



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO
ACRE



UF | UNIVERSITY of
FLORIDA

*Anais do
VII Seminário Anual
de Cooperação UFAC/UF*

02 a 03 de julho de 2009

*Parcerias em Pesquisa e Ação para a Conservação e
Desenvolvimento Sustentável*

*Universidade Federal do Acre
Rio Branco, Acre*

MORFOLOGIA DE FRUTOS E ANÁLISE DE PRODUÇÃO DE CASTANHA-DO-BRASIL *Bertholletia excelsa* H.B.K. NA RESERVA EXTRATIVISTA CHICO MENDES –ACRE

Eneide Taumaturgo Macambira Braga¹; Lúcia Helena de Oliveira Wadt ²; Karina Martins³

¹SEAPROF, escritório regional de Senador Guiomard, AC; eneidetmbraga@hotmail.com

²Pesquisadora da Embrapa Acre, líder do grupo de pesquisa CNPq Manejo florestal para pequenas propriedades da Amazônia; lucia@cpafac.embrapa.br;

³Professora do Departamento de Engenharia Florestal da UFSCAR, Campus de Sorocaba; kmartins@ufscar.br

Resumo

A castanheira (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) é uma espécie arbórea da região Amazônica, da qual se coleta a castanha-do-Brasil. Os extrativistas relatam a existência de dois tipos de castanheira, brancas e vermelhas, sendo que a diferença entre as castanheiras está na cor da madeira, no potencial produtivo, no aspecto e porte das árvores e na morfologia e tamanho dos frutos e amêndoas. O estudo foi realizado na RESEX Chico Mendes, em Xapuri, AC. Foram coletados 10 frutos de cada uma de 30 árvores, sendo 15 castanheiras vermelhas e 15 brancas. Foram obtidos as dimensões, a espessura de pericarpo, o peso médio de frutos e o número de amêndoas por fruto. Obteve-se as dimensões e o peso de 10 amêndoas de cada fruto. Dados de produção média anual dessas 30 árvores foram utilizados para comparação da produção média. Os dados foram analisados por meio de Análise de Variância e do teste t. Apenas a espessura do pericarpo e a produção média de frutos diferiram estatisticamente entre os dois tipos de castanheiras. O pericarpo das castanheiras vermelhas foi significativamente mais espesso ($1,189 \pm 0,085$ cm; $p = 0,001$) que das castanheiras brancas ($1,013 \pm 0,160$ cm). A produção média de castanheiras vermelhas foi cerca de três vezes superior a das brancas ($p = 0,02$), com média de $149,20 \pm 103,68$ frutos para as vermelhas e $56,09 \pm 28,33$ frutos para as brancas.

Palavras-chave: castanheira, sementes, etnoconhecimento, floresta amazônica, pericarpo

Abstract

Bertholletia excelsa H.B.K. is an Amazonian tree species from which Brazil nuts are collected. Extractivists report the existence of two types of Brazil nut trees, white and red. The difference between the two is found in the color of the wood, fruit productivity, tree growth form, and morphology and size of fruits and nuts. This study was carried out in the Chico Mendes Extractive Reserve in Xapuri, AC. Ten fruits were collected from thirty Brazil nut trees (15 white and 15 red). Pericarp thickness, mean fruit weight and the number of nuts per fruit were measured. For each fruit, the dimensions and weight of ten nuts were measured. Data for annual fruit production of study trees were used to compare mean fruit production. The data were analyzed using Analysis of Variance and t-test. Only pericarp thickness ($p = 0.001$) and average fruit production ($p = 0.02$) differed significantly between the two types of Brazil nut trees. The pericarp of fruits from red Brazil nut trees was significantly thicker (1.189 ± 0.085 cm) than that of fruits from white Brazil nut trees (1.013 ± 0.160 cm). Mean fruit production for red Brazil nut trees (149.20 ± 103.68) was almost three times greater than that of the white trees (56.09 ± 28.33).

Keywords: Brazil nut tree, seeds, traditional knowledge, Amazon forest, pericarp

Introdução

Bertholletia excelsa H.B.K. pertence à família Lecythidaceae e é conhecida popularmente como castanheira. O gênero deriva do nome do químico Berthollet (1748-1822). Foi descrita por Humboldt e Bonpland, em 1807. Mori & Prance (1990) consideram como sendo a única espécie do gênero. A castanheira é uma espécie arbórea de grande porte que tem por habitat as terras altas da Amazônia.

Segundo Ortiz (2002), a castanheira é uma espécie adaptada a temperaturas médias anuais entre 24 e 27 °C e precipitação pluviométrica entre 1400 e 2800 mm. Sua área de ocorrência abrange a região Amazônica estendendo-se da Bolívia, Peru e Brasil até o escudo das Guianas, compreendendo o Suriname, as Guianas e o sul da Venezuela e a região do Rio Negro (Corrêa, 1931; Mori & Prance, 1990). No Estado do Acre, sua área de ocorrência está restrita à região sudeste, mais precisamente no baixo e alto Acre.

Segundo Almeida (1963), as castanheiras ocorrem geralmente em grupos de seis ou mais árvores. As estimativas de densidade populacional de árvores com DAP \geq 10 cm são muito variáveis (Wadt *et al.*, 2005), variando de 1,3 a 23 indivíduos/ha (Salomão, 1991; Peres & Baider, 1997; Peres *et al.*, 2003). A castanheira pode atingir até 50 metros de altura e 2 metros de diâmetro a altura do peito (DAP), podendo viver mais de 500 anos (Corrêa, 1931). Ortiz (2002), por sua vez, afirma que a castanheira pode atingir idade superior a 1000 anos. A espécie exibe bom desenvolvimento em áreas de terra firme e solos argilo-arenosos, desenvolvendo-se melhor em ambientes que possuem maior incidência de luz (Prance & Mori, 1979; Kainer *et al.*, 1998; Zuidema & Boot, 2002). A castanheira apresenta caule cilíndrico, liso e desprovido de ramos até a fronde, a casca é escura e fendida e os ramos curvados nas extremidades (Corrêa, 1931).

As flores da castanheira são brancas, com cerca de três centímetros (Moritz, 1984), apresentam perfume doce e oferecem néctar e pólen aos seus visitantes (Maués & Oliveira, 1999). A síndrome de polinização é por melitofilia e as abelhas que visitam as flores são dos gêneros *Bombus*, *Centris*, *Eulaema* e *Xylocopa* (Moritz, 1984). De acordo com Müller *et al.* (1980), o gênero *Bombus* é um dos principais polinizadores desta espécie. O período de floração estende-se de outubro a dezembro (Maués, 2002), porém, o início da floração pode diferir de uma região para outra (Moritz, 1984). Na parte oeste do Brasil (Acre), as árvores florescem mais cedo que na parte leste (Pará).

A dispersão dos frutos maduros ocorre nos meses de dezembro a fevereiro. Os frutos, conhecidos popularmente como ouriços, apresentam um período de maturação de 14 a 15 meses (Maués 2002). São esféricos, com mesocarpo extremamente duro e abrigam de 15 a 24 sementes, as quais medem de 4 a 7 cm de comprimento. O peso do fruto pode variar de 500 a 1500 g e medir de 10 a 38 cm de diâmetro. Prance & Mori (1979) descrevem que árvores com alto rendimento produzem de 200 a 400 frutos anualmente. Os frutos da castanheira são coletados para a produção de castanha-do-Brasil, a qual constitui um dos produtos florestais extrativistas mais importantes para a região amazônica e é a atividade econômica de maior rentabilidade para comunidades tradicionais.

No Estado do Acre, as pessoas que coletam a castanha-do-Brasil distinguem claramente dois tipos de castanheiras: a castanheira vermelha e a castanheira branca. Citam, ainda, um terceiro tipo, a castanheira rosa, porém esse não é tão consistente quanto os outros, ou seja, apenas alguns extrativistas citam a existência da castanheira rosa. As diferenças entre os dois tipos referem-se tanto à morfologia da árvore, tais como formato do tronco e da copa, cor e qualidade da madeira, quanto à produção (número de frutos, tamanho do fruto e das sementes). A castanheira vermelha apresenta tronco mais grosso, copa na forma de guarda-chuva, madeira de cor vermelha, resistente e fácil de trabalhar, maior número de frutos e tamanho das sementes. A castanheira branca apresenta tronco mais fino sendo observado um afunilamento da base para a copa; a copa é menor e se forma a partir de uma bifurcação bem característica denominada pelos extrativistas de “gancho de baladeira”.

Utilizando como base as informações sobre as diferenças entre os tipos de castanheira, buscou-se com esse estudo analisar dados morfológicos de frutos e sementes e a produção média de frutos de castanheiras brancas e vermelhas, em uma área no sudeste do Estado do Acre, com o objetivo de avaliar se a diferenciação entre os tipos morfológicos de castanheiras, reconhecida pelos produtores, é consistente.

Material e Métodos

O estudo foi realizado em um castanhal na Colocação Rio de Janeiro, Seringal Filipinas, na Reserva Extrativista Chico Mendes, em Xapuri, AC. Foram coletados 10 frutos de cada uma de 30 castanheiras, sendo 15 castanheiras classificadas como vermelhas e 15 como brancas. Foram medidas, com uso de um

paquímetro, as dimensões (comprimento e largura) dos 300 frutos coletados e de 10 sementes de cada fruto. Obteve-se também o peso fresco desses frutos e sementes, para obter o peso médio. Dados de cinco anos de produção média dessas 30 árvores foram utilizados para comparação da produção média anual entre os tipos de castanheiras. Os dados foram analisados por meio de uma Análise de Variância (ANOVA) e do teste t, com uso do pacote estatístico SPSS.

Resultados e Discussão

O comprimento dos frutos variou de 8,6 a 11,87 cm e a largura variou de 8,92 a 12,27 cm, não havendo diferenças entre castanheiras vermelhas e brancas. Esses valores encontrados foram sensivelmente menores aos encontrados por Mori & Prance (1990), os quais citam que os frutos medem 10-12,5 cm x 10-12,5 cm, podendo atingir até 16 cm x 14 cm. O peso fresco médio dos frutos não diferiu entre os tipos, tendo em média 650,9 ($\pm 92,8$) g para as brancas e 700,5 ($\pm 82,2$) g para as vermelhas (Tabela 1). Maués (2002) cita que o peso do fruto pode variar de 500 a 1500 g.

As características morfológicas que diferiram estatisticamente entre as castanheiras brancas e vermelhas foram a espessura do pericarpo e a produção média de frutos (Tabela 1). O pericarpo das castanheiras vermelhas foi significativamente mais espesso ($1,189 \pm 0,085$ cm; $p = 0,001$) que das castanheiras brancas ($1,013 \pm 0,160$ cm). A produção média de castanheiras vermelhas foi cerca de três vezes superior a das brancas ($p = 0,02$), com média anual de $149,20 \pm 103,68$ frutos para as vermelhas e $56,09 \pm 28,33$ frutos para as brancas. Müller *et al.* (1990) documenta vários indivíduos que produzem mais de 700 frutos em um ano, enquanto outros produzem menos de 20 frutos.

O número médio de sementes por fruto das castanheiras brancas foi de 17,9 ($\pm 1,5$) e das vermelhas foi 17,1 ($\pm 1,5$), não diferindo estatisticamente. Maués (2002) cita que normalmente um fruto contém de 15-24 sementes. O peso fresco e o tamanho médio das sementes também foram semelhantes nos dois tipos de castanheiras. O pesos frescos médios de sementes de castanheiras brancas e vermelhas foram de 14,33 ($\pm 2,46$) e 14,12 ($\pm 2,52$) g, respectivamente.

Tabela 1. Valores médios e desvios padrão das variáveis estudadas em castanheiras brancas e vermelhas.

| Variável | Tipo | |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|
| | Branca | Vermelha |
| Tamanho vertical médio do fruto (cm) | 9,92 ^{ns} ($\pm 0,56$) | 10,14 ^{ns} ($\pm 0,62$) |
| Tamanho horizontal médio do fruto (cm) | 10,39 ^{**} ($\pm 0,50$) | 10,81 ^{**} ($\pm 0,54$) |
| Peso fresco médio do fruto (g) | 650,85 ^{ns} ($\pm 92,75$) | 700,47 ^{ns} ($\pm 82,17$) |
| Espessura média do pericarpo (cm) | 1,01 [*] ($\pm 0,16$) | 1,19 [*] ($\pm 0,01$) |
| Número médio de sementes por fruto | 17,9 ^{ns} ($\pm 1,5$) | 17,1 ^{ns} ($\pm 1,5$) |
| Peso médio de sementes (g) | 14,33 ^{ns} ($\pm 2,46$) | 14,12 ^{ns} ($\pm 2,52$) |
| Comprimento das sementes (cm) | 4,09 ^{ns} ($\pm 0,35$) | 4,12 ^{ns} ($\pm 0,21$) |
| Largura das sementes (cm) | 2,58 ^{ns} ($\pm 0,42$) | 2,52 ^{ns} ($\pm 0,13$) |
| Número médio de frutos/ano (5 anos) | 56,1 [*] ($\pm 28,3$) | 149,2 [*] ($\pm 103,7$) |

^{ns} não significativo; ^{*} significativo a 5%; ^{**} significativo a 1%

Resultados encontrados em um estudo realizado no seringal Cachoeira, no Acre (Kainer *et al.*, 1999), mostraram pesos de sementes menores aos obtidos nesse estudo, cerca de 9,8 ($\pm 2,0$) g. Embora os autores tenham encontrado pesos menores de sementes, o comprimento médio das mesmas (cerca de 4,23 $\pm 0,47$ cm) foi aproximadamente o mesmo observado no presente trabalho, o qual foi de 4,09 ($\pm 0,35$) cm para sementes de castanheiras brancas e 4,12 ($\pm 0,21$) cm para vermelhas. A largura das sementes foi sensivelmente menor (1,98 $\pm 0,21$ cm) no estudo de Kainer *et al.* (1999) em comparação ao presente estudo, em que a largura das sementes de castanheiras brancas e vermelhas foi de 2,28 ($\pm 0,42$) e 2,52 ($\pm 0,13$) cm, respectivamente.

Conclusões

Dentre todas as características morfológicas mensuradas, as que corroboram o conhecimento tradicional dos castanheiros da região do Alto Acre são a maior produção e a maior espessura do pericarpo das castanheiras vermelhas. As informações de maiores tamanhos de frutos e amêndoas para as castanheiras vermelhas relatadas pelos castanheiros, não foram confirmadas nesse estudo. A maior produção média de castanheiras vermelhas traz implicações para a atividade de coleta de castanhas-do-brasil. Historicamente, as castanheiras vermelhas foram mais derrubadas para serem utilizadas na construção civil. Castanhais em que ocorreram derrubadas de castanheiras vermelhas podem apresentar redução da produtividade. Esses resultados devem ser refletidos nas práticas de manejo para a espécie, especialmente em programas de reflorestamento. O Estado do Acre nos últimos sete anos vem trabalhando em políticas públicas voltadas ao manejo da castanha-do-brasil, incentivando a certificação orgânica, que é manejo desde a coleta ao beneficiamento das sementes. Essa iniciativa visa elevar o valor da castanha-do-brasil nos mercados internacionais, gerando uma melhoria na qualidade de vida dos extrativistas.

Agradecimentos

Aos auxiliares de campo da Embrapa Acre, Aldeci e Paulo, pelo auxílio nas coletas de dados, aos extrativistas Valderi e Maria Alsenira por ceder a área do estudo. Ao Instituto Internacional de Educação do Brasil-IIEB, pela concessão da bolsa de estudos. À Embrapa Acre, e à UFAC pelo apoio.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, C.P. Castanha-do-pará: sua exportação e importância na economia Amazônica. **Estudos Brasileiros** v.19, p.1-86, 1963.

CORRÊA, M. PIO. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, p. 129-131, 1931. v. 2.

KAINER, K. A.; MALAVASI, M. M.; DURYEY, M. L.; SILVA, E. R. Brazil nut (*Bertholletia excelsa*) seed characteristics, preimbibition and germination. **Seed Science and Technology** v. 27, p. 731-745. 1999.

MAUÉS, M. M.; OLIVEIRA, F. C. **Fenologia reprodutiva e entomofauna polinizadora da castanheira-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl. Lecythidaceae) na Amazônia Oriental**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1999. p. 25-30. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 123).

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. (Ed.) **Pollinating bees: the conservation link between agriculture and nature**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 245-254. 2002

MORI, S. A.; PRANCE, G. T. Taxonomy, ecology and economic botany of the Brazil nut (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl.: Lecythidaceae). **Advances in Economic Botany**, v. 8, p. 130-150, 1990.

MORITZ, A. **Estudos biológicos da floração e da frutificação da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Humb. and Bonpl.; Lecythidaceae)**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1984. 82 p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 28).

MÜLLER, C. H.; RODRIGUES, I. A.; MÜLLER, A. A.; MÜLLER, N. R. M. **Castanha-do-brasil: resultados de pesquisa**. Belém: EMBRAPA-CPATU. 1980. 25 p. (EMBRAPA-CPATU. Miscelânea, 2).

- MÜLLER, C. H.; MULLER, A. A.; FIGUEIREDO, F. J. C. **Emergência de sementes de castanha-do-Brasil em função do tamanho e da idade**. Belém: EMBRAPA-CPATU), 1990. 20 p. (EMBRAPA-CPATU. Circular técnica, 56)
- ORTIZ, E.G. Brazil nut (*Bertholletia excelsa*). In: SHANLEY, P.; PIERCE, A. R.; LAIRD, S. A.; GUILLÉN, A. (Ed). **Tapping The Green Market: Certification & Management of Non-timber Forest Products**. London: Earthscan Publications, 2002, p.61-74.
- PERES, C. A.; BAIDER, C. Seed dispersal spatial distribution and population structure of Brazil nut trees (*Bertholletia*) in southeastern Amazonian. **Journal of Tropical Ecology**, v. 13, p. 595-616, 1997.
- PERES, C. O.; BAIDER, C.; ZUIDEMA, P. A.; WADT, L. H. O.; KAINER, K. A.; GOMES-SILVA, D. A. P.; SALOMÃO, R. P.; SIMÕES, L. L. FRANCISIOSI, E. R. N.; VALVERDE, F. C.; GRIBEL, R.; SHEPARD Jr, G. H.; KANASHIRO, M.; CONVENTRY, P.; YU, D. W.; WATKINSON, A. R.; FRECKLETON, R. P. Demographic threats to the sustainability of Brazil nut exploitation. **Science**, v. 302, p. 2112-2114. 2003
- PRANCE, G. T.; MORI, S. A. Lecythidaceae. **Flora Neotropica**, v. 21, n. 1, p. 1-270, 1979.
- SALOMÃO, R. D. P. I. Estrutura e densidade de *Bertholletia excelsa* H&B. (“Castanheira”) nas regiões de Carajás e Marabá, estado do Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Série Botânica**, v. 7, n. 1, p. 47-68, 1991.
- WADT, L. H. de O.; KAINER, K. A.; GOMES-SILVA, D. A. P. Population structure and nut yield of a *Bertholletia excelsa* stand in Southwestern Amazonian. **Forest Ecology and Management**. v. 211, p. 371-384, 2005.
- ZUIDEMA, P.A. and BOOT, R.G.A. Demography of the Brazil nut tree (*Bertholletia excelsa*) in the Bolivian Amazon: impact of seed extraction on recruitment and population dynamics . **Journal of Tropical Ecology**, v. 18, p. 1–31, 2002.