



Fotos: Walnice Maria Oliveira do Nascimento



COMUNICADO  
TÉCNICO

357

Belém, PA  
Fevereiro, 2023



# Época e genótipo para enxertia por garfagem em castanheira-do-brasil

Walnice Maria Oliveira do Nascimento  
Nazaro Cavalcante Bandeira Neto  
Olavo Tavares de Souza

# Época e genótipo para enxertia por garfagem em castanheira-do-brasil<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Walnice Maria Oliveira do Nascimento, engenheira-agrônoma, doutora em Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA. Nazaro Cavalcante Bandeira Neto, estudante de graduação da Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA. Olavo Tavares de Souza, estudante de graduação da Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA.

## Introdução

A castanheira-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.), conhecida internacionalmente como *brazil nut tree*, é uma árvore de grande porte, que ocupa o dossel superior da floresta primária. A espécie, em condições naturais, se reproduz por sementes. Em condições de cultivo, pode ser propagada tanto por via sexuada, quanto por via assexuada. A propagação assexuada ou vegetativa da castanheira-do-brasil é efetuada basicamente por enxertia, pois até o momento não se dispõe de protocolos para a propagação por estaquia ou por cultura de tecidos. Em plantio comercial visando à produção de frutos, a propagação por enxertia é a técnica mais indicada, pois reduz pela metade o tempo para o início da produção, mantém a expressão de características agrônomicas desejáveis na nova planta, pode ser utilizada para a renovação de pomares, além de reduzir o porte da planta (Müller, 1981; Nascimento et al., 2010).

O método de enxertia mais adotado para a clonagem das plantas de castanheira-do-brasil ainda é o

de borbulhia. Para a realização da enxertia por borbulhia a recomendação é que o porta-enxerto já deve estar estabelecido em campo e com altura média de 1,5 m a 2,0 m, ou quando a muda atinge o diâmetro compatível com a borbulha que será usada para a enxertia (Müller, 1982; Baldoni, 2018).

Visando a antecipação da enxertia da castanheira-do-brasil, foi desenvolvido por Carvalho e Nascimento (2016) um método de enxertia mais precoce, com a utilização de porta-enxertos ainda em viveiro. Para esse tipo de enxertia, foi usado o método da garfagem no topo em fenda cheia, em porta-enxertos com diâmetro aproximado de no mínimo 10 mm. Com a utilização desse método, é possível obter pegamento de enxertos entre 70% e 80%, nas condições climáticas do município de Belém, no estado do Pará. Porém, para que essa técnica seja viável, devem ser levados em consideração alguns fatores, entre eles, o efeito do genótipo e a condição fisiológica da planta matriz, cuja recomendação é que os garfos sejam coletados de ramos com as folhas completamente maduras, o que ocorre

antes do período de renovação foliar. Essa fase fenológica da castanheira-do-brasil pode variar entre genótipos e em diferentes condições climáticas onde as plantas *B. excelsa* estejam estabelecidas.

Para a realização da enxertia, independentemente do método utilizado, é necessária a produção da muda ou porta-enxerto de castanheira-do-brasil, a qual é obtida por sementes da mesma espécie. Essas mudas podem ser produzidas ou compradas de viveiristas devidamente credenciados pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa). No caso de produção das mudas, deve-se fazer a semeadura seguindo as orientações detalhadas por Nascimento et al. (2010).

Para a produção de porta-enxertos, é recomendado após a germinação fazer a repicagem ou transplantio das plântulas antes da abertura das folhas, no “ponto palito”, para recipientes maiores, de preferência sacos de polietileno com dimensões de 18 cm de largura, 36 cm de altura e espessura de 0,2 cm, contendo como substrato a mistura de solo + cama de aviário, na proporção volumétrica de 2:1. Para a continuidade do crescimento vegetativo, as mudas de castanheira-do-brasil devem permanecer em viveiro coberto com tela de náilon tipo sombrite, com 50% de intercepção luminosa. Enquanto estiverem em viveiro, devem ser irrigadas periodicamente, preferencialmente no período da manhã, com o cuidado constante

de não causar encharcamento. Ao atingirem a idade de 4 a 6 meses em viveiro (Figura 1), é recomendada a aplicação quinzenal de adubos foliares, pois a espécie responde bem à adubação com fertilizante mineral, contendo macro e micronutrientes (Carvalho; Nascimento, 2016).



Foto: Wainice Maria Oliveira do Nascimento

**Figura 1.** Mudas de castanheira-do-brasil em viveiro aos 4 meses após o transplantio.

Atendendo essas recomendações, as mudas de castanheira-do-brasil podem ser enxertadas dos 10 aos 18 meses após a germinação, ou quando atingirem altura de 40 cm a 60 cm, 14 a 20 folhas e diâmetro do caule no ponto de enxertia de, no mínimo, 10 mm (Figura 2). A enxertia deve ser efetuada em altura igual ou superior a 20 cm do colo da planta (Carvalho; Nascimento, 2016).





**Figura 2.** Mudanças de castanheira-do-brasil aos 10 meses após o transplante, aptas para enxertia pelo método de garfagem no topo em fenda cheia.

Os garfos para enxertia devem ser retirados do ápice de ramos com crescimento ortotrópico, apresentando comprimento de 15 a 25 cm (Figura 3). Preferencialmente devem ser utilizados garfos que, no ponto em que será inserido o porta-enxerto, apresentem entre 8 mm e 10 mm de diâmetro. O uso de garfo com diâmetro menor implica em baixa porcentagem de pegamento dos enxertos e garfos com diâmetros maiores são, na quase totalidade, incompatíveis com o diâmetro dos porta-enxertos com idades entre 10 e 18 meses (Carvalho; Nascimento, 2016).

Um problema que persiste até os dias atuais, no caso da produção de porta-enxerto de castanheira-do-brasil, é a lenta germinação das sementes, ocasionando grande desuniformidade no desenvolvimento das mudas, tanto no crescimento em altura, quanto

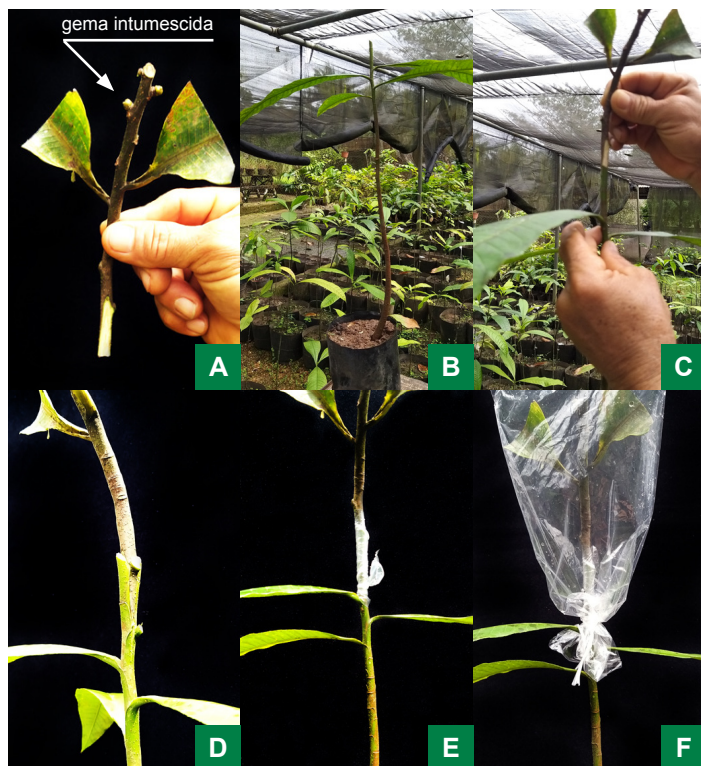
no diâmetro, o que irá exigir seleção criteriosa para uniformização de porta-enxertos.

Visando observar a influência da época da retirada dos garfos e o efeito do genótipo da espécie *B. excelsa* sobre a porcentagem de pegamento da enxertia pelo método de garfagem no topo em fenda cheia, dois experimentos com cinco repetições de cinco plantas por parcela foram conduzidos em dois períodos distintos. A primeira época de enxertia foi realizada em junho de 2019, no final das chuvas, e a segunda, em fevereiro de 2020, época com intensa precipitação pluviométrica, na região metropolitana de Belém. Como doadores dos garfos, três genótipos representados pelos clones de castanheira-do-brasil, Cpatu-609, Cpatu-612 e Manoel Pedro-2, pertencentes à Coleção de Germoplasma de castanheira-do-brasil

da Embrapa Amazônia Oriental, com a seguinte coordenada geográfica: 1°26'09,1" de latitude sul e 48°26'34,6" de longitude oeste. A coleta dos garfos deve seguir a orientação proposta por Carvalho e Nascimento (2016), preferencialmente quando as plantas de castanheira-do-brasil apresentam folhas maduras e gemas vegetativas intumescidas.

No preparo dos garfos, as folhas devem ser retiradas deixando-se duas na extremidade do garfo, cortadas transversalmente, restando apenas a porção basal da folha, com cerca de 5 cm de comprimento, em seguida fazer o corte em forma de bisel no garfo

(Figura 3A). Antes da realização da enxertia, fazer a seleção das mudas que serão utilizadas como porta-enxertos, observando a compatibilidade do diâmetro do garfo e do porta-enxerto (Figura 3B). Realizar abertura da fenda longitudinal no porta-enxerto com o canivete de enxertia para a inserção do garfo (Figura 3C e 3D). Em seguida, realizar o amarrão das duas partes com fita de enxertia (Figura 3E), finalizando com a colocação da câmara úmida para a proteção do enxerto, usando para isso sacos plásticos umedecidos com água amarrados abaixo do ponto de enxertia (Figura 3F).



Fotos: Walnice Maria Oliveira do Nascimento

**Figura 3.** Etapas da enxertia da castanheira-do-brasil pelo método de garfagem no topo em fenda cheia: preparo do garfo (detalhe da gema lateral) (A); decapitação do porta-enxerto (B); abertura de fenda longitudinal no porta-enxerto (C); inserção do enxerto (D); amarrão do enxerto com fita plástica (E) e proteção do enxerto com câmara úmida (F).

Após a enxertia, as mudas devem ficar em ambiente com pouca radiação solar, para tanto, pode ser utilizada tela de náilon tipo sombrite, com 70% de sombreamento ou 30% de irradiação luminosa (Figura 4). A câmara úmida somente deve ser removida após a brotação do enxerto, que ocorre entre 20 e 30 dias após a enxertia. A fita da enxertia une o porta-enxerto ao garfo, devendo ser retirada aos 2 a 3 meses após a enxertia (Figura 5).

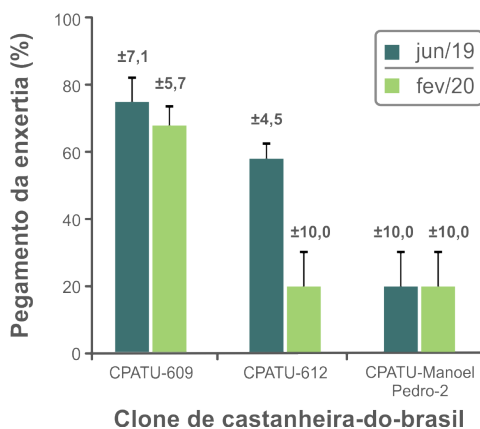


**Figura 4.** Mudas clonadas de castanheira-do-brasil, com os enxertos protegidos com câmara úmida e mantidos em viveiro com 70% de sombreamento.



**Figura 5.** Muda de castanheira-do-brasil, clonada pelo método de garfagem no topo em fenda cheia, com a câmara úmida protegendo o garfo (A) e muda enxertada apta para o plantio, 3 meses após a enxertia (B).

A enxertia com uso de garfos do clone Cpatu-609 apresentou pegamento de 68% e 75%, nos meses de fevereiro e junho, respectivamente. Enquanto, nos enxertos com o clone Cpatu-612, o pegamento foi de 20% e 58%, na enxertia realizada nos meses de fevereiro e junho, respectivamente. Nos enxertos com garfos do clone Manoel Pedro-2, independente da época da enxertia, o pegamento ficou em apenas 20%, nas duas épocas testadas. Provavelmente esse resultado obtido no mês de junho com garfos do clone Manoel Pedro-2 seja devido ao efeito de genótipo (Figura 6).



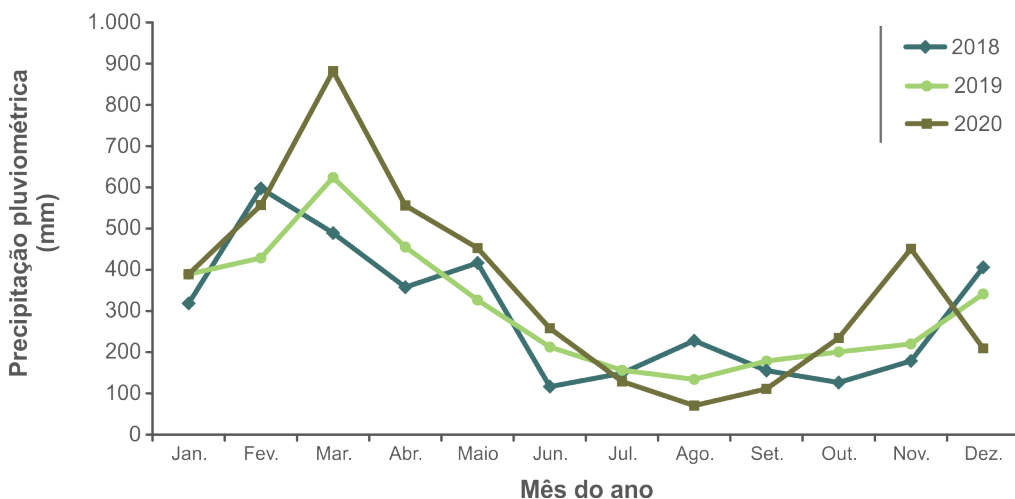
**Figura 6.** Porcentagem de pegamento da enxertia pelo método de garfagem no topo em fenda cheia, em duas épocas, em clones de castanheira-do-brasil. Belém, PA. 2022.

No caso do experimento realizado em fevereiro de 2020, período com elevada precipitação pluviométrica, apenas as matrizes do Clone Cpatu-609 ainda não haviam feito a troca de folhas e, nesse caso, a coleta de garfos ocorreu antes

desse período, resultando em 68% de pegamento dos enxertos. Nos demais clones doadores de garfos, as plantas matrizes já se encontravam em processo de renovação foliar e a coleta dos garfos foi feita após o período de troca de folhas, o que pode ter causado a baixa porcentagem de pegamento da enxertia realizada com garfos desses dois clones (Figura 6).

Outros fatores também podem ter contribuído para esses valores, como

a alteração na fenologia das plantas de castanheira-do-brasil devido às condições climáticas atípicas ocorridas no município de Belém, no ano de 2018 e 2019, com pouca intensidade de chuvas (Figura 7). Esses resultados confirmam a orientação feita por Carvalho e Nascimento (2016), que reforçam que a verificação do estado fisiológico da planta matriz de castanheira-do-brasil, de onde será retirado o enxerto, é decisiva para o pegamento da enxertia.



**Figura 7.** Dados mensais de precipitação pluviométrica coletados na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, de 2018 a 2020. Belém, PA. 2022.

A maior porcentagem de pegamento da enxertia ocorreu no mês de junho, período de pouca precipitação pluviométrica na região metropolitana de Belém (Figura 8). Esse período com menos chuvas no município de Belém antecede a troca de folhas para a maioria das plantas

de castanheira-do-brasil estabelecidas na Coleção de Germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental. Carvalho e Nascimento (2016) consideraram os meses de junho a julho como a melhor época para a coleta dos garfos para a realização da enxertia por garfagem em plantas de castanheira-do-brasil.



## Considerações finais

Com base nos estudos realizados, para a enxertia em plantas de castanheira-do-brasil pelo método da garfagem no topo em fenda cheia, três fatores devem ser levados em consideração: 1) a compatibilidade entre o diâmetro do porta-enxerto e do garfo, 2) a época da realização da enxertia, a qual pode ser alterada devido à fase fenológica da planta matriz e 3) a coleta dos garfos antes do período de troca foliar. De modo geral, a melhor época para a retirada do garfo é o período de menor precipitação pluviométrica na região onde estão estabelecidas as plantas que serão doadoras dos garfos. Para tanto, é necessário fazer observações rotineiras nas plantas. Os garfos devem ser colhidos de ramos com folhas maduras, sem danos causados por pragas ou doenças. Antes de retirada dos ramos para a obtenção do garfo, deve ser verificado o estágio de desenvolvimento das gemas laterais e apical, as quais devem estar em início do desenvolvimento (intumescidas).

## Agradecimentos

À Embrapa Amazônia Oriental, pelo financiamento do projeto 20.19.01.001.00.00, e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa de iniciação científica concedida aos autores Nazaro Cavalcante Bandeira Neto e Olavo Tavares de Souza. Ao Laboratório de Agrometeorologia da

Embrapa Amazônia Oriental, em especial à pesquisadora Nilza Araújo Pachêco, pela disponibilização dos dados de precipitação pluviométrica.

## Referências

BALDONI, A. B. **Como fazer enxertia por borbulhia em castanheira-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.)**. Sinop, MT: Embrapa Agrossilvipastoril, 2018. 13 p. (Embrapa Agrossilvipastoril. Circular técnica, 6).

CARVALHO, J. E. U. do; NASCIMENTO, W. M. O. do. **Enxertia de castanheira-do-brasil pelo método de garfagem no topo em fenda cheia**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2016. 4 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 283).

MÜLLER, C. H. **Castanha-do-brasil: estudos agronômicos**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1981. 25 p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 1).

MÜLLER, C. H. **Quebra da dormência da semente e enxertia em castanha-do-brasil**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1982. 40 p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 16).

NASCIMENTO, W. M. O. do; CARVALHO, J. E. U. de; MÜLLER, C. H. **Castanha-do-brasil**. Jaboticabal: Funep, 2010. 41 p. (Série Frutas Nativas, 8).





Disponível no endereço eletrônico:  
[www.embrapa.br/amazonia-oriental/publicacoes](http://www.embrapa.br/amazonia-oriental/publicacoes)

**Embrapa Amazônia Oriental**  
 Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n  
 CEP 66095-903, Belém, PA  
 Fone: (91) 3204-1000  
[www.embrapa.br](http://www.embrapa.br)  
[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

**1ª edição**  
 Publicação digital - PDF (2023)



MINISTÉRIO DA  
 AGRICULTURA  
 E PECUÁRIA



Comitê Local de Publicação

Presidente

*Bruno Giovany de Maria*

*Secretária-Executiva*

*Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana*

*Secretária*

*Luciana Serra da Silva Mota*

*Membros*

*Alexandre Mehl Lunz, Andréa Liliane Pereira*

*da Silva, Anna Christina Monteiro Roffé Borges,*

*Gladys Beatriz Martinez, Laura Figueiredo*

*Abreu, Patricia de Paula Ledoux Ruy de Souza,*

*Vitor Trindade Lôbo, Walnice Maria Oliveira do*

*Nascimento*

Supervisão editorial e revisão de texto

*Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana*

Normalização bibliográfica

*Andréa Liliane Pereira da Silva*

*(CRB-2/1166)*

Projeto gráfico da coleção

*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Tratamento de fotografias e editoração eletrônica

*Vitor Trindade Lôbo*

Foto da capa

*Walnice Maria Oliveira do Nascimento*

CGPE 017973