

DETERMINAÇÃO PROTEICA DA TORTA DE CASTANHA-DO-BRASIL (*Bertholletia excelsa* H. B.) FORMADA A PARTIR DE DIFERENTES MANEJOS DAS SEMENTES

William Souza Neimog^{1*}, Thiago Iida², Aline Vieira da Silva³, Andreza Pereira Mendonça⁴, Maria Elessandra Rodrigues Araújo⁵

1. Estudante de IC da Faculdade de Engenharia Florestal - IFRO
2. Estudante de IC do Curso Técnico em Florestas - IFRO
3. Estudante da Faculdade de Agronomia - ULBRA
4. Docente do curso Técnico em Florestas e Engenharia Florestal – IFRO / Orientadora
5. Docente do Instituto Federal de Rondônia – IFRO / Co-orientadora

Resumo:

A castanha do Brasil é uma espécie com ocorrência na Amazônia de uso múltiplo. Contudo, há poucos estudos que avaliam o valor proteico das tortas formadas a partir de diferentes tipos de manejo das sementes antes da extração de óleo. Objetivo foi avaliar o valor de proteína das tortas de castanha formadas a partir de diferentes condições de manejo das amêndoas. As sementes de castanha foram compradas de coletores de Ji-Paraná, RO. Foram secas em lotes de 1 kg a 60, 70 e 80°C nas umidades 4, 6 e 8% em estufa de ventilação forçada. Em seguida, trituradas e prensadas. As tortas foram avaliadas quanto ao teor de proteína bruta de acordo com metodologia de Lutz (2008). Verificou-se que as sementes secas a 80°C a 4% de umidade tiveram uma torta com valor de proteína de 25,75% não diferindo com tratamentos de 70°C a 4 e 6% de umidade, indicando ser uma fonte rica de proteína. As sementes secas 80°C a 4% de umidade tiveram tortas com valor de proteína superior aos demais tratamentos.

Palavras-chave: Farinha; prensagem; secagem.

Apoio financeiro: Instituto Federal de Rondônia, Campus Ji-Paraná por meio do edital 03 de 2016.

Introdução:

A *Bertholletia excelsa* H. & B., é uma espécie nativa da Amazônia, protegida por lei. Distribuída nos estados do Maranhão, Mato Grosso, Pará, Acre, Rondônia, Amapá, Roraima e Amazonas e nos países vizinhos como Venezuela, Bolívia, Peru, Colômbia e Guianas (BRASIL, 2000). O fruto possui cerca de 10 a 27 sementes oleaginosas de elevado valor energética e rica em proteínas (SOUZA e MENEZES, 2004).

A castanheira é uma espécie de uso múltiplo, sendo as amêndoas usadas para extração de óleo e comercializadas para indústrias de cosméticos e alimentícios. O óleo obtido pela prensagem mecânica gera cerca de 37,32% de óleo e 62,68% de torta (BELPHMAN et al, 2014). A castanha coletada no país é exportada, principalmente, para a América do Norte e Europa (GLÓRIA e REGITANO-D'ARCE, 2000).

O uso da torta pode ser uma alternativa viável para indústrias, cooperativas e/ou comunidades rurais com benefícios ambientais, sociais e econômicos a partir da maximização do uso do resíduo na alimentação (KOROBÍ et al., 2005 e THASSITOU et al., 2001). A fabricação de farinha é formada a partir da perda parcial ou completamente do óleo das amêndoas (KATO et al., 2016) sendo utilizada pela indústria alimentícia (FERREIRA et al., 2006).

Souza et al (2004) descrevem que a torta pode apresentar diversas alternativas de aplicação industrial, como na área de panificação, sorvetes, dentre outras. Ressalta-se ainda que o uso múltiplo da castanha permita as comunidades aumentarem a organização socioeconômica das áreas extrativistas da floresta Amazônica (SILVA et al., 2004). É importante salientar a necessidade da determinação da composição físico-química, para um maior e melhor aproveitamento tecnológico da torta (KATO et al, 2016).

Contudo, há poucos estudos que relacionam os processos de manejo das amêndoas antes do processo de prensagem como seleção das sementes, tempo de secagem, teor de umidade ideal, bem como, a relação desses fatores sobre a qualidade da torta. Portanto, o objetivo do trabalho foi avaliar o valor proteico das tortas de castanha formadas a partir de diferentes condições de manejo das amêndoas.

Metodologia:

Processamento da amostra

A espécie utilizada no experimento foi a Castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* H. B.). Os frutos foram comprados de coletores em áreas circunvizinhas a Ji-Paraná: separadas em lotes de 1 kg em redes de nylon. O teor de água inicial das sementes foi determinado pelo método da estufa à temperatura de 105°C por 24 horas de acordo com Brasil (2009).

Os frutos foram secos em estufa de ventilação forçada nas temperaturas de 60, 70 e 80°C até alcançarem os teores de água de 4, 6 e 8%, antes da extração do óleo. Em cada tratamento, combinação da temperatura x umidade, foi usada 1 kg de amêndoas e quatro repetições. Os tratamentos foram determinados por meio do acompanhamento da perda de massa das sementes durante a secagem.

A massa das amostras, correspondentes a cada um dos graus de umidade desejados, foi previamente determinado por meio da Equação 1 (ALMEIDA et al., 2006). Após atingir os teores de água desejados, as amêndoas foram separadas do tegumento com auxílio de um martelo.

$$mf = \frac{mi*(100 - Ui)}{(100 - Uf)}$$

(Equação 1).

Em que:

mf – Massa final*mi* – Massa inicial*Ui* - Teor de água inicial*Uf* - Teor de água desejado**Extração por prensa**

Foi desenvolvida uma prensa hidráulica manual que suporta uma pressão de até 15 toneladas. As amêndoas da castanha foram colocadas no bloco de aço inox e prensadas por 4 horas. O equipamento desenvolvido teve como premissa o baixo custo de confecção, facilidade de uso e manutenção, possibilitando o aumento da produção familiar e, conseqüentemente, diversificação dos produtos ofertados no mercado local.

Determinação de proteína da torta da castanha

As tortas foram avaliadas quanto ao teor de proteínas brutas de acordo com a metodologia de Lutz (2008) utilizando o fator de conversão de 5,46 (AACC, 1995). Além disso, foi realizada uma comparação do valor proteico da torta com o padrão estabelecido pela Instrução Normativa nº 8/2005 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA para o valor proteico das farinhas.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições por tratamento (temperatura x umidade). O software usado foi o Assistat, versão 7.7 e as médias após análise de variância comparada pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão:

A torta obtida a partir do manejo das sementes secas a 80°C a 4% teve o maior valor de proteína (25,75%), contudo não diferiu estatisticamente dos tratamentos 70°C a 4% e 70°C a 6% (Tabela 01). Resultados semelhantes de proteína foram apresentados por Kato et al (2016) ao avaliar a torta de castanha-do-Brasil (27,12%), Ferreira et al (2006) 28,34%, Glória e Regitano-D'Arce (2000) encontraram 47,6% de proteínas na torta prensada e desengordurada com hexano.

Souza e Menezes (2004) tiveram um valor de proteínas de 40,23%, superior ao estudo, devido possivelmente à torta ter sido resultado de dois processos de prensagem, seguido de extração por solvente hexano. Contudo, os autores não descreveram a temperatura de secagem das amêndoas antes do processo de prensagem. É importante ressaltar que a procedência das sementes e os processos realizados antes da prensagem influenciam a quantidade de proteína na torta, assim como a baixa umidade da torta diminui a atividade microbiana, possibilitando maior conservação (KATO et al., 2016).

Tabela 01: Representação da comparação de teor proteico em diferentes temperaturas e teores de umidade.

Temperatura/ Teor de Umidade	Proteína Bruta (%)
80°C 4%	25,75a
80°C 6%	22,22bc
80°C 8%	**
70°C 4%	23,52ab
70°C 6%	23,94ab
70°C 8%	18,38d
60°C 4%	20,10cd
60°C 6%	21,91bc
60°C 8%	22,59bc
*CV%:	4,8

*Coeficiente de Variação

**Amostras perdidas durante o processo de secagem.

De forma comparativa, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, pela Instrução Normativa nº8 de 2005 (MAPA, 2005), estabelece a proteína mínima da farinha de Trigo do tipo 1 de 7,5%. Logo, estudos que implementaram com torta de castanha para formação de bolo, massas ou biscoitos aumentam o valor proteico. Reis e Souza (2005) apresentam a composição química da farinha de castanha do Brasil e, da mistura do bolo instantâneo fabricado com até 20% de farinha desengordurada demonstraram respectivamente que esta, contém 22,25% para proteína bruta. O bolo produzido apresentou em sua composição química 6,62% de proteínas.

De acordo com Kato et al (2016) a carência proteica é um dos principais fatores, que a ausência de proteínas no metabolismo humano é o responsável pela desnutrição, desse modo, como a farinha de castanha apresenta alto valor nutricional, tornando-se uma excelente fonte proteica.

Conclusões:

As amêndoas submetidas à secagem a 80°C a 4% de umidade possibilitou a formação de torta de castanha-do-Brasil com maior valor proteico em relação aos demais tratamentos.

Referências bibliográficas

ALMEIDA, F. de A. C.; DUARTE, M. E. M.; MATA, M. E. R. M. C. **Tecnologia de armazenamento em sementes**. Campina Grande: UFCG, 2006. 402p.

AACC – American Association of Cereal Chemists. **Approved Methods of the AACC**. 9 th. Saint Paul, v.1 – 2, 1995.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia. Estudo de mercado de matéria-prima: **corantes naturais (cosméticos, indústria de alimentos), conservantes e aromatizantes, bio-inseticidas e óleos vegetais e essenciais (cosméticos e oleoquímica)**. Belém, 207p. 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MARA. 365p. 2009.

BELPHMAN, P.V., BOTELHO, S. de C.C., SILVA, B.R., BOTELHO, F.M., TARDIN, A.B.B., WOBETO, C. Caracterização do Óleo e da Torta de Castanha-do-Brasil. In: III JORNADA CIENTÍFICA DA EMBRAPA AGROSSILVOPASTORIL, 3., 2014, Sinop. **Seminário Integrador PIBID e Tutoria Mostra de Ensino e extensão**. 2014. p. 125 - 125. Disponível em: <file:///C:/Users/William/Downloads/cpamt-2014-Resumos-1-semana-academica-sinop-125.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2018.

FERREIRA, E. S.; SILVEIRA, C. S.; LUCIEN, V.G.; AMARAL, A.S. Characterization physicist-chemistry almond, residue and composition fatty acid majority of the oil brute of Brazil nut (*Bertholletia excelsa*). **Alim. Nutr., Araraquara**, v.17, n.2, 203-208p. abr./jun. 2006.

GLÓRIA M.M., REGITANO-D'ARCE, M.A.B. Concentrado e isolado proteico de torta de castanha do Pará: obtenção e caracterização química e funcional. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**; 20(2): 240-45p. 2000.

LUTZ, INSTITUTO ADOLFO. **Métodos físico-químicos para análises de alimentos**. 4ª. edição.1ª.edição digital. 595-629p. 2008.

KATO, C. G.; BRUGNARI, T.; CORREA, V. G.; GOMES, R. G.; SALEM, R. D. S. **Caracterização físico-química da torta de Castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) obtido pelo método de prensagem para o aproveitamento tecnológico**. Vol.25, n.2,07-11p. Jan. – Mar. 2016.

KOBORI, C.N., JORGE, N. Caracterização dos óleos de algumas sementes de frutas como aproveitamento de resíduos industriais. **Cienc Agrotec**. 2005 set-out;29(5):1008-14. Doi: 10.1590/S1413-70542005000500014.

MAPA. Instrução Normativa Nº 8, de 2 de Junho de 2005. Brasília: **Binagri - Sislegis**, 2005. 1p. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=803790937>. Acesso em: 28 fev. 2018.

REIS, F. S., SOUZA, J. M. L. de. Obtenção de Massa Instantânea para Bolo à Base de Farinha Desengordurada de Castanha-do-Brasil. In: XIV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA PIBIC/CNPQ/UFAC. 2005 Acre. **PROPEG/COAP**. Rio Branco: PIBIC /CNPQ / UFAC - 2005. 1-2p. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/503026/1/11878.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2018.

SILVA F.A., JUNIOR A.M. Estudo comparativo da conservação de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*), seca por microondas e convencionalmente. **Boletim do CEPPA**; 22(2): 387-404p. 2004.

SOUZA, M. L. de. MENEZES, H. C. de. Processamentos de amêndoa e torta de Castanha-do-Brasil e farinha de Mandioca: parâmetros de qualidade. **Ciênc. Tecnol. Aliment**. Campinas, 24(1): 120-128p., jan. - mar. 2004.

THASSITOU, P.K., ARVANITOYANNIS, I.S. Bioremediation: a novel approach to food waste management. **Trends Food Sci Tech**. 2001 May-Jun;12(5-6):185-96. Doi: 10.1016/S0924-2244(01)00081-4.