



**15<sup>o</sup> Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA**  
**24 e 25 de agosto de 2011**  
**Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA**

**REQUERIMENTOS DE POLINIZAÇÃO E FENOLOGIA DA CASTANHEIRA-DO-BRASIL**  
**(*Bertholletia excelsa* Bonpl., LECYTHIDACEAE) EM TOMÉ-AÇU/PA\***

Andrea Cristina Silva dos Santos<sup>1</sup>, Márcia Motta Maués<sup>2</sup>, Fabrício da Silva Corrêa<sup>3</sup>, Talyanne do Socorro Araújo de Moura<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Bolsista DTI-3/CNPq, Embrapa Amazônia Oriental. E-mail para correspondência: [andreaufra@hotmail.com](mailto:andreaufra@hotmail.com);

<sup>2</sup>Pesquisadora, Embrapa Amazônia Oriental;

<sup>3</sup>Bolsista de Iniciação Científica, Embrapa Amazônia Oriental;

<sup>4</sup>Bolsista DTI-3/CNPq, Embrapa Amazônia Oriental;

\*Rede de pesquisa sobre a polinização da castanheira-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl., Lecyhtidaceae), CNPq Processo 556406/2009-5 & Projeto GEF/FAO Polinizadores, FUNBIO.

**Resumo:** A Castanheira-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) pertence à família Lecythidaceae. Seus polinizadores são abelhas da família Apidae. Este trabalho teve como objetivo investigar a biologia floral e os requerimentos de polinização dessa espécie em uma propriedade privada, em Tomé-Açu/PA, onde predomina o sistema agroflorestal (SAF). De Setembro/2010 a Junho/2011 foi realizado monitoramento fenológico mensal em 21 árvores, das quais quatro foram usadas nos testes de polinização controlada. Torres de observação de 12 a 20 metros de altura foram montadas para acesso às flores. Quatro tratamentos foram aplicados nos testes de polinização: autopolinização espontânea (AE, n=540) e induzida (AI, n=657), xenogamia (XE, n=880) e geitonogamia (GE, n=742). O controle foi feito através da polinização livre (PL, n=564). A floração ocorreu de Novembro a Fevereiro, e a disseminação de frutos, de Janeiro a Fevereiro. A antese ocorreu à 1:00h e a liberação do pólen a partir das 6:30h. Apesar de ser considerada uma planta alógama, os resultados de AE e AI, foram de 1,6% e 1,06% de formação de frutos, respectivamente; bem como os de GE, com 0,3%. Já os testes de XE resultaram em 1,13% e de PL apenas 0,2%. O polinizador principal foi *Xylocopa frontalis* (Xylocopini, Apidae).

**Palavras-chave:** biologia floral, castanheira-do-Brasil, fenologia, polinização

### **Introdução**

A castanheira-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) pertence à família Lecythidaceae, que no Brasil é representada por dez gêneros e aproximadamente 150 espécies, predominantemente encontradas na região Norte (BARROSO *et al.*, 2002). Seu período de floração ocorre principalmente



**15<sup>o</sup> Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA**  
**24 e 25 de agosto de 2011**  
**Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA**

de Outubro a Dezembro, variando entre as regiões da Amazônia (TONINI *et al.*, 2009). Segundo SCHWENGBER & TONINI (2009), a espécie possui um complexo sistema de dispersão de suas sementes muito dependente da atividade de roedores, principalmente das cutias (*Dasyprocta* spp.). Muitos autores enfatizam a importância dos agentes de polinização, afirmando que o índice de baixa produção de frutos (0,4%) pode mudar em função da atividade e eficiência dos polinizadores naturais (MAUÉS, 2002). A castanheira-do-brasil é uma planta predominantemente de polinização cruzada. A flor possui cinco pétalas livres e uma pétala modificada, a lígula, formada por uma estrutura composta por estaminóides congruentes que recobrem os estames e o estigma. Esta estrutura faz com que haja uma seleção na entrada de insetos visitantes já que apenas polinizadores com tamanho compatível e vigor físico para levantar a lígula conseguem ter contato com os órgãos reprodutivos (MAUÉS, 2002). Os principais visitantes e polinizadores de *B. excelsa* são abelhas de grande porte pertencentes à família Apidae: *Bombus*, *Centris*, *Xylocopa*, *Epicharis* e *Eulaema* (MAUÉS, 2002; CAVALCANTE, 2008).

O presente trabalho foi realizado com o objetivo investigar os requerimentos de polinização e a fenologia dessa espécie em um sistema agroflorestal com cultivo de castanheira em Tomé-Açu/PA.

### **Material e Métodos**

Os estudos foram realizados em uma pequena propriedade privada de 50 ha, localizada em Tomé-Açu/PA, onde predomina o sistema agroflorestal (SAF). As plantas cultivadas no SAF são: castanheira, açaí, cacau, mogno, mogno africano, andiroba, cedro, cupuaçu, bacuri, pimenta-do-reino e seringueira. Para as observações fenológicas, foi feito o monitoramento da presença de botões florais, flores, frutos verdes e maduros, folhas novas e folhas maduras, desfolhamento parcial e total, e disseminação de frutos e sementes em 21 árvores, ao acaso, das quais quatro foram usadas nos testes de polinização controlada. Foram montadas torres de 12 a 20 metros de altura para acesso às flores. Para determinar o requerimento de polinização, foram feitas polinizações controladas em flores recém-abertas de *B. excelsa*, aplicando-se quatro tratamentos: autopolinização espontânea (AE, n=540) e induzida (AI, n=657), xenogamia (XE, n=880) e geitonogamia (GE, n=742). O controle foi feito através da polinização livre (PL, n=564). As inflorescências selecionadas para estes tratamentos foram identificadas, medidas (comprimento total e largura) e protegidas com sacos de organza (exceto as de polinização livre). Registrou-se o número de botões florais e flores abertas por dia. As flores foram polinizadas a partir de 6:30h até às 11:30h, intervalo esse correspondente à liberação de pólen. O



**15<sup>o</sup> Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA**  
**24 e 25 de agosto de 2011**  
**Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA**

horário de antese foi determinado e os visitantes florais foram coletados com rede entomológica, observando-se seu comportamento de visita às flores.

### **Resultados e Discussão**

A floração de *B. excelsa* em Tomé-Açu/PA iniciou em Setembro/2010, com maior pico em Novembro, estendendo-se até Fevereiro/2011. Em alguns indivíduos o final da floração prolongou-se até Março. O período de disseminação de frutos ocorreu entre os meses de Janeiro e Fevereiro. Nos meses de Abril e Maio, foram observados abortos de frutos em estágio inicial de desenvolvimento. A queda e renovação foliar aconteceram continuamente e de forma simultânea nos meses de setembro a novembro. Quanto aos requerimentos de polinização em Tomé-Açu/PA, pôde-se observar que mesmo nos tratamentos onde as flores foram protegidas e não houve nenhuma manipulação (AE), houve vingamento inicial de frutos, diferentemente do que foi observado no Amazonas, por CAVALCANTE (2008). Os resultados de GE foram de 0,3% de frutos vingados, semelhante à PL, com apenas 0,2%. Segundo CAVALCANTE (2008), isso demonstra que a espécie admite esse tipo de polinização, mas em pequena proporção para vingamento inicial. Já nos tratamentos de XE, os resultados encontrados foram de 1,13% de frutos vingados; em AE houve 1,6% e em AI registrou-se 1,06% de frutos iniciados (Tabela 1). Já CAVALCANTE (2008) obteve resultados de frutificação inicial elevada em XE (19,3%), GE (3,4%) e PL (3%), mas nenhum fruto foi iniciado em AI e AE. No Acre, LIMA *et al.* (2009) observaram que nenhum fruto foi formado nos tratamentos AE, AI, XE, GE, enquanto que no controle (PL) um fruto estava em formação, mas não chegou ao estágio final de maturação. Em Tomé-Açu a antese das flores iniciou às 20:00h e à 1:00h todas as flores estavam abertas. Himenópteros (abelhas), lepidópteros (borboletas e mariposas) e aves (beija-flor e rouxinol) foram observados sobrevoando/visitando as flores. Dentre esses, abelhas a espécie *Xylocopa frontalis* (Xylocopini, Apidae) foram os visitantes mais frequentes, sendo consideradas nesta área os principais agentes polinizadores de *B. excelsa*.

**Tabela 1:** Vingamento inicial (40 dias após a floração) de frutos de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) em flores submetidas à polinização livre, autopolinização espontânea, cruzada manual, autopolinização manual, geitonogamia. Tomé-Açu/PA, 2010.

Tratamentos	N	Frutos vingados	% vingamento
Polinização livre	564	1	0,2%
Autopolinização espontânea	540	9	1,6%
Polinização cruzada manual	880	10	1,1%
Autopolinização induzida	657	7	1,1%



**15<sup>o</sup> Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA**  
**24 e 25 de agosto de 2011**  
**Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA**

Polinização por geitonogamia

742

2

0,3%

### **Conclusões**

O período de floração da castanheira-do-brasil ocorreu durante os meses de Novembro a início de Fevereiro, início do período de maior concentração de chuvas da região de Tomé-Açu/PA. Os tratamentos de polinização controlada evidenciaram sistema facultativamente alógamo, em função dos resultados de autopolinização espontânea, autopolinização induzida e geitonogamia, e baixíssima formação de frutos resultante de polinização aberta ou livre, sendo recomendável repetir o experimento com número maior de flores. O horário da antese da flor de castanheira foi à 1:00h e os principais polinizadores observados na região foram abelhas da espécie *Xylocopa frontalis* (Apidae).

### **Agradecimentos**

À Embrapa Amazônia Oriental pela oportunidade de pesquisa; ao CNPq pelo apoio financeiro; à Dra. Márcia Maués pela orientação ímpar; ao Sr. Tomio Sasahara, por permitir a realização do estudo em sua propriedade; à todas as pessoas que me apoiaram no desenvolvimento desta pesquisa, em especial: Francisco Frota; Talyanne Moura; Jhuly Themys; Fabrício Corrêa; Diego Moreira; Tatiane Santos; Mariana Taniguchi; Wilson Franco; Marcos Cordeiro; João Batista e Joel Alves.

### **Referências Bibliográficas**

- BARROSO, G.M; PEIXOTTO, A. L.; ICHASO, C.L.F.; GUIMARÃES, E.F.; COSTA, C.G. **Sistemática de angiospermas do Brasil**. 2. ed., v.2, Viçosa: UFV, 2002. 09p
- CAVALCANTE, M.C. **Visitantes florais e polinização da Castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*) em cultivo na Amazônia Central**. 2008. 77p. Tese (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, CE.
- LIMA, L.M.; WADT, L.H.O.; SILVA, L. M.; AZEVEDO, V.R.; MAUÉS, M.M. Biologia reprodutiva de Castanheira-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl) em um plantio no Acre/AP. 2009, 43p. São Lourenço, MG. **Anais do III Congresso Latino Americano de Ecologia/2009**.
- MAUÉS, M.M. Reproductive phenology and pollination of the brazil nut tree (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl. Lecythidaceae) in Eastern Amazonia. In: KEVAN P. & IMPERATRIZ-FONSECA V.L. (eds). **Pollinating Bees - The Conservation Link Between Agriculture and Nature**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2002. p.245- 254.
- SCHWENGBER, L.A.M.S.; TONINI, H. Dispersão ecológica de ouriços de Castanheira-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* H.) em floresta natural no sul do estado de Roraima. 2009, 240p. Manaus, AM. **Anais da 61<sup>o</sup> Reunião do SBPC**, 2009.
- TONINI, H; COSTA, P.; KAMINSK, P.E. Fenologia da Castanheira-do-Brasil no Sul do Estado de Roraima. 2009. São Lourenço, MG. **Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil**, 2009.