

APROVEITAMENTO INDUSTRIAL DO POTENCIAL NUTRITIVO DA CASTANHA-DO-PARÁ.

RESUMO

A castanha-do-pará ou castanha-do-Brasil é uma semente oleaginosa, de alto potencial nutricional, rica em proteínas de alto valor biológico e minerais. Nesta revisão foram apresentadas a composição de lipídios, minerais e fitoquímicos da castanha e as suas funções na saúde. A farinha e a torta da amêndoa, proveniente da extração do óleo, tem inúmeras possibilidades de aplicação, visando o enriquecimento de uma grande variedade de grupos de alimentos, tais como: produtos para panificação, bebidas, farinhas, cereais, snacks, salgados, doces, sorvetes, chocolates, biscoitos, bombons, além de muitos outros. Considerando que a castanha-do-pará apresenta no País baixo consumo, baixo valor agregado e alto conteúdo em selênio, a indústria de alimentos, sempre comprometida com a qualidade e inovação, deve despertar para este importante ingrediente e disponibilizar para o consumidor novos produtos alimentícios saudáveis derivados desta semente.

Palavras-chaves: Castanha-do-Brasil. Agroindústria. Selênio.

SUMMARY

Brazil nut is an oleaginous seed of high nutritional potential, rich in high biological quality protein and minerals. The composition of lipids, minerals, and phytochemicals, and their associated health functions in Brazil nuts

Nélida Lucia del Mastro*

Centro de Tecnologia das Radiações,
IPEN-CNEN/SP
Ana Maria Punheiro Galvão
Curso de Alimentos, FATEC/CENTEC,
Quixeramobim, CE

*nlmastro@ipen.br

are reviewed. Brazil nut flour and cake resulting from oil extraction, present innumerable application possibilities to increment a wide variety of food products like as: bread products, drinks, flours, cereals, snacks, salty hors d'oeuvres, ice creams, cookies, bombons, among others. Considering that Brazil nuts present low consumption in Brazil, low added-value and a high selenium contents, the food industry always committed with quality and innovation must awake for this important ingredient and make available for the consumer healthy novel Brazil nut derivative products.

Keywords: Brazil nuts. Food industry. Selenium.

INTRODUÇÃO

No consumo alimentar, observa-se atualmente uma tendência de maior demanda por produtos ricos em propriedades nutricionais e funcionais.

Dados preliminares estimam que a inclusão de nozes na dieta inclusive daqueles indivíduos com diabetes e síndrome metabólica é recomendada por reduzir os riscos de doença coronária (KENDALL et al., 2010). Corriqueiramente, o termo “nozes” é utilizado indistintamente para qualquer semente dura e rica em óleo. Dentre aquelas que normalmente são consumidas, somente as avelãs e castanhas são nozes no sentido estrito da palavra. Nozes (*Juglans regia*), nozes-pecãs, amêndoas e cocos são drupas verdadeiras. As castanhas-do-pará, pistaches, macadâmias e castanhas-de-caju são sementes verdadeiras com uma casca dura que provém da testa e não do pericarpo (DeCS, 2010).

O consumo de amêndoas, castanhas-do-pará, castanhas-de-caju, avelãs, macadâmias, pinóles, pistaches e nozes comuns, foi associado a uma dieta correta, ao controle de peso corporal e à menor prevalência de riscos para a saúde (INTERNATIONAL TREE NUT COUNCIL, 2009), pois melhora os níveis de lipídios em sangue, particularmente em aqueles sujeitos com alto nível de colesterol sanguíneo do tipo LDL ou lipoproteína de baixa densidade (SABATÉ et al., 2010).

A castanheira-do-Pará ou castanheira-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*, H.B.K.) é originária da região Amazônica. O consumo da castanha no mercado interno é muito pequeno estimando-se que seja apenas 1% da sua produção (VIEIRA & REGITANO-D'ARCE, 1999). A maior parte é exportada in

natura, para os países da Comunidade Européia (Alemanha e Inglaterra) e América do Norte, particularmente EUA (RIBEIRO et al., 1995).

A castanha-do-pará é uma semente oleaginosa, de elevado valor energético, rica em proteínas de alto valor biológico. Apresenta a seguinte composição química centesimal (g/100g): umidade 4,40, proteína bruta 17,00, lipídios 67,00, carboidratos 7,00, valor energético 751 kcal e sais minerais 3,60, em média (COOPERATIVA AGRO-EXTRATIVISTA DE XAPURI-AC, 2000). Segundo Teixeira (1954), a fração albumina, a excelsina, seria a única completa de origem vegetal conhecida, o que levou a castanha-do-pará ser chamada de carne vegetal. A castanha apresenta muitos outros constituintes indispensáveis a uma boa alimentação, como magnésio (Mg), fósforo (P) e selênio (Se), este último antioxidante que vem sendo referido na prevenção de câncer e doenças cardiovasculares.

A concentração de Se de castanhas provenientes de Brasil, Bolívia e Peru oscilou de 2 a 20 mg/g, segundo estudo realizado por Parekh et al. em 2008. A quantidade de Se recomendada pela legislação dos EUA é de 70 mg, sendo que uma única castanha fornece a

quantidade recomendada. Há também legislação sobre os níveis máximos de segurança de ingestão de vitaminas e ou minerais, que para o Se é de 400 mg / dia. A castanha-de-pará possui também compostos fenólicos e flavonóides livres ou ligados e é também rica em tocoferóis, fitoesteróis e esqualeno (YANG, 2009; JOHN & SHAHIDI, 2010; DA COSTA et al., 2010).

O óleo da castanha foi estudado por diversos autores, dentre eles Chunhieng et al. (2008). O alto conteúdo em ácidos graxos insaturados, beta-tocoferol e beta-sitosterol confere a este óleo propriedades antioxidantes e auxiliares no controle do colesterol. Os ácidos graxos mostraram um alto grau de insaturação (75,6%), devido essencialmente ao ácido linolênico (39,3%) e linoléico (36,1%). A composição em fosfolipídios mostrou uma semelhança com a lecitina de girassol.

A distribuição de elementos na castanha-do-pará entre as fases lipídica e não lipídica foi estudada por Welna et al. (2008). Eles estabeleceram que a maior parte dos elementos Ba, Ca, Cu, Mn, P e Zn estavam ligados à fração desengordurada, sendo que Mg e Se estavam presentes apenas nessa fração. Por outro lado, a maior parte do Cr, Fe e Ni

eram encontrados na fração lipídica. O óleo de castanha tem atualmente pouco uso comercial, mas pode ser utilizado como tempero de saladas, em pinturas e como lubrificante para relógios.

A torta de castanha-do-pará é o resíduo da extração do óleo. Pode ser utilizada como suplemento para alimentação do gado, assim empregada no nordeste da Bolívia (NAGASHIRO et al. 2001). A torta de castanha contém alta concentração residual de óleo (100 - 318 g/kg matéria seca) e alto conteúdo de proteína (238 - 442 g/kg matéria seca). Souza & Menezes (2004), estudaram a amêndoa e a torta de amêndoa (Tabela 1). Esses autores encontraram que a proteína da amêndoa e torta de amêndoa de castanha-do-pará é rica em todos os aminoácidos essenciais, com elevado teor dos sulfurados (metionina e cisteína), geralmente insuficientes em proteínas vegetais. Os teores de selênio encontrados na amêndoa e na torta de amêndoa de castanha-do-Brasil foram de 2,0 mg/kg, na amêndoa e 7,1 mg/kg na torta.

Conservação da castanha

Segundo Yokoya et al. (1971), a casca das castanhas mostra-se um eficiente meio de conservação, protegendo as

Tabela 1 - Composição centesimal da amêndoa e da torta de amêndoa de castanha-do-Brasil, valores médios.

Componente	Amêndoa de castanha-do-Brasil	Torta de amêndoa de castanha-do-Brasil
Umidade (%)	3,1	6,7
Cinzas (%)	3,8	8,9
Lipídios (%)	67,3	25,1
Proteínas (%)	14,3	40,2
Carboidratos (%)	3,4	3,4
Fibra total (%)	8,0	15,7
Valor calórico (kcal)	676,6	400,6
Selênio (mg/kg)	2,0	7,1

Fonte: Souza & Menezes, 2004.

amêndoas dos agentes oxidantes, permitindo a manutenção da sua qualidade sem maiores alterações, particularmente se houver armazenamento a baixa temperatura (RIBEIRO et al., 1995). Atmosferas controladas e métodos específicos de empacotamento para os diversos tipos de nozes e sementes vem sendo utilizados com sucesso nas últimas décadas (GUADAGNI et al., 1978; HOLLADAY et al., 1979). Venkatachalam & Sathe (2006) não encontraram crescimento visível de fungos em amostras de castanhas-do-pará, castanhas-de-caju, avelãs e nozes quando as amostras foram armazenadas a uma atividade de água $A(w) < 0,53$ e a 25°C por seis meses.

Os conceitos utilizados na manutenção da viabilidade das sementes, tais como, secagem gradual, armazenamento abaixo de umidade relativa crítica e uso de dessecantes poderiam ser aplicados no armazenamento comercial de nozes, incluindo pistaches e castanhas-do-Brasil, para incremento da qualidade, considerando que a infecção fúngica é um fator importante na deterioração e viabilidade, e a produção de micotoxinas é um problema significativo para a qualidade e marketing destas sementes (HADAVI, 2008).

Possibilidades de aproveitamento da castanha pela indústria de alimentos

Após a extração do material graxo da amêndoa de castanha-do-pará é obtida a torta parcialmente ou completamente desengordurada. A torta apresenta inúmeras possibilidades de aplicação, visando o enriquecimento de uma grande variedade de grupos de alimentos, tais como: produtos para panificação, bebidas, embutidos, farinhas, leites, cereais, snacks, salgados, doces, sorvetes, chocolates, biscoitos, bombons, além de muitos outros (SOUZA & MENEZES, 2004).

Souza & Menezes (2008), sugeriram que poderia ser feita a adição de torta de amêndoas de castanha-do-pará à farinha de mandioca como uma forma

de obter uma fonte de proteína vegetal pronta para o consumo, para atender a demanda de consumidores que não ingerem proteína de origem animal.

Inúmeras formulações a base de amendoim, por exemplo, poderiam muito bem ser desenvolvidas utilizando castanhas-do-pará. Tal seria o caso de paçocas, de grande aceitação popular.

Trabalhos recentes descritos na literatura, mostram que a própria casca da castanha-do-pará, rica em compostos fenólicos (JOHN & SHAHIDI, 2010), pode encontrar utilidade na preparação de biocompósitos com enorme potencial de aplicação industrial em substituição de produtos sintéticos (INAMURA et al., 2010).

CONCLUSÃO

A escolha de alimentos pelo consumidor depende fundamentalmente das características sensoriais. Assim, freqüentemente o balanceamento de nutrientes essenciais e a aceitação sensorial implica no desenvolvimento de novos produtos ou novos métodos de obtenção de produtos (GALVÃO, 2006). A elaboração de produtos alimentares à base de castanha-do-pará, empregando a farinha integral da amêndoa, do óleo e ou da torta vai permitir oferecer ao consumidor vantagens nutricionais importantes. O melhor aproveitamento industrial da castanha trará benefícios à saúde humana, estabelecendo também de modo significativo uma melhora econômica através do desenvolvimento de produtos regionais.

REFERÊNCIAS

CHUNHIENG, T.; HAFIDI, A.; PIOCH, D. et al. Detailed study of Brazil nut (*Bertholletia excelsa*) oil micro-compounds: Phospholipids, tocopherols and sterols. *J. Braz. Chem. Soc.*, v. 19, n. 7, p. 1374-1380, 2008.

COOPERATIVA AGRO-EXTRATIVISTA DE XAPURI-AC. Castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*, H. B.K.). [Rio Branco: s.n.], 2000.

DA COSTA, P.A.; BALLUS, C.A.; TEIXEIRA, J.; GODOY, H.T. Phytosterols and tocopherols content of pulps and nuts of Brazilian fruits. *Food Res. Inter.*, v.43, n. 6, p.1603-1606, 2010.

DeCS. Descritores em Ciências da Saúde: http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decserver/?IsisScript=.../cgi-bin/decserver/decserver.xis&task=exact_term&previous_page=homepage&interface_language=p&search_language=p&search_exp=Nozes&show_tree_number=T, acesso em 6 de maio de 2010.

GALVÃO, A. M. P. Aproveitamento da fibra de caju (*Anacardium occidentale* L.) na formulação de um produto tipo hambúrguer. 64 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

GUADAGNI, D.G.; SODERSTROM, E.L. & STOREY, C.L. Effects of controlled atmosphere on flavor stability of almonds. *J. Food Sci.*, Chicago, v.43, n.4, p.1077-1080, 1978.

HADAVI, E. New approach to postharvest nut storage for quality: Could seed storage principles be applied for commercial nut storage? Proceedings of the International Symposium on the Role of Postharvest Technology in the Globalisation of Horticulture, Book Series: Acta Horticulturae, n. 768, p. 335-341, 2008.

HOLLADAY, C.E.; PEARSON, J.L. & SLAY, W.O. A new packaging method for peanuts and pecans. *J. Food Sci.*, Chicago, v.44, n.5, p.1530-1533, 1979.

INAMURA, P.Y.; SHIMAZAKI, K.; COLOMBO, M.A.; ROSA, R.; MOURA, E.A.B.; MASTRO, N.L.d. Effect of electron beam irradiation on mechanical properties of gelatin/Brazil Shell fiber composites. *Materia* (Rio de Janeiro), v.15, n. 2, p. 414-419, 2010.

INTERNATIONAL TREE NUT COUNCIL. Tree nut consumption associated with better diet, lower body weight measurements and lower prevalence of health risks. Press Release, Oct 16, 2009

JOHN, J.A.; SHAHIDI, F. Phenolic compounds and antioxidant activity of Brazil nut (*Bertholletia excelsa*). *J. Functional Foods*, v. 2, n.3, p.196-209, 2010.

- KENDALL, C.W.C.; JOSSE, A.R.; ESFAHANI, A.; JENKINS, D.J.A. Nuts, Metabolic Syndrome and Diabetes. *British J. Nutrition*, v. 104, n.4, p. 465-473, 2010.
- NAGASHIRO, C.W.; SAUCEDO, A.; ALDERSON, E. et al. Chemical composition, digestibility and aflatoxin content of Brazil nut (*Bertholletia excelsa*) cake produced in north-eastern Bolivia. *Livestock Res. for Rural Development*, v. 13, n. 2, 2001.
- NEVES, C. A. A castanha-do-pará. *Rev. de Agricultura*. v. 13, n. 10. p. 1-16. 1938.
- PAREKH, P.P.; KHAN, A.R.; TORRES, M.A.; KITTO, M.E. Concentrations of selenium, barium, and radium in Brazil nuts. *J. Food Composition Analysis*, v. 21, n. 4, p. 332-335, 2008.
- RIBEIRO, M. A. A.; SOLER, R. M.; REGITANO-D'ARCE, M. A. B.; LIMA, V. A. Shelled Brazil nuts canned under different atmospheres. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v. 15, n. 2, p. 105-107, 1995.
- SABATÉ, J.; ODA, K.; ROS, E. Nut Consumption and Blood Lipid Levels. *Arch. Intern. Med.*, v. 170, n. 9, p. 821-827, 2010.
- SOUZA, M.L.; MENEZES, H.C. Extrusion of Brazil nut and cassava flour mixtures. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, v. 28, n. 2, p. 451-462, 2008.
- SOUZA, M.L.; MENEZES, H.C. Processamentos de amêndoa e torta de castanha-do-Brasil e farinha de mandioca: parâmetros de qualidade. *Ciênc. Tecnol. Aliment.* v. 24, n.1, 2004.
- TEIXEIRA, E. *Frutas do Brasil*. Rio de Janeiro: MEC/INL, 1954. 281p.
- VENKATACHALAM, M.; SATHE, S.K. Chemical composition of selected edible nut seeds. *V. Agric. Food Chem.*, v. 54, n. 13, p. 4705-4714. 2006.
- VIEIRA, T. M. F. S.; REGITANO-D'ARCE, M. A. B. Antioxidant concentration effect on stability of Brazil nut (*Bertholletia excelsa*) crude oil. *Archivos Latino Americanos de Nutricion, Guatemala*, v. 49, n. 3, p. 271-274, 1999.
- WELNA, M.; KLIMPEL, M.; ZYRNICKI, W.. Investigation of major and trace elements and their distributions between lipid and non-lipid fractions in Brazil nuts by inductively coupled plasma atomic optical spectrometry. *Food Chem*, v. 111, n. 4, p.1012-1015, 2008.
- YANG, J. Brazil nuts and associated health benefits: A review. *LWT-Food Sci. Technol.*, v. 42, n. 10, p. 1573-1580, 2009.
- YOKOYA, F.; ANTUNES, A.J. & JORDÃO, B.A. Deterioração de castanha do Pará: II-Armazenamento das castanhas. *Rev. Bras. Tecnol.*, SP. v.2. n.3. p.117-120. 1971. ♦



É POSSÍVEL ALIMENTAR O MUNDO SEM DESTRUIR O PLANETA?

Um artigo de Jonathan A. Foley, diretor do Instituto Ambiental da Universidade de Minnesota e professor de sustentabilidade global, publicado no caderno de aulas do Scientific American Brasil (nº 14, pg. 31, 2013), declara incisivamente que um plano global de cinco itens pode dobrar a produção de alimentos até 2050 e, ao mesmo tempo, reduzir consideravelmente os danos ambientais. São eles:

- 1 – interromper a expansão da agricultura;
 - 2 – preencher as “lacunas da produção” mundial;
 - 3 – utilizar os recursos com mais eficiência;
 - 4 – manter a carne bovina longe da mesa;
 - 5 – reduzir o desperdício de alimentos.
- (Solicite à Redação o trabalho na íntegra, redacao@higienealimentar.com.br)

Roteiros temáticos para atividades em sala de aula

SCIENTIFIC AMERICAN
BRASIL

Aula Aberta
O prazer de ensinar ciências

Matriz de referência do ENEM

FÍSICA
Marés, um fenômeno e diversas teorias

MATEMÁTICA
O que são e para que servem os algoritmos

BIOLOGIA
Nosso corpo abriga uma complexa rede social

QUÍMICA
Da matéria inanimada aos primeiros organismos

CIÊNCIA COGNITIVA
A influência do idioma em nossa percepção

GEOGRAFIA
Como alimentar o mundo sem destruir o planeta