertias feitas entre espécies distantes, pois além de requerer-se

compatibilidade de tecidos (aspectos anatômicos) exige-se ainda a afinidade na composição das substâncias secretadas por cada espécie – hormônios, carboidratos, proteínas, etc. (aspecto fisiológico) -, advindo daí a necessidade de se observar relações mais estreitas entre as espécies envolvidas na prática de enxertia.

Embora a planta enxertada produza frutos de sabor idêntico ao da planta que forneceu o cavaleiro, o porta-enxerto, em alguns casos, influi no enxerto, tendo a fruta qualidade intermediária. Seria um híbrido de enxertia.

Citamos uma sucessão de etapas para o êxito da enxertia:

- ◆ Contacto dos tecidos dos câmbios de porta-enxerto e enxerto, tendo-se o cuidado de que as zonas cambiais tenham a maior interligação possível.
- ◆ Células do câmbio das duas plantas produzem células de parênquima, que se misturam formando o "calo" (soldadura).
- ◆ Células do "calo" se diferenciam formando novas células de câmbio.
- ◆ As novas células do câmbio produzem novos tecidos vasculares, de xilema e de floema, estabelecendo conexão vascular (dos vasos), sem a qual não há pegamento do enxerto.

Métodos ou processos ou tipos de enxertia

Em linhas gerais a enxertia é praticada segundo dois princípios metodológicos básicos: a borbulhia ou escudagem e a garfagem. (Haveria ainda um terceiro tipo, a encostia, que consiste em se encostar o cavaleiro ao cavalo sem destacar aquele da planta-mãe, mas por ser pouco usado, não o consideraremos neste trabalho).

Na borbulhia, a prática da enxertia consiste em se destacar uma gema vegetativa ou borbulha da matriz (planta-mãe) nobre que se quer propagar, e introduzi-la em muda de variedade rústica da mesma espécie ou de espécie aproximada na classificação botânica que se formou para porta-enxerto. Se a prática for bem sucedida, em pouco tempo (aproximadamente seis meses, variando de acordo com a espécie) tem-se uma planta de qualidade superior a ser cultivada. As modalidades ou métodos de enxertia mais usadas na borbulhia são: (ver também em **Anexos** ilustrações nas figuras 1a, 1b, 1c; fig. 2 e fig. 3a).

- ◆ "T" invertido (muito usual em citros e roseiras)
- ◆ Forket verdadeiro (janela aberta, placa, escudo), usado comumente na enxertia de cupuaçu, cacau, seringueira, castanheira. Alguns autores costumam distinguir estes métodos (forket, janela,

placa, e de escudo), mas por apresentarem pequenas diferenças em detalhes, permanecendo similares na essência, podemos agrupá-los como uma única modalidade.

- ◆ Forket modificado (janela fechada). Que é também empregado na enxertia das espécies relacionadas no item 2. Apresenta a diferença em relação ao Forket verdadeiro ou de janela aberta, de que a lígula, a parte que se abre no “cavalo” para se fazer a introdução do “cavaleiro”, não é completamente destacada, permanecendo ligada pelo lado superior ou inferior ao “cavalo”, e é repostada em seguida à prática de introdução do “cavaleiro”, por sobre este, para cobrir e proteger a gema enxertada, antes de se fazer o amarrio com a fita de plástico.

Já na enxertia por garfagem, o ponteiro ou garfo é destacado da planta nobre a ser propagada e introduzido em porta-enxerto rústico. Neste tipo de enxertia o método mais usado, a garfagem de topo, por oferecer maiores facilidades na prática, apresenta o inconveniente de ter-se que sacrificar o porta-enxerto na decapitação que se faz para abertura da fenda que recebe o ponteiro acunhado na extremidade basal. Portanto, caso o enxerto não pegue, perde-se a muda. Na garfagem lateral, por exemplo, isto já não acontece; se por um ou outro motivo a enxertia não pegar, tem-se novas chances de repetir a operação com aquele porta-enxerto usado, mas este fato pode se tornar irrelevante quando a enxertia por garfagem de topo é bem praticada, situação em que dependendo da espécie em questão, resulta em índices superiores a 90% de pegamento dos enxertos. Os métodos mais utilizados em garfagem são (ver também ilustração na figura 1d, 1e, 1f; e 3a):

- ◆ Garfagem de topo de fenda cheia (muito usado para abacateiros e mangueiras).
- ◆ Garfagem lateral no alburno (muito usado em cajueiros).
- ◆ Chapa lateral (também bastante utilizado em mangueiras).
- ◆ Inglês simples).
- ◆ Inglês complicado.

Estes dois últimos métodos, por apresentarem um grau maior de dificuldades na operação, não são muito usuais.

Causas de insucessos na enxertia

Uma vez obedecidas as recomendações básicas, a enxertia, que é uma técnica agrícola relativamente simples, apresenta sempre percentuais bem elevados de sucesso. Todavia, requer bastante atenção e capricho por parte de quem a executa.

Sendo atividade melindrosa, requer habilidade em sua execução e cuidados especiais em sua manutenção. Os ramos a serem usados como enxerto devem ser destituídos de suas folhas e usados no mesmo dia em que foram destacados das matrizes. Os porta-enxertos e enxertos devem coincidir em espessura, para que os tecidos de câmbio fiquem bem justapostos o que possibilita a formação do “calo”. Deve-se procurar evitar o contato dos dedos com as partes internas dos materiais botânicos usados na enxertia, e os instrumentos de corte devem estar desinfetados.

Relacionamos algumas causas de insucesso na prática de enxertia:

- ◆ Método de enxertia escolhido menos adequado para a espécie.
- ◆ Época menos adequada para a operação (na borbúlia a muda precisa estar “soltando a casca”). O fim do período chuvoso pelo fato de haver melhor circulação da seiva e por (para a maioria das espécies frutíferas) ter se passado a safra, vem a ser a época mais propícia para a prática da enxertia.
- ◆ Idade e porte inconvenientes do cavalo.
- ◆ Incompatibilidade entre porta-enxerto e enxerto por diferença de tamanho, vigor, composição bioquímica, o que acarreta dificuldades na formação do “calo”.
- ◆ Materiais botânicos (ramos para se obter o cavaleiro) em condições precárias de conservação.
- ◆ Presença de enfermidade no material botânico utilizado.
- ◆ Equipamento impróprio e sem assepsia.
- ◆ Inabilidade do enxertador.
- ◆ Condução inadequada do pós-enxertia. (É preciso que depois de enxertadas as mudas permaneçam bem nutridas, com boa umidade, e bem sombreadas).

Quando se faz necessário o transporte do material botânico a ser usado, como enxerto a grandes distâncias, é preciso acondicioná-lo em condições favoráveis a que não desidratem. Pode-se usar caixas de isopor contendo serragem úmida e embrulhar os ramos em folhas de papel jornal umedecidas, além de parafinar as pontas dos ramos.

Material necessário

Para a prática de enxertia deve-se procurar contar com uns poucos equipamentos adequados ao bom andamento do processo, que são: tesoura de poda; banquinho (de uns 20-25 cm de altura, e de

preferência contando com gaveta para guardar os equipamentos); caixa para guardar os ramos contendo as borbulhas a serem enxertadas; canivete de enxertia (encontrado nas lojas de produtos agrícolas); lima e sapólio (para amolar canivete e tesoura de poda); fitas plásticas transparentes (de 1" de largura e uns 50 cm de comprimento) para fazer o amarrão e guarnecimento do enxerto; sacolinhas de plástico transparente de 2 a 3 kg para servir de câmara úmida no caso de enxertia por garfagem; parafina ou tinta óleo ou verniz, etc., para tratar porta-enxertos decapitados nas garfagens e quando se observa o pegamento do enxerto por borbulhia, e os ramos que contem as gemas a serem enxertadas, para evitar perdas de umidade, no caso de transporte a grandes distâncias; álcool e algodão para desinfecção do canivete de enxertia e tesoura de poda; etiquetas de alumínio ou de cartolina revestida de plástico, para identificações.

Seqüência lógica de três métodos ou modalidades de enxertia: borbulhia de placa e de "T" invertido; e garfagem de topo de fenda cheia

A seguir apresentamos uma seqüência dos passos que são dados na prática de enxertia por borbulhia através dos métodos de Forket verdadeiro (ou janela aberta ou placa ou escudo), e de "T" invertido; e por garfagem do tipo de fenda cheia.

Geralmente na borbulhia de placa, pega-se a muda "pé-franco" com a idade e o porte ideal a ser usado como cavalo (características estas que variam em função da espécie e do método de enxertia empregado, sendo que neste método de placa, espera-se que a muda, seja de cupuaçu, castanha, seringueira, cacau, manga, etc., atinja um porte que possibilite o destacamento do pequeno retângulo da casca – de 3 a 5 cm x 0,75 cm – onde se vai incrustar a placa contendo a gema da planta nobre a propagar, condição esta que normalmente não é conseguida com mudas de menos de um ano de idade, e por isso as mudas para enxertia por este método, têm que ser conduzidas em sacolinhas grandes 40 cm x 20 cm), e com a ponta do canivete de enxertia bem amolado e em condições de assepsia impecável, depois de verificar se o cavalo está "soltando casca" a mais ou menos 20 cm do coleto, fazem-se duas incisões verticais de 3 a 5 cm de comprimento, afastados por espaço de 0,75 a 1,0 cm. Pela base destas incisões, faz-se um corte horizontal, ligando-as. Estes riscos (cortes) embora superficiais têm que ser dados com firmeza para que ultrapassem a casca e alcancem o lenho.

Em seguida com um ramo destacado da planta matriz (que cede os enxertos) já à mão, com um

corte firme destaca-se a plaquinha retangular (contendo a gema) do tamanho do retângulo riscado no cavalo; retira-se os resíduos de lenho que porventura nela existam, com cuidado, de modo a não magoar a gema, e ajusta-a para coincidir com o tamanho do retângulo feito no "cavalo", enquanto prende-a com os lábios, levanta-se, com a ponta especial do canivete de enxertia que fica oposta à lâmina, a porção retangular da casca delimitada no cavalo, para possibilitar a introdução da placa do enxerto.

Ato contínuo à introdução do "cavaleiro" faz-se o corte horizontal do último lado (superior) do retângulo delimitado na casca do cavalo, um pouco abaixo da junção cavalo-cavaleiro, de modo a deixar uma pequena lígula, para melhor proteger e fixar o enxerto. Deve-se ter o cuidado de deixar, pelo menos uma lateral do cavaleiro em perfeita comunhão (justaposição exata) com o cavalo, para que haja o pegamento do enxerto. Uma vez que a porção retangular da casca do cavalo esteja descartada, toma-se a fita de material plástico ou de ráfia e faz-se o revestimento e amarrão do enxerto de modo a bem fixá-lo e evitar a penetração de água. Observe-se que os cortes verticais podem também se encontrar na parte superior ao invés da inferior, precisando para isso que haja um boleamento interno ao final dos cortes. Neste caso, ou mesmo fazendo o corte horizontal em cima, para ligar os dois cortes verticais paralelos, a introdução da placa-cavaleiro é feita de cima para baixo, ficando a lígula na parte inferior. Há que se cuidar também para que a gema ao ser introduzida não fique em posição invertida (de ponta cabeça) o que acarretaria dificuldades extras à brotação.

Manter a muda bem nutrida, molhada e sombreada (tendo cuidados pra não comer excessos) e por volta dos vinte dias após a enxertia, retira-se a fita para verificar se houve ou não pegamento do enxerto: se a gema permanecer verdinha é sinal que vai brotar e a formação da muda enxertada está encaminhando-se para ser bem sucedida.

Dependendo da espécie em questão, para estimular a concentração da energia da muda na gema, tem-se caminhos diversos a seguir:

- ♦ **Cupuaçu:** decapita-se o cavalo bem acima do ponto da enxertia de modo a deixar 1 ou 2 pares de folhas que ajudam no pegamento e desenvolvimento do enxerto, devendo servir ainda este resto de caule do cavalo decapitado, de tutor na condução adequada do enxerto brotado.
- ♦ **Castanha-do-brasil:** ao invés de decapitar, procede-se o anelamento do cavalo a uma altura de 10 cm acima do ponto de enxertia. Vale destacar que a enxertia da castanheira é feita geralmente com mudas já no campo (no

local de plantio definitivo), quando a muda tem de 1,5 a 2 anos de idade, com o caule apresentado a um metro do solo – ponto onde de preferência, se faz a enxertia – diâmetro de mais ou menos 1".

- ♦ **Manga:** pode-se decapitar o cavalo a uns 3-5 cm do ponto de enxertia ou curvÁ-la um pouco acima do ponto de enxertia até o solo, fixando-o na sacolinha ao lado, situação esta em que o enxerto, uma vez brotado, assume a posição ereta, e quando desenvolvido, procede-se enfim a decapitação do cavalo.

Com as mudas enxertadas formadas, bem desenvolvidas, situação quase nunca alcançada antes dos seis meses pós-enxertia, à exceção da castanheira onde o enxerto já é feito no campo, toma-se as devidas providências para plantá-las no local definitivo, adotando todas as práticas agrícolas recomendadas na adequada condução do pomar, uma vez que, em se tratando de mudas nobres, devem receber um tratamento condizente com seu padrão.

Uma outra modalidade de borbulhia bastante usada e simples de ser praticada é a do "T" invertido, largamente usada em citros, roseiras e como alternativa em diversas fruteiras que necessitam ter um porte bem desenvolvido para que se opere os métodos de enxertia com que são mais bem sucedidas.

Em citros o caule do cavalo - geralmente espécies cítricas rústicas, resistentes e tolerantes à enfermidades e cujas espécies mais usadas são limão Cravo, Poncirus trifoliata, limão Volkameriano, limão Rugoso da Flórida, tangerina Cleópatra - deve ter, quando apto à enxertia, a espessura de um lápis, a uns 20 cm acima do coleto, porte que é alcançado em mudas com 6-12 meses de idade. Com o cavalo nesta condição, verificar se está "soltando casca". Com a ponta do canivete da enxertia, bem amolado, proceder um corte superficial vertical de uns 3-4 cm de baixo para cima, de acordo com a aptidão do enxertador, e pela base fazer um corte horizontal (de 0,5 a 1,0 cm) formando o chamado "T" invertido.

Selecionar previamente o ramo da espécie nobre a ser propagada (limão, laranja, tangerina, etc.) e com um corte firme destacar uma plaquinha de uns 3 cm contendo a gema, que depois de ajustada é introduzida (no caso do citros com o resíduo do lenho) no "T" invertido assinalado no cavalo, após levantar a casca deste com a ponta do canivete. Depois de bem disposta no cavalo a gema recebe o revestimento da fita plástica que não deverá ficar nem frouxa nem apertada demais.

Em torno de 20 dias pós-enxertia retira-se a fita plástica, e no caso da gema permanecer viável, o enxerto está pegando. Decapitar o cavalo a uns 3 cm acima do ponto de enxertia, ou aguardar mais

alguns dias para que a gema confirme a brotação, quando então se faz a degola do cavalo no mesmo ponto citado. Depois de uns 5-6 meses de bons cuidados no pós-enxertia, onde a brotação do enxerto, depois de tutorado com o "cabide" (toco do cavalo que fica acima do ponto de enxertia) ou ripas, recebe poda de formação, fazendo-se nela o desponte a uns 60 cm do solo, para emissão de novas brotações que são conduzidas com o aproveitamento de três "pernadas", e as brotações inconvenientes, oriundas do cavalo são extirpadas, para não concorrer com aquela brotação nobre do enxerto que se quer cultivar, a muda está apta a ir para o campo.

Vale salientar, que o procedimento na formação de muda enxertada de citros difere da maioria das fruteiras, pela condução que recebe, desde a sementeira dos futuros porta-enxertos em sementeiras até a retirada das mudas do viveiro, para serem levadas ao campo, quando, por serem os citros espécies muito rústicas, toleram, inclusive, serem transportadas de raízes nuas, com poda das raízes e de parte aérea.

Por volta dos 5-6 meses depois da sementeira, as mudas que vão servir de cavalo, são repicadas de raízes nuas para área de viveiro, onde espaçadas de 0,5 x 0,5 m ou em fileiras duplas de 0,40 x 0,40 x 0,80 m, espera-se que alcancem o desenvolvimento suficiente (por volta de um ano), para serem enxertadas.

Na garfagem, o método de topo de fenda cheia, pela facilidade em sua operação, é o mais difundido. É muito usado em enxertias de mangueiras, abacateiros, cajueiros, fruteiras diversas e plantas ornamentais. Nas plantas em que, para enxertia normalmente se empregam outros métodos, a garfagem de topo se constitui em boa alternativa, quando as condições práticas não forem as mais propícias à efetivação dos métodos tradicionais. Juntamente com os métodos de enxertia por borbulhia de placa e de "T" invertido, compõe a tríade dos métodos de enxertia mais praticados.

Em sua operação, a idade e o porte adequados dos cavalos variam muito de acordo com a espécie em questão. Assim, em abacateiros e cajueiros a enxertia é praticada quando as mudas são ainda bastante jovens (2 a 3 meses), com o caule ainda bem tenro. Em mangueiras, já são enxertados cavalos mais velhos (de 6 meses a 1 ano).

A prática de garfagem de topo, das mais simples, inicia-se pela escolha dos ponteiros da planta nobre a ser reproduzida. O ponteiro ou garfo deve ter de 8 a 10 cm de comprimento e espessura (diâmetro) semelhante a do cavalo, devendo ser retirado da planta mãe selecionada, com o auxílio de uma tesoura de poda que é usada também para eliminar as folhas, um pouco acima da base do pecíolo, deixando apenas as folhinhas do ápice caulinar. Esses ponteiros, quando transportados a grandes distâncias, devem

receber tratamento adequado para não ficarem ressecados, podendo deixá-los em meio à serragem úmida, ou envoltos em folhas de jornal umedecidas, guarnecidos em caixas de isopor. Em seguida, no viveiro, pega-se a muda a ser usada como cavalo e com a tesoura de poda decapita-se a uns 2-3 cm a partir do topo, apanha-se o ponteiro da planta nobre anteriormente preparado, e nele faz-se uma cunha ou bico de gaita do tamanho da fenda aberta no cavalo, cortando em bisel nos dois lados, na ponta onde recebeu o corte que o destacou da planta-mãe. Feito isso, justapõe-se o cavaleiro ao cavalo cuidando-se para que eles fiquem com as cascas em pelo menos um lado perfeitamente ajustados. Fazer o amarrio com fita plástica, tomar uma sacolinha também de plástico transparente e improvisar uma câmara úmida para melhorar as chances de pegamento do enxerto. De 20 a 30 dias depois de feita a enxertia, retirar o saquinho e a fita plástica, e se o ponteiro permanece verde e há indício do processo de formação do "calo", o enxerto está pegando. Daí para frente é manter as mudas em condições adequadas de nutrição, umidade e sombreamento, e dentro de uns 6 meses as plantas estarão adequadas para irem ao campo, para plantio em local definitivo.

Finalmente, o viveirista que produz mudas enxertadas em larga escala, deve procurar instalar jardins clonais das principais espécies com que trabalha, para ter sempre disponível material botânico de qualidade a ser utilizado como cavaleiro, sem o que, teria sempre dificuldades extras na operacionalização do seu trabalho.

Referências

ASSIS, T. F.; TEIXEIRA, S. L. Enraizamento de plantas lenhosas. In: TORRES, A.C.; CALDAS, L. S.; BUSO, J. A. **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília, DF: Embrapa-SPI : Embrapa-CNPB, 1999. p. 261-296.

CALZAVARA, B. B. G.; muller, c.h.; kahwage, O. de N. da C. **Fruticultura tropical: o cupuaçuzeiro - cultivo, beneficiamento e utilização do fruto: o cupuaçuzeiro**. Belém: Embrapa-CPATU, 1984. 101 p. (Embrapa-CPATU. Documentos, 32).

CARNEVALE, J.A. **El injerto**. 3. ed. Buenos Aires: Ministério de Agricultura de La Nación. Division Viveros y Fomento Fruticola. Buenos Aires, Argentina. 1933. 12 p.

CESAR, H.P. **Manual prático do enxertador e cria de mudas de árvores frutíferas e dos arbustos ornamentais**. São Paulo: Nobel, 1986. 158 p.

COUNTANCEAU, M. **Fruticultura: técnica y economia de los cultivos fr rosáceas leñosas productoras de frutos**. Barcelona: OIKOS-TAN. 1971, 608 p.

SILVA, W.J. Aptidão climática da cultura da mangueira. **Informe Agropecuário**, v. 8, n. 86, p. 5-8, 1982.

LOCATELLI, M.; SOUZA, V.F. de **Castanha-do-brasil: características agrônomicas, produção de mudas e propagação vegetativa**. Porto Velho: Embrapa-UEPAE Porto Velho, 1990. 11 p. (Embrapa-UEPAE Porto Velho. Circular Técnica, 17).

MARANCA, G. **Fruticultura comercial: na manga e abacate**. 6. ed. São Paulo: Nobel, 1986. 138 p.

PÁDUA, T. de. Propagação das árvores frutíferas. **Informe Agropecuário**, v. 9, n. 101, p. 11-10, 1983.

GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. 7. ed. São Paulo: Nobel, 1981. 448 p.

RIBEIRO, S. I. **Citros: formação de mudas**. Belém: Embrapa-UEPAE Belém, 1989. (Embrapa-UEPAE Belém. Recomendações básicas, 10).

RODRIGUES, O.; VIEGAS, F. POMPEU JÚNIOR, J.; AMARO, A.A. **Citricultura brasileira**. 2. ed. Campinas: Fundação Cargill, 1991. 2 v.

SILVA, V.V. da. **Caju: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa-SPI; Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1998. 220 p. (Coleção 500 Perguntas 500 Respostas)

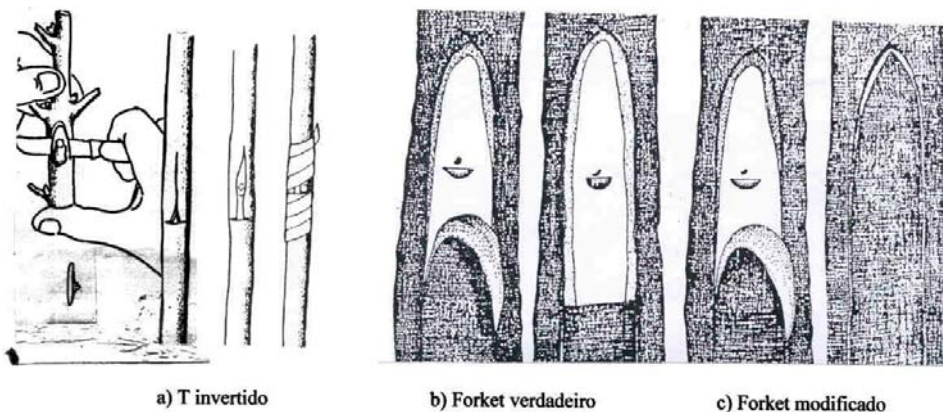
SIMÃO, S. **Tratado de Fruticultura**. Piracicaba: FEALQ, 1998. 760 p.

VENTURIERI, G.A. Enxertia do cupuaçuzeiro com uso de gemas e garfos com e sem toaleta. **Acta Amazônica**, n. 16/17, p. 27-40. 1986/87.

VENTURIERI, G. A. **Manual prático para a formação de mudas de cupuaçu**. Manaus: INPA, 1977. Apostila.

Anexos

Borbulhia:



Garfagem:



Fig. 1. Tipos e/ou métodos de enxertia.
Fontes: a: Marranca, 1986; b, c, d, e, f: Calzavara, 1984.



Foto: George Duarte Ribeiro

Fig. 2. Enxerto do tipo forket verdadeiro ou de janela aberta ou de placa ou de escudo, feito diretamente no campo em planta jovem de castanha-do-Brasil do Projeto RECA no distrito de Nova Califórnia, município de Porto Velho, Estado de Rondônia, em 1992.



Fig. 3. a) Enxertia por garfagem do tipo de topo ou fenda cheia; b) enxertia por borbulhia do tipo forket ou placa ou escudo.

Fonte: Calzavara, 1984.

**Recomendações
Técnicas, 92**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Rondônia
BR 364 km 5,5, Caixa Postal 406,
CEP 78900-970, Porto velho, RO.
Fone: (69)3222-0014/8489, 3225-9384/9387
Telefax: (69)3222-0409
www.cpafro.embrapa.br

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



1ª edição
1ª impressão (2005): 100 exemplares

Comitê de Publicações Presidente: *Flávio de França Souza*
Secretária: *Marly de Souza Medeiros*
Membros: *Abadio Hermes Vieira*
André Rostand Ramalho
Luciana Gatto Brito
Michelliny de Matos Bentes-Gama
Vânia Beatriz Vasconcelos de Oliveira

Expediente Normalização: *Daniela Maciel*
Revisão de texto: *Wilma Inês de França Araújo*
Editoração eletrônica: *Marly de Souza Medeiros*