

POTENCIAL TECNOLÓGICO DA FARINHA DA AMÊNDOA DE COCO BABAÇU (*Orbignya sp*)

Jessyane Rodrigues do Nascimento (IC)^{1*}; Cesário Jorge Fahd Júnior (IC)²; Maron Stanley Silva Oliveira Gomes (PQ)³; Javier Telis Romero⁴

¹ Instituto Federal do Maranhão (IFMA) - Câmpus Bacabal, Departamento de educação Superior de Tecnologia; ⁴ Universidade Estadual de São Paulo – São José do Rio Preto.

* jessieannynascimento@gmail.com

RESUMO

A amêndoa do babaçu é um fruto que possui grande capacidade nutricional e potencial tecnológico, desta é extraído um leite de grande valor nutritivo, aplicado no tempero de caças, peixes, e até na substituição do leite de vaca, a massa que sobra após a extração do leite é rica em nutrientes e vem sendo utilizada na alimentação de porcos e galinhas. Considerando as potencialidades da farinha, realizou-se a caracterização físico-química e funcional da farinha da amêndoa (FA) para possibilitar a sua aplicação à alimentação humana. A FA apresentou bons resultados de solubilidade em água 41,61%, valor este relativamente alto em comparação com a farinha de trigo, capacidade de absorção de água 196,67% e geleificação nas concentrações de 8 e 10% de suspensões de amostra. Demonstrou também bons valores de composição centesimal em comparação com a farinha de trigo, com teor de umidade 3,15% valor este que é favorável para diminuição do crescimento de microrganismo e aumento da vida de prateleira do produto, o valor de cinzas 1,09% expressam o bom teor do resíduo mineral fixo, o elevado teor de lipídios 61,17% revelam a riqueza de ácidos graxos saturados à farinha, proteínas 10,45% próximo ao teor de proteína da farinha de trigo, carboidratos 24,14% e valor energético 688,89 Kcal, os teores de composição centesimal indicaram, portanto não haver perda no valor nutricional do produto.

PALAVRAS-CHAVE: Babaçu, Amêndoa, Farinha

INTRODUÇÃO

O Maranhão concentra a maior região produtora de babaçu, com 10 dos 18 milhões de hectares existentes no Brasil na sua ocorrência natural, apresentando junto com o Piauí, zonas de alta densidade com população de 200 palmeiras por hectares (Ferreira, 2011). Em 2013 foram coletadas 89.739 toneladas de amêndoas em todo país, sendo o Maranhão o principal estado produtor, concentrou 94,4% do total (Ibge, 2013).

O babaçu desempenha um importante papel para milhares famílias extrativista que tem na quebra manual do coco sua principal forma de subsistência. A amêndoa possui diversas aplicações para fins cosméticos e culinários, após a extração do leite a massa que sobra posterior a coagem possui grande capacidade nutritiva, entretanto pouco se conhece sobre as características da farinha oriunda da amêndoa, um estudo realizado por Arévalo-Pinedo *et al.* (2013) a utilizou como matéria prima na produção de barra de cereal, no entanto ainda não se conhece as características funcionais e físico-químicas, vantagens e desvantagens em relação a outras farinhas.

Atualmente, os consumidores estão mais conscientes de suas escolhas alimentares e, com isso, buscam alimentos mais nutritivos. Baseando-se em evidências de que a amêndoa de babaçu é um alimento rico em nutrientes, realizou-se a caracterização físico-química e funcional da farinha da amêndoa (FA), visando fomentar a aplicação da farinha da amêndoa no emprego da alimentação humana.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para obtenção da farinha de babaçu (FA) as amêndoas foram pesadas, lavadas em água corrente, seca a temperatura ambiente, despeliculadas (retirada da película marrom que cobre a amêndoa), branqueadas em água a 80°C por 30 minutos, em seguida desintegradas em liquidificador industrial com água na proporção de 2:1 água para amêndoa, a farinha úmida foi seca a 60 °C por 12 horas em Balança Indicadora de Umidade (SHIMADZU Modelo MOC63u) e moída em moinho analítico (IKA Modelo A11 basic).

Propriedades Funcionais

O índice de solubilidade em água (ISA) foi determinado pelo método de Anderson *et al.* (1969); Capacidade de absorção de óleo (CAO) pelo método de Lin *et al.* (1974); Capacidade de absorção de água (CAA) conforme Sosulski (1962); Atividade emulsificante (CE) e estabilidade de emulsão (EE) pelo método de Dench *et al.* (1981); Capacidade e estabilidade de formação de espuma (CFE), conforme o método de Hsu *et al.* (1982), Capacidade de formação de gel de acordo com Coffmann e Garciaj (1977), Densidade aparente de acordo com o método de Okaka e Potter (1977), com algumas modificações.

Propriedades Físico-químicas

As análises realizadas foram: Cinzas, Umidade, Lipídios, Proteínas, seguindo a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008) e os Carboidratos foram calculados por diferença (100% - percentual de cinzas, lipídios, proteínas e umidade).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo Ordóñez *et al.* (2005), uma boa solubilidade permite a dispersão rápida e completa das moléculas proteicas, induzindo a um sistema coloidal disperso e homogêneo essencial na elaboração de sopas desidratadas, e produtos instantâneos. A média do índice de solubilidade em água (ISA) da FA foi de 41,61%, valor relativamente alto em comparação com algumas farinhas de origem vegetal.

Os valores de CAA e CAO da FA foram 196,67%, e 79,37%, respectivamente, o perfil de absorção da farinha permite sugerir, que CAO é pequena em relação à água, evidenciando a baixa interação das sequências de grupos de aminoácidos apolares da farinha com as cadeias hidrofóbicas da molécula de gordura. Uma boa CAA possibilita formulação de alimentos, como bolos, pães, e derivados de carne, a CAO influenciar na ordem de adição dos ingredientes secos na mistura, e melhorar a sensação dos produtos na boca (Cheftel *et al.*, 1985) a FA mostrou potencial para produtos cárneos, bolos, pães e massas em geral.

Conforme Cheftel *et al.* (1985) a propriedade emulsificante exerce função na estabilização do sistema coloidal, e é importante para produtos alimentares, como creme de leite, glacês, manteiga, queijo fundido, e maionese. Os valores de CE e EE foram 46,20% e 47,23% respectivamente, valores baixos, para ingredientes substitutos em sistemas de emulsão. A média da CFE e Sinérese foram 2,46% e 10,55%, a FA não formou quantidade significativa de espuma, o que evidencia inadequação de farinha para formulação de alimentos, como sorvetes, mousses, merengues, suflês suspiros e outros.

A capacidade geleificante é fundamental, para produtos lácteos, cárneos, gelatinas, e massa de pão (Ordóñez *et al.*, 2005). A formação de gel foi avaliada em diferentes porcentagens de suspensões farinha/água (2%, 4%, 6%, 8% e 10%). A concentração mínima de FA necessária para formação de gel foi de 8%, o gel formado demonstrou boa resistência e não deslizou facilmente no tubo invertido. O valor da densidade da FA foi $0,54 \text{ g.mL}^{-1} \pm 0,01$, valor significativamente razoável, exercendo efeito relevante na operação de redução de tamanho e em equipamentos de mistura.

A Composição centesimal e o valor energético da FA e farinha de trigo encontram-se na Tabela 1. Observa-se que a FA apresenta maior conteúdo de proteínas, lipídeos, e cinzas em

relação à farinha de trigo, assim, a adição desta farinha à formulação de novos produtos é proveitoso, pois agrega valor nutricional.

Tabela 1: Comparação da Composição Centesimal da farinha de trigo e farinha da amêndoa.

Composição Centesimal	Umidade	Cinzas	Lipídios	Proteínas	Carboidratos	Valor Energético
FA	3,15±0,05*	1,09±0,09*	61,17±4,1*	10,45±0,33*	24,14	688,89
Farinha de Trigo**	13,53	0,58	1,17	10,13	74,59	349,41

*Média aritmética e desvio padrão; **farinha da fécula de mandioca para produção de biscoitos doces, dado obtido de fornecedor (Vieira *et al.*, 2010), Umidade, cinzas, lipídios, proteínas, carboidratos (%); valor energético (Kcal).

Verifica-se que o teor de umidade encontrado para a FA foi 3,15% dentro do padrão estabelecido pela legislação brasileira com limite máximo de 15% (Brasil., 2005), baixo valor em relação à farinha de trigo 13,53% o que inibi o crescimento de microrganismos. O teor de cinzas da FA foi 1,09%, sendo classificada como tipo 2 de acordo com a Instrução Normativa n° 8, de 2 de junho de 2005 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil., 2005).

A FA mostrou-se rica em teores de gorduras, com 61,17%, a gordura babaçu é rica em ácidos graxos saturados de baixo peso molecular, de fácil digestão pelo organismo humano. O teor de proteína foi 10,45%, valor próximo ao da farinha de trigo 10,13%, o teor de carboidrato foi 24,14%, a FA mostra-se boa fonte de nutriente, o que favorece a aplicação da mesma na fortificação de farinhas e elaboração de produtos, como biscoitos, bolos e pães.

O valor energético da FA foi de 688,89 Kcal, calculado pela conversão de Atwater: carboidratos 4 kcal.g⁻¹, proteínas 4 kcal.g⁻¹ e lipídios 9 kcal.g⁻¹ (Mendez *et al.*, 1995), valor superior ao da farinha de trigo 349,41 Kcal, o que evidencia a potencialidade da FA para substituição de outras farinhas sem alterar o valor energético e nutricional do alimento.

CONCLUSÃO

A substituição da farinha de trigo pela FA, para a formulação de novos produtos alimentícios remete a potencialidade da farinha, em produtos que requeiram bons valores de Solubilidade em água, Capacidade de absorção de água e Geleificação, a FA apresentou maiores teores de cinzas 1,09%, proteína 10,45%, lipídios 61,17%, elevado valor energético 689,89 Kcal e melhor teor de umidade 3,15% contribuindo para menor atividade bacteriana, ao comparar com a farinha de trigo que apresentou 0,58%, 10,13%, 1,17%, 349,41Kcal e 13,53% respectivamente, a FA demonstrou um excelente valor nutricional, aliado a vantagem do baixo custo e ampla

abundancia da matéria prima no presente Estado, possibilitando assim a inserção desta a alimentação humana, através da elaboração de novos produtos sem que estes percam seu valor nutricional.

AGRADECIMENTOS

Ao IFMA pela bolsa de iniciação concedida e a Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

1. ANDERSON, R. A. et al. Gelatinization of corn grits by Roll- and extrusion-cooking. **Cereal Science Today**, v. 14, n. 1, p. 4-12, 1969.
2. ARÉVALO-PINEDO, A. et al. Desenvolvimento de barra de cereais à base de farinha de Amêndoa de babaçu (*orbygnia speciosa*). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande**, v. 15, p. 405-411, 2013. ISSN 1517-8595.
3. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa N° 8, de 2 de Junho de 2005. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade da Farinha de Trigo.** Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=803790937>>. Acesso em 30 de Agosto de 2015. 2005.
4. CHEFTEL, J. C.; CUQ, J. L.; LORIENT, D. Proteines alimentaires. **Technique et documentation**, v. Paris, p. 309, 1985.
5. COFFMANN, C. W.; GARCIAJ, V. V. **Functional properties and amino acid content of a protein isolate from mung bean flour.** International Journal of Food Science & Technology, 1977. 473-484 ISBN 1365-2621.
6. DENCH, J. E.; RIVAS, R. N.; CAYGILL, J. C. Selected functional properties of sesame (*Sesamum indicum* L.) flour and two protein isolates. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 32, p. 557-564, 1981. ISSN 1097-0010.
7. FERREIRA, A. M. N. **O total aproveitamento do coco Babaçu (Obignya Oleifera).** Monografia. 2011.
8. HSU, D. L. et al. Effect of germination on electrophoretic, functional, and bread-baking properties of yellow pea, lentil, and faba bean protein isolates. **Cereal Chemistry**, v. 59, n. 5, p. 344-350, 1982.
9. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura** 2013. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pevs/2012/default.shtm>>. Acesso em: 06. Jan. 2015., 2013.
10. LIN, M. J. Y.; HUMBERT, E. S.; SOSULSKI, F. W. Certain functional properties of sunflower meal products. **Journal of Food Science**, v. 39, p. 368-370, 1974. ISSN 1750-3841.
11. LUTZ, I. A. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos.** Instituto Adolfo Lutz: São Paulo, 2008. p. 1020.

12. MENDEZ, M. H. M. et al. **Tabela de Composição de Alimentos**. Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense, 1995. p. 41.
 13. OKAKA, J. C.; POTTER, N. N. Functional and storage properties of cowpea powder-wheat flour blends in breadmaking. **Journal of Food Science**, v. 42, p. 828-833, 1977. ISSN 1750-3841.
 14. ORDÓÑEZ, J. A. et al. **Tecnologia de Alimentos: Componentes dos Alimentos e Processos**. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 51-62.
 15. SOSULSKI, F. W. The centrifuge method for determining flour absorption in hard red spring wheats. **Cereal Chemistry**, v. 39, p. 344-350, 1962.
- VIEIRA, J. C. et al. Qualidade física e sensorial de biscoitos doces com fécula de mandioca. **Ciência Rural**, v. 40, p. 2574-2579, 2010. ISSN 0103-8478. Disponível em: <
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782010001200022&nrm=iso>.