

## QUALIDADE FÍSICA E SANITÁRIA DE CASTANHA-DO-BRASIL NATIVA E ENXERTADA

MARIA JOSÉ ARFELI<sup>1</sup>, SOLENIR RUFFATO<sup>2</sup>, GUILHERME HENRIQUE R. T. VETTORAZZI<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Graduanda em Engenharia Agrícola e Ambiental, UFMT, *Campus* de Sinop. Fone: (66) 9 9973-7700. E-mail: josiarfeli@hotmail.com

<sup>2</sup> Engenheira Agrícola, Professora Doutora Adjunta, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais, UFMT, *Campus* de Sinop.

<sup>3</sup> Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental, UFMT, *Campus* de Sinop.

Apresentado no  
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017  
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

**RESUMO:** Apesar da importância, pouco se sabe a respeito da qualidade da castanha-do-Brasil produzida por enxertia, neste sentido, objetivou-se com este trabalho avaliar, por meio de análises físicas e sanitárias, a castanha produzida por enxerto comparando com a castanha nativa. As amostras dos frutos nativos foram obtidas com castanheiros do município de Itaúba – MT, e as amostras de castanha enxertada em propriedade localizada no município de Santa Carmem – MT. Para ambos os sistemas de cultivo foram realizadas duas coletas em épocas diferentes. Foram preparadas amostras sem casca para determinação das seguintes variáveis: tamanho e forma; massa e incidência fúngica. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ( $p < 0,05$ ) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Dos principais resultados tem-se que, a castanha produzida sob enxertia apresenta volume e dimensões maiores que a nativa. Quanto à esfericidade e a circularidade os maiores valores foram para a castanha nativa. Na 1ª coleta a incidência foi maior para castanha enxertada, do contrário na 2ª coleta a incidência para este sistema foi menor. Foram encontrados fungos dos gêneros *Fusarium sp*, *Rhizopus sp*, *Aspergillus sp*, *Penicillium sp*, *Cercospora sp*.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Bertholletia excelsa*, propriedades físicas, incidência fúngica.

## PHYSICAL AND SANITARY QUALITY OF NATIVE AND RENDERED CASTANHA-DO-BRASIL

**ABSTRACT:** In spite of the importance, little is known about the quality of Brazil nut produced by grafting, in this sense, the objective of this work was to evaluate, through physical and sanitary analyzes, the nut produced by grafting comparing with the native chestnut. Samples of the native fruits were obtained with chestnut trees from the municipality of Itaúba - MT, and samples of chestnut grafted on property located in the municipality of Santa Carmem - MT. For both cultivation systems, two collections were carried out at different times. Peeled samples were prepared to determine the following variables: size and shape; Mass and fungal incidence. The data were submitted to analysis of variance by the F test ( $p < 0.05$ ) and the means were compared by the Tukey test at 5% probability. The main results show that the nut produced under grafting has a larger volume and dimensions than the native one. As for the sphericity and the circularity the highest values were for the native chestnut. In the first collection the incidence was higher for grafted chestnut, otherwise in the second collection the incidence for this system was lower. Fungi of the genus *Fusarium sp*, *Rhizopus sp*, *Aspergillu sp*, *Penicillium sp*, *Cercospora sp*.

**KEYWORDS:** *Bertholletia excelsa*, physical properties, fungal incidence.

**INTRODUÇÃO:** A castanha do Brasil apresenta uma amêndoa oleaginosa, e com alto valor proteico (PACHECO; SCUSSEL, 2006). Sua amêndoa é apreciada não só pelo seu sabor, mas também pela sua qualidade nutritiva (COZZOLINO, 2001). Parte importante da qualidade da castanha está atrelada aos processos de colheita e pós-colheita. A colheita da castanha nativa e enxertada é bastante diferenciada, e pode definir a qualidade do produto final. Um dos maiores problemas relacionados ao sistema extrativista é o de que após a queda, os ouriços permanecem no solo entre as folhas por longo tempo, com grandes possibilidades de contaminações por fungos toxigenicos que produzem as micotoxinas. A incidência é um processo que se inicia no campo e aumenta na colheita, armazenamento ou processamento. No entanto a contaminação pode diminuir em castanhas beneficiadas, ou seja, descascadas (COSTA, 1991). Conhecer as propriedades físicas do produto é o primeiro passo para as pesquisas em pós-colheita, haja vista essas informações serem importantes no dimensionamento de sistemas de pré-processamento e armazenagem do produto. De acordo com Silva (2008), conhecer esses parâmetros é fundamental, e de suma importância na adequação dos sistemas buscando a melhoria de seu desempenho e eficiência. Assim, objetivou-se com este estudo avaliar as características da castanha-do-Brasil sem casca produzida sob enxertia comparando-a com a castanha nativa, por meio de análises físicas e sanitárias.

**MATERIAL E MÉTODOS:** As amostras de castanha nativa foram obtidas com castanheiros do município de Itaúba – MT, por meio de sistema de coleta extrativista dos ouriços encontrados sob o solo. A coleta foi realizada em duas épocas, ou seja, nos meses de dezembro e março. A castanha enxertada foi obtida de um produtor do município de Santa Carmem – MT. A coleta dos ouriços caídos sob o solo foi feita aleatoriamente na área de produção, nos meses de fevereiro e abril. Ambas as cidades estão localizadas na região Norte de Mato Grosso, que de acordo com a classificação climática de Köppen, a região é caracterizada como tropical, sendo o tipo climático Aw, com duas estações bem definidas: chuvosa e seca. Após o procedimento de coleta, as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Pós-colheita da Universidade Federal de Mato Grosso, *Campus* de Sinop para preparo, acondicionamento e armazenamento refrigerado (3 °C) até realização das análises. O delineamento experimental foi em esquema fatorial 2 x 2, sendo dois sistemas de produção e duas épocas de colheita. O número de repetições foi de acordo com a análise qualitativa realizada. Foram avaliados os parâmetros qualitativos: teor de água da castanha por método direto. Posteriormente as amostras foram trituradas e submetidas à secagem pelo método de estufa, com circulação forçada de ar, a 95 °C por 6 horas, com 5 repetições (AOAC, 2008); tamanho e forma da castanha por meio das 3 dimensões características, considerando-a um esferóide prolato, e com estes dados calculou-se o volume da castanha, esfericidade, circularidade, área superficial na posição de repouso e diâmetro geométrico, de acordo com expressões propostas por Mohsenin (1986); Massa individual da castanha; Tamanho e forma da castanha; Identificação fúngica, realizada pelo método de incubação em substrato de papel ou método do papel de filtro (“blottertest”), onde foram dispostas 5 castanhas em 15 caixas plásticas (gerbox), sobre camada de papel de filtro umedecido (2 folhas sobrepostas), totalizando 75 castanhas avaliadas por sistema e coleta (BRASIL, 2009).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Percebe-se com este estudo que a castanha produzida sob enxertia apresenta maior tamanho e massa, informação importante na comercialização, uma vez que a composição do valor praticado tem relação direta com essas características.

A castanha foi beneficiada, ou seja, descascada tendo as propriedades físicas determinadas e avaliadas (Tabela 1).

TABELA 1. Valores médios observados para propriedades físicas, e tamanho e forma da semente sem casca de castanha-do-Brasil produzida sob enxertia e nativa. Sinop, 2016.

Propriedades físicas da castanha sem casca								
Sistema/ Coleta	$\rho_{\text{parente}}, \text{kg m}^{-3}$		$\rho_{\text{real}}, \text{kg m}^{-3}$		Porosidade, %			
	1	2	1	2	1	2		
Nativa	584,52 Aa	601,96 Aa	1002,04 Aa	1007,03 Aa	41,67 Aa	39,89 Aa		
Enxerto	597,53 Aa	592,42 Aa	1028,27 Aa	1029,28 Aa	41,89 Aa	42,44 Aa		
Massa, g			Massa de 100 sementes, g					
Sistema/ Coleta	1		2		1		2	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Nativa	2,33 Aa		3,05 Ab		233,85 Aa		305,20Ab	
Enxerto	4,37 Ba		4,32 Ba		437,15 Ba		432,95 Ba	
Tamanho e forma da castanha sem casca								
Sistema/ Coleta	Esfericidade, %		Circularidade, %		Volume, $\text{cm}^3$			
	1	2	1	2	1	2		
Nativa	60,00 Aa	63,14 Aa	42,67 Aa	45,93 Aa	4,56 Aa	3,15 Aa		
Enxerto	51,55 Ba	50,45 Ba	30,86 Ba	30,48 Ba	8,88 Ba	5,37 Bb		
Diâmetro Geométrico, mm			Área Superficial, $\text{mm}^2$					
Sistema/ Coleta	1		2		1		2	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Nativa	16,35 Aa		17,96 Ab		134,06 Aa		144,30 Aa	
Enxerto	19,50 Ba		19,51 Ba		96,97 Ba		95,78 Ba	

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os dados da castanha quando descascada e submetida às avaliações das propriedades físicas entre os sistemas de produção, indicaram que todas as propriedades relativas à massa das castanhas produzidas sob enxertia foram superiores a nativa. A variação para as massas específicas não foi significativa. Por outro lado, os valores de massa da castanha enxertada foram bem superiores, conforme observado na Tabela 1. A castanha nativa apresentou variação significativa entre coletas para a massa e massa de 100 sementes, o que não foi evidenciado para a castanha de enxerto. Segundo Moritz (1984), a castanheira conserva frutos mais velhos enquanto acontece a floração e desenvolvimento dos novos frutos, fator que pode influenciar na massa da castanha coletada no mês de dezembro, logo após início da queda dos ouriços. Os dados médios da incidência fungica encontrados na castanha nativa e produzidas sob enxertia estão apresentados na Tabela 2.

TABELA 2. Valores médios observados para infestação fungica na amêndoa de castanha-do-Brasil produzida sob enxertia e nativa. Sinop, 2016.

Sistema/Coleta	<i>Fusarium</i> , %		<i>Rhizopus</i> , %		<i>Aspergillus</i> , %			
	1	2	1	2	1	2		
Nativa	81,33Aa	96,66Aa	72,00Aa	40,00Ab	17,33Aa	91,66Ab		
Enxerto	90,00Aa	95,00Aa	100,00Ba	100,00Ba	66,00Ba	57,50Ba		
<i>Cercospora</i> , %		<i>Phomopsis</i> , %		<i>Penicillium</i> , %				
Sistema/ Coleta	1		2		1		2	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Nativa	21,33Aa	6,66Aa	4,00Aa	0,00Ab	96,00Aa		98,33Aa	
Enxerto	46,00Ba	80,00Bb	0,00Aa	0,00Aa	100,00Aa		65,00Bb	

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os principais gêneros de fungos encontrados na castanha foram: *Fusarium*, *Rhizopus*, *Aspergillus*, *Penicillium* e *Cercospora*. Apenas o gênero *Fusarium* não apresentou variação significativa entre os sistemas. Destaca-se o *Rhizopus* com diferença superior para o sistema

por enxertia de 28 e 60% em relação ao sistema nativo na 1ª e 2ª coleta, respectivamente. Para este fungo foram observados incidências de 100%. O fungo *Aspergillus*, considerado a principal contaminação fungica em relação à castanha por produzir a aflatoxina, demonstrou valores crescentes para a castanha nativa e decrescente para a castanha enxertada. O fungo do gênero *Fusarium* é bastante comum em produtos amiláceos, entretanto foi constatado níveis muito elevados de infestação por este fungo (entre 80 e 97%) nas sementes de castanha, que contém elevado teor de óleo. Em ambos os sistemas de cultivo houve acréscimo na 2ª coleta. O *Fusarium* é considerado fungo do campo, entretanto, pode continuar sua incidência após armazenagem. É um fungo considerado altamente toxogênico.

**CONCLUSÃO:** A castanha enxertada com e sem casca possui massa, massa de 100 sementes, volume e dimensões maiores. Quanto a esfericidade e a circularidade os maiores valores foram para a castanha nativa. A incidência fungica foi maior na castanha enxertada, no entanto foram encontrados nos dois sistemas de produção fungos dos gêneros: a) *Fusarium*, que apresentou alta incidência entre (81 e 97%) com acréscimo na 2ª coleta para os dois sistemas de produção; b) *Rhizopus*, com infestação de 100% para o sistema sob enxertia nas coletas 1 e 2; c) *Aspergillus*, demonstrou valores crescentes para a castanha nativa (17 e 92%), e decrescente para a castanha enxertada (66 e 57%) entre as coletas; d) *Penicillium* observou-se a mesma tendência aumento para a castanha nativa (96 e 98%), e redução para castanha de enxerto (100 e 80%); e) *Cercóspora* com maior incidência para a castanha de enxerto (46 e 80%) coletas 1 e 2.

**AGRADECIMENTOS:** À equipe do Laboratório de Pós-Colheita da Universidade Federal de Mato Grosso – Campus de Sinop, pelo incentivo e apoio à pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of AOAC**. 18. Ed. Washington: AOAC, 2008.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Produção Vegetal. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 2009. 399p.
- COZZOLINO, S. M. F. Usos e aplicações das dietaryreferenceintake. DRIs. **ILSI BRASIL** São Paulo/SP: Novembro, 2001. 47 p.
- COSTA, S. P. S. E. Microbiota fúngica e espécies produtores de aflatoxinas, ocratoxinas e citrinina em castanha-do-brasil, *Bertholletia excelsa* Humboldt e Bompland. **Dissertação** (Mestrado em Criptógamas). Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 1991.
- MOHSENIN, N.N. Physical properties of plant and animal materials. New York; **Gordon and Breach sciencpuublishers Inc.**, 1986.734p.
- MORITZ, A. Estudo biológico da floração da castanha-do- brasil (*Bertholletia excelsa* Humb. and Bonpl.; Lecythidaceae). **EMBRAPA/CPATU** (Documentos 28: 1-82). 1984.
- PACHECO, A.M.; SCUSSEL, V.M. Castanha-do-Brasil: da floresta tropical ao consumidor. Florianópolis: **Editograf**, 2006. 176 p.
- SILVA, F.A.; **Secagem e Armazenagem de Produtos Agrícolas**. Viçosa, MG. UFV. 2008.