

CIRCULAR TÉCNICA

6

Sinop, MT
Dezembro, 2018

Como fazer enxertia por borbulhia em castanheira-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.)

Aisy Botega Baldoni



Como fazer enxertia por borbulhia em castanheira-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.)¹

Introdução

A castanheira-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.), família Lecythidaceae, também conhecida nacionalmente como castanheira-do-pará, ocorre na região Amazônica, nos estados do Acre, Amazonas, Pará, Roraima, Rondônia, e em parte dos estados do Mato Grosso, Maranhão e Tocantins. É considerada uma das mais importantes espécies de exploração extrativista, possuindo sementes com alto valor nutricional e comercial. Seus frutos são utilizados em artesanato e sua madeira poderia ser empregada na construção civil e naval, uma vez que o corte de exemplares nativos é proibido, segundo Decreto 1282 de 19 de outubro de 1994, capítulo I, artigo 4° (Lorenzi, 2002; Vieira et al., 2009).

No plantio comercial da castanheira há o interesse pelo produtor de utilizar a técnica de enxertia, visando à precocidade na produção de frutos. A enxertia, em linhas gerais, é praticada segundo dois princípios metodológicos básicos: a borbulhia ou escudagem e a garfagem (Ribeiro et al., 2005). A enxertia por borbulhia é realizada quando as plantas estão estabelecidas no campo, e quando atingem um diâmetro mínimo do caule, que permite a aplicação dessa técnica e o sucesso no pegamento do enxerto (Baldoni et al. 2017). Essa técnica já foi aplicada em castanheira no Peru (Corvera-Gomringer et al., 2010) e também em 1982, em um trabalho pioneiro da Embrapa (Müller, 1982). A garfagem também já foi aplicada para a castanheira-do-brasil com sucesso, segundo Carvalho e Nascimento (2016).

¹ Aisy Botega Baldoni, doutora em Biologia Molecular e Biotecnologia, pesquisadora, Embrapa Agrossilvipastoril.

Enxertia: conceitos

A enxertia é a união dos tecidos de duas plantas, formando uma planta com duas partes (Figura 1):

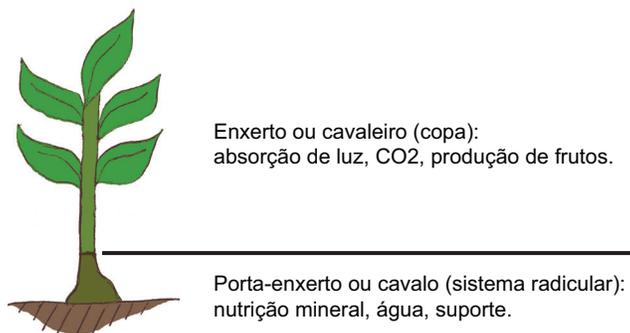


Figura 1. Ilustração da divisão das partes de uma planta em copa, denominado enxerto ou cavaleiro (acima da linha contínua), responsável pela absorção de luz, CO₂ e produção de frutos; e o sistema radicular, denominado porta-enxerto ou cavalo (abaixo da linha contínua), responsável pela nutrição mineral, absorção de água e suporte da planta.

Ilustração: Renato da Cunha Tardin Costa

A reprodução pela enxertia é assexuada, permitindo manter as características genéticas da planta-mãe e obter plantas uniformes. Porém, o cuidado com a variabilidade genética deve ser considerado, pois quanto maior essa variabilidade, maiores as chances de sobrevivência das plantas em condições adversas, e melhor será o plantio a ser estabelecido.

Dentre os objetivos de utilizar a técnica de enxertia, podemos considerar, segundo Ribeiro et al. (2005):

- Precocidade na produção de frutos (redução da juvenilidade);
- Reduzir o porte da planta (facilitar tratos culturais);
- Viabilizar o cultivo de espécies ou variedades susceptíveis a problemas fitossanitários e/ou ambientais, com a utilização do porta-enxerto resistente a esses problemas;

- 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.

Em castanheira-do-brasil é comumente utilizada a borbulhia. Na borbulhia se destaca uma gema vegetativa ou borbulha da matriz (planta-mãe) nobre que se quer propagar, e introduz em outra planta da mesma espécie, conforme Figura 2. A enxertia por borbulhia em castanheira-do-brasil é realizada com a planta já estabelecida no campo.

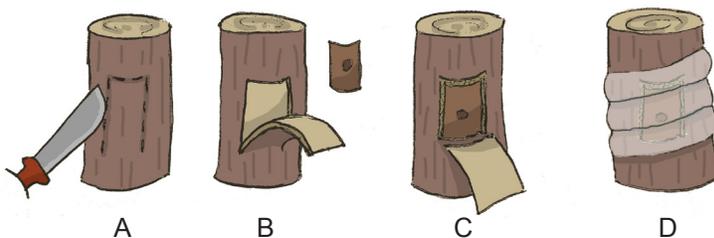


Figura 2. Ilustração da técnica de enxertia por borbulhia. A: corte retangular da casca do caule da castanheira, com o auxílio de um canivete, mantendo a base inferior; B: retirada do enxerto contendo a gema (borbulha) da planta matriz de interesse; C: a borbulha é colocada no porta-enxerto e retirada totalmente a casca; D: a borbulha é envolvida por um fitilho (fita plástica própria para enxertia).

Ilustração: Renato da Cunha Tardin Costa

Etapas da enxertia

Aquisição de cavalo/porta-enxerto

O porta-enxerto poderá ser diretamente adquirido de um produtor de mudas, ou o próprio interessado poderá produzir suas mudas.

Considerando a aquisição dos porta-enxertos de produtores de mudas, podemos listar vantagens e desvantagens:

Vantagens

- A muda está pronta para ir para o campo;
- É possível escolher o tamanho da muda e a espessura do caule.

Desvantagens

- Muitas vezes não se conhece a origem das sementes;
- Muitas vezes as árvores não são selecionadas, coletando sementes de uma mesma árvore, sem variabilidade genética;
- Dificuldade de encontrar mudas no mercado;
- Qualidade da muda (observar sistema radicular, idade da muda, se é brotação).

Considerando a produção do próprio porta-enxerto, podemos identificar vantagens e desvantagens:

Vantagens

- É possível conhecer a origem das suas plantas e escolher o material genético;
- Minimiza problemas de incompatibilidade (a planta não produz na idade adulta). Nesse caso usaria as sementes para produzir o porta-enxerto da mesma árvore que coletaria as gemas para a enxertia. Alguns casos de plantas enxertadas que não produzem frutos estão sendo estudados para identificar a real causa da incompatibilidade;
- O custo das mudas pode ser menor, já que mudas de castanheira são valorizadas.

Desvantagens

- Mais demorado, e precisa de um planejamento;
- Germinação das sementes é lenta e desuniforme;
- Verificar a viabilidade econômica de produzir as mudas, caso você não tenha estrutura disponível.

Seleção de matrizes para o fornecimento de gemas para a enxertia

Para a escolha das árvores matrizes, que irão fornecer gemas para a enxertia, é importante considerar a produtividade, as características das plantas (diâmetro a altura do peito DAP, altura total da árvore, altura total do fuste, diâmetro da copa, orientação da copa), o número do ouriços/safra, dureza da casca e tamanho do ouriço, número de sementes/fruto e número de sementes viáveis (rendimento), peso e tamanho médio das sementes/árvore e sanidade da árvore, segundo Corvera-Gomringer et al. (2010).

Quando realizar a enxertia?

A enxertia deve ser realizada quando o porta-enxerto estiver com mais de 1 cm de diâmetro do caule. Ideal seriam plantas com 12 a 15 meses já estabelecidas no campo, altura de 1,5 a 2,0 m e diâmetro do caule de 2 cm (Corvera-Gomringer et al., 2010), conforme Figura 3. É importante também considerar a disponibilidade hídrica para o sucesso do pegamento do enxerto.

Além disso, outro procedimento importante para verificar se o portaenxerto está apto para receber o enxerto seria observar o descolamento da casca do porta-enxerto, ou seja, a casca precisa soltar totalmente do caule, com facilidade, sem o desfibramento da região cambial. Se a casca do caule do porta-enxerto não descolar com facilidade e por inteiro (desfiando), então ainda não é o momento para fazer a enxertia (Figura 4).

Fotos: Aisy Baldoni



Figura 3. Porta-enxerto de castanheira-do-brasil apto para enxertia por borbulhia.



Figura 4. Teste para verificar se o porta-enxerto está apto para receber o enxerto.

Coleta das gemas para a enxertia

A coleta de gemas em floresta nativa, com árvores de alto porte, precisa ser realizada por profissional especializado e com equipamentos de segurança, conforme Figura 5. O profissional deve ser treinado para coletar ramos com espessuras e colorações adequadas, considerando a viabilidade das gemas.



Fotos: Aisy Baldoni

Figura 5. Coleta de gemas de árvore matriz em floresta nativa, utilizando equipamentos de segurança e profissional especializado.

A coleta de gemas em plantios, com árvore de porte menor, se torna mais fácil e pode ser realizada com o auxílio de um podão, mas não devem ser descartados os equipamentos de segurança (Figura 6).



Fotos: Aisy Baldoni

Figura 6. Coleta de gemas de árvore matriz com auxílio de podão.

Quando coletar?

A coleta deve ser realizada no período de crescimento de folhas novas, após a queda das folhas velhas, pois assegura maior pegamento, segundo Corvera-Gomringer et al. (2010), mas é importante considerar também a disponibilidade de água para as plantas que serão enxertadas (início período chuvoso).

Quais galhos coletar?

A coleta deve ser preferencialmente por ramos ortotrópicos (crescem na vertical, retos), jovens (lisos, sem a formação de súber) retirando as folhas, mas deixando os pecíolos para orientar o sentido de corte para retirada da borbulha com a gema, conforme Figura 7.

Foto: Aisy Baldoni

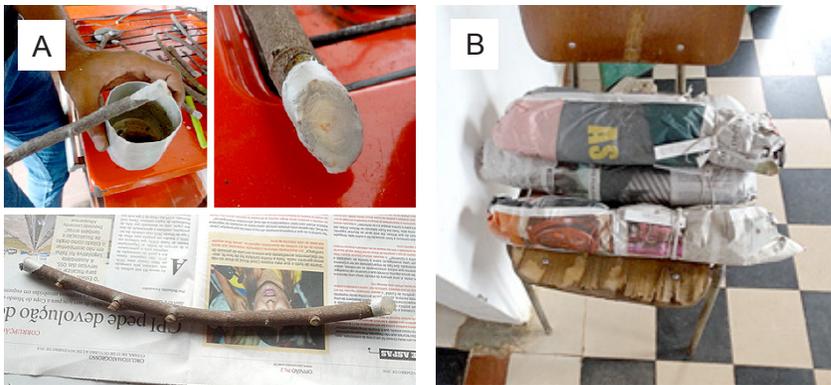


Figura 7. Ramos de castanheira-do-brasil coletados da árvore matriz.

A **coloração** e o **diâmetro** do ramo devem ser semelhantes ao do porta-enxerto (amarronzado). Por isso, antes de coletar os ramos, observe os porta-enxertos para coletar ramos semelhantes. Os ramos novos apresentam gemas proeminentes. Para verificar a viabilidade das gemas pode-se fazer um teste, retirando uma borbulha do ramo, e verificando se há o descolamento total e fácil da casca. No caso de dificuldade de descolamento da borbulha, denominado também de “desfiamento”, o ramo não está apto para serem retiradas as gemas (semelhante ao teste nos porta-enxertos, Figura 4).

Alguns cuidados podem ser considerados

- a) Para o transporte, cortar os ramos com comprimento variando de 40 a 80 cm;
- b) Se o transporte for longo, caso seja possível, aplicar parafina nas extremidades dos ramos, para evitar perda de água (Figura 8A);



Fotos: Aisy Baldoni

Figura 8. A: Parafina sendo derretida para mergulhar a ponta dos ramos coletados da planta matriz de castanheira-do-brasil. B: Ramos coletados da árvore matriz, enrolados em jornal e identificados.

- c) Enrolar os ramos em jornal, separando e identificando os diferentes materiais coletados (Figura 8B);
- d) Colocar os ramos em caixa refrigerada, com pano ou jornal úmido, para manter a umidade;
- e) Quanto maior o tempo de armazenamento das gemas, após a coleta, menor a viabilidade das mesmas;
- f) Melhor coletar ramos maiores, pois as gemas das extremidades dos ramos geralmente são perdidas.

Enxertia por borbulhia

Materiais necessários para a enxertia

Canivete, fitilho, ramos com gemas, porta-enxertos estabelecidos no campo, alicates de poda, pasta fungicida comercial (pode ser aplicada após a enxertia).

Procedimento da enxertia

Abaixo estão apresentados os passos para realizar a enxertia por borbulhia em castanheira-do-brasil. Logo após, na Figura 9, estão as fotos ilustrativas com a numeração correspondente ao procedimento:

- 1) No caule do porta-enxerto fazer um corte retangular da casca (com aproximadamente 1,5 a 2 cm de largura, dependendo do diâmetro do caule do porta-enxerto, mas o suficiente para abranger toda a gema) mantendo a parte inferior e deixando a gema do porta-enxerto no centro da placa. É recomendado que o enxerto seja feito a 1 metro do solo, mas quando não é possível, tem sido realizado até 50 cm;
- 2) No ramo onde será retirada a gema para a enxertia, fazer um corte retangular, da mesma dimensão que o realizado no porta-enxerto, deixando a gema no centro da placa (borbulha). É importante observar se a gema está viável, ou seja, se está presente na borbulha, segundo Corvera-Gomringer et al. (2010);
- 3) Colocar a placa (borbulha) no porta-enxerto permitindo um íntimo contato da gema com as células do cambio do porta-enxerto. Quanto mais próximo esse contato e mais rápido esse processo, maior será a chance de pegamento do enxerto. É importante observar a orientação correta da borbulha, ou seja, o pecíolo da folha cortada deverá estar voltado para cima;
- 4) Cortar a casca do porta-enxerto na parte inferior bem rente à placa da borbulha;

- 5) Amarrar com fitilho (fita plástica própria para a enxertia, com aproximadamente 2,5 cm de largura; cortar tiras de aproximadamente 40 – 70 cm) com firmeza, começando da base ou de cima, mas sobrepondo as camadas para uma melhor vedação, para impedir a entrada de água e animais;
- 6) Aguardar por 1 mês com o fitilho; Não deixar faltar água para a planta;
- 7) Após 30 dias, retirar o fitilho. Nesse momento é possível observar se o enxerto “pegou” ou não. Com muito cuidado e longe da gema, um simples corte superficial com o canivete pode mostrar se a borbulhia pegou pela coloração do tecido verde (tecido está vivo);
- 8) Aguardar de 4 a 5 dias, para confirmar o pegamento do enxerto e a aderência da placa no porta-enxerto;
- 9) Após 5 dias, fazer o anelamento de aproximadamente 6-10 cm (dependerá do tamanho do porta-enxerto) nos porta-enxertos que “pegaram”, a 4-6 cm acima do enxerto (escudo). Essa prática dispensa a decapitação imediata do porta-enxerto, como normalmente é recomendado em outras culturas. Esse procedimento visa minimizar a dominância apical do cavalo, a qual impede a brotação da gema;
- 10) Após o anelamento, aguardar de 10 a 12 dias para o início da brotação. Se o enxerto começou a brotar, corte a parte aérea do porta-enxerto, no centro de onde foi anelado;
- 11) Se após esse período o enxerto ainda não estiver emitindo brotação, mas estiver vivo e com a placa bem aderida ao porta-enxerto, cortar da mesma forma a copa. Pode levar algum tempo para iniciar as brotações;
- 12) Segundo Corvera-Gomringer et al. (2010), no Peru o corte da copa do enxerto é recomendado após 4 meses da enxertia e antes ela é usada para tutorar o broto enxertado;
- 13) Normalmente os enxertos podem emitir brotos com crescimento ortotrópico (crescimento vertical) ou plagiotrópico (crescimento lateral). Quando a brotação do enxerto for lateral e estiver com cerca de 30 cm de comprimento, ela deve ser amarrada e tutorada, gradativamente.

Obs: “Os procedimentos 1, 2 e 3 devem ser realizados o mais rápido possível, impedindo que as áreas expostas sequem, ou que caiam corpos estranhos”.



Figura 9. Fotos ilustrando o procedimento de enxertia, onde a numeração corresponde ao procedimento descrito acima.

Dicas

- 1) Recomenda-se não adubar 15 dias antes da enxertia (casca pode não se soltar com facilidade, inviabilizando a enxertia), ou logo após (antes da formação das folhas do novo ramo);
- 2) Fazer a enxertia nos horários mais frescos do dia;

- 3) Eliminar outras brotações que surgirem, e deixar apenas a brotação do enxerto;
- 4) A experiência do enxertador é fundamental no sucesso da enxertia.

Agradecimentos

Agradeço à FAPEMAT pelo apoio à pesquisa, à colaboração técnica do Sr. Honorato da Guia de Almeida e Hélio Tonini, além do apoio de Adailton Jordan Rodrigues Silva, Jairo Alex de Barros Marques, Wagner Nascimento e do escalador profissional Amilton Farias. Agradeço ao Renato da Cunha Tardin Costa pelas ilustrações.

Referências bibliográficas

BALDONI, A. B.; SILVA, A. J. R.; ROELIS, B. V.; PEREIRA, L. L.; TARDIN, F. D.; TONINI, H. Enxertia de genótipos superiores em castanheira-do-brasil para a formação de um jardim clonal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 9., 2017, Foz do Iguaçu. **Melhoramento de plantas: projetando o futuro**. Foz do Iguaçu: SBMP, 2017. p. 763.

CARVALHO, J. E. U. de; NASCIMENTO, W. M. O. do. **Enxertia da castanheira-do-brasil pelo método de garfagem no topo em fenda cheia**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2016. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 283).

CORVERA-GOMRINGER, R.; CASTILLO TORRES, D. del; PALOMINO, W. S.; AUCA, E. C.; ZAMORA, A. C. **La castaña amazónica (*Bertholletia excelsa*): manual de cultivo**. Puerto Maldonado: Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana, 2010.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 4. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. v. 1.

MÜLLER, C. H. **Quebra da dormência da semente e enxertia em castanha-do-brasil**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1982. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 16).

RIBEIRO, G. D.; COSTA, J. N. M.; VIEIRA, A. H.; SANTOS, M. R. A. dos. **Enxertia em fruteiras**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2005. (Embrapa Rondônia. Recomendações Técnicas, 92).

VIEIRA, A. H.; BENTES-GAMA, M. de M.; ROCHA, R. B.; LOCATELLI, M.; OLIVEIRA, A. C. de. **Fenologia reprodutiva de castanha-do-brasil, (*Bertholletia excelsa* Humb. Bompl.), em Porto Velho, RO**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2009. (Embrapa Rondônia. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 61).

Exemplares desta edição
podem ser adquiridos na:

Embrapa Agrossilvipastoril

Rodovia MT-222, Km 2,5, C.P. 343
CEP 78550-970, Sinop, MT
Fone: (66) 3211-4220
Fax: (66) 3211-4221
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

Publicação digitalizada (2018)



MINISTÉRIO DA
**AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO**



Comitê Local de Publicações
da Embrapa Agrossilvipastoril

Presidente

Flávio Fernandes Júnior

Secretária-Executiva

Fernanda Satie Ikeda

Membros

*Aisten Baldan, Alexandre Ferreira do
Nascimento, Daniel Rabelo Ituassú, Dulândula
Silva Miguel Wruck, Eulalia Soler Sobreira
Hoogerheide, Jorge Lulu, Rodrigo Chelegão,
Vanessa Quitete Ribeiro da Silva*

Supervisão editorial

Renato da Cunha Tardin Costa

Normalização bibliográfica

Aisten Baldan

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Propagare.net

Foto da capa

Aisy Botega Baldoni