

DE RESÍDUO À FARINHA: ESTUDO NUTRICIONAL DE PRODUTO ALTERNATIVO PARA APROVEITAMENTO DAS SEMENTES DE JACA

Karina Lizzeth Pedraza Galván¹
Janaina de Carvalho Alves²
Madian Johel Galo Salgado³
Janice Izabel Druzian⁴

INTRODUÇÃO

Recentemente a Organização Mundial das Nações Unidas (ONU) propôs um plano de ação e metas em diversas áreas cruciais para a sobrevivência e conservação do planeta. No que diz respeito aos humanos, dentre outras metas, objetiva-se acabar com a pobreza e fome, garantindo dignidade, igualdade e um ambiente saudável. Para isso, é urgente o desenvolvimento de estratégias criativas, eficientes e eficazes que promovam uma gestão sustentável dos recursos naturais do planeta (ONU, 2015).

Contudo, existe um grande problema relacionado ao desperdício de alimentos no nosso país, que consiste nas perdas que ocorrem em todas as fases da produção, desde o plantio à colheita, até o consumidor final. No caso das frutas e hortaliças, chegam a 30% e 35%, respectivamente (SOUSA et al., 2015).

O aproveitamento integral dos alimentos é uma alternativa capaz de propiciar as pessoas um melhor consumo nutricional, melhoria da economia relacionada aos alimentos e a relação ecológica entre o homem e o meio ambiente uma vez que o aproveitamento tem como consequência a redução do lixo (SILVA et al., 2005).

O fruto da *Artocarpus heterophyllus* Lam, conhecida popularmente por Jaca, por exemplo, tem sua casca, eixo, pífide e sementes, cerca de 72% do total, descartados como resíduo (SOUSA, 2015). Além disso, devido sua alta perecibilidade, assim como em outras frutas climáticas, é observado um alto índice de perda na pós-colheita, acarretando em prejuízos aos produtores [SAXENA, BAWA e RAJU, 2009).

¹ Mestrando do Curso de Ciências de Alimentos da Universidade Federal da Bahia - UFBA, karipedrazagalvan@hotmail.com;

² Mestrando do Curso de Ciências de Alimentos da Universidade Federal da Bahia - UFBA, janainatotustuus@outlook.com

³ Mestrando do Curso de Ciências de Alimentos da Universidade Federal da Bahia - UFBA madiangalo16@gmail.com

⁴ Professor orientador: Doutorado em Ciência de Alimentos pela UNICAMP janicedruzian@hotmail.com

Diante disso, corroborando com o plano de ação proposto pela ONU, objetivou-se nesse estudo, obter farinha alimentícia a partir do aproveitamento sustentável de sementes de jaca cultivadas no estado da Bahia e caracteriza-las de acordo com sua composição nutricional.

METODOLOGIA

Processamento das sementes e Obtenção da farinha

As sementes utilizadas nesse estudo foram provenientes de jacas adquiridos na feira livre de Salvador-Bahia. As mesmas foram separadas manualmente da polpa e submetidas ao processo de secagem em estufa 180°C por 40 minutos. Em seguida, para obtenção das farinhas, as amostras foram trituradas com auxílio de um liquidificador industrial por aproximadamente 30 minutos, cada. O triturado foi peneirado para uniformidade da granulometria. Após isso, foi armazenada em recipientes de vidro com nitrogênio, até o momento das análises.

Análises físico-químicas e nutricionais

A análises físico-químicas, umidade e acidez, foram realizadas segundo Instituto Adolfo Lutz (2008). As análises de composição nutricional da farinha, tais como proteínas, lipídios e cinzas foram realizadas segundo metodologias descritas pelo IAL (2008), adotando o método de Macro- Kjeldahl para análise de proteínas e o método de Soxhlet para determinação de lipídios. O teor de carboidratos foi obtido por diferenciação e valor energético total metabolizável foi calculado a partir da energia procedente dos nutrientes, considerando os fatores de conversão de Atwater: kcal: (4x g proteína) + (4x g carboidratos (carboidratos totais – fibra alimentar)) + (9 x g lipídios) (USP,2016).

DESENVOLVIMENTO

A jaca (*Artocarpus heterophyllus*), da família Moraceae, é uma enorme fruta tropical comestível de árvore (HOSSAIN, 2014). A jaca é rica em proteínas, amido digestível, minerais e vitaminas. Cada 100 g de flocos maduros contém 287 a 323 mg de potássio, 30 a 73 mg de cálcio e 11 a 19 g de carboidratos (PRAKASH et al., 2009). É uma fruta rica em energia adequada para o tratamento da fadiga física ou mental, estresse e fraqueza muscular e também para os atletas. Verificou-se que apresenta propriedades antimicrobianas, anti-diabéticas, anti-inflamatórias, antioxidantes e anti-helmintópicas (SHANMUGAPRIYA et al., 2011). As sementes de jaca são subutilizadas e menos reconhecidas pelas pessoas, mas têm benefícios nutricionais consideráveis e constituem cerca de 10% a 15% do peso dos frutos (HOSSAIN,

2014). Em certas partes da Índia, as sementes são consumidas fervendo ou assando-as ou usadas para suplementar a batata (BANERJEE e DATTA, 2015).

Os fitonutrientes, como lignanas, saponinas e isoflavonas presentes nas sementes, desempenham um papel benéfico na saúde humana (NOOR, 2014). As sementes são ricas em fibras dietéticas e vitaminas do complexo B e, devido ao seu alto teor de fibras, ajudam a diminuir o risco de doenças cardíacas, previnem a constipação e promovem a perda de peso (MAURYA e MOGRA, 2016). Na China, as sementes são conhecidas por serem benéficas em superar a toxicidade causada pelo álcool e, da mesma forma, na Índia, as sementes são um componente crucial de um antídoto produzido para os bebedores pesados (BUTOOL e BUTOOL, 2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização físico-químicas da farinha

O teor de umidade encontrado foi de 11,29% e 0,55 para atividade de água. Observa-se que o teor de umidade se encontra dentro do preconizado pela legislação brasileira, a qual indica um máximo de 14% (BRASIL, 2005). Arpit e Jonh, (2015) produziram farinha de sementes de jaca, por meio de secagem à 60°C por 24h, e obtiveram percentual de umidade de 14%. Com relação a esse parâmetro, o protocolo de secagem utilizado nesse estudo (180°C por 40min), mostrou-se mais eficiente.

Em farinhas, o percentual de umidade tem potencial importância, uma vez que está diretamente relacionado a qualidade química, microbiológica e tecnológica do produto, no caso de inadequações nesse produto podem ocorrer também alterações nas propriedades organolépticas (SANTANA et al., 2013).

Considera-se a atividade de água igual a 0,60 como o limite mínimo capaz de permitir o desenvolvimento de microrganismos, característica que dá aos alimentos obtidos por desidratação como farinhas e pós, a alegação de microbiologicamente estáveis (CHISTE, 2007).

Composição nutricional das farinhas

Sabe-se que a composição dos vegetais pode ser influenciada pela espécie, grau de maturação, condições de cultivo, estação do ano e pela parte da planta analisada, como também pelas condições de colheita, dessa forma podendo vim a modificar a matéria tanto qualitativamente quanto quantitativamente (MARQUES et al., 2012).

A farinha apresentou percentual de 2,63 para cinzas. A legislação brasileira estabelece um limite máximo de 6% para teor de cinzas em algumas farinhas vegetais, sendo assim os valores encontrados nesse estudo estão condizentes com a legislação (BRASIL,2005).

O resultado encontrado para análise de proteína foi de 13,3%; enquanto que para lipídios, obteve-se percentual de 0,33%. Para carboidratos (incluindo fibras totais) e valor energético total os resultados foram 72,45% e 345,97 kcal/100g.

Esses resultados corroboram com os encontrados por Arpit e Jonh (2015), encontraram percentuais de 9% para lipídios, 9% para proteínas e 70, 26% para carboidratos.

Albuquerque (2011), determinou a composição centesimal das sementes da jaca mole e da jaca dura in natura produzidas no Estado da Paraíba. Para a jaca mole, os resultados indicaram: umidade (48,04%), proteína (7,98%), lipídeos (0,59%) e cinzas (2,16%). Para a jaca dura, encontrou os seguintes valores: umidade (58,48%), proteína (5,56%), lipídeos (0,24%) e cinzas (1,48%). Esses resultados demonstram a eficiência do processo de secagem no que diz respeito a concentração de nutrientes nos alimentos. Evidenciando o percentual encontrado para proteína nesse estudo, percebe-se que o mesmo representa o dobro do obtido para a semente de jaca dura, in natura.

Vazhacharickal (2015), relata que a principal proteína presente nas sementes de jaca, é a encontrada em um teor superior a 50%. Essa proteína está associada a atividades imunológicas (GUPTA,2011).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o produto obtido e avaliado, apresenta parâmetros adequados à legislação vigente, além de possuírem um significativo teor de proteína, o que abre possibilidades para sua aplicação como complemento proteico em comunidades socialmente vulneráveis, consequentemente contribuir para geração de renda.

Mediante isso, abre-se questões à serem respondidas através de pesquisas que avaliem outros parâmetros químicos e tecnológicos. E principalmente, sua caracterização sensorial, crucial para viabilizar a inclusão desse produto funcional e sustentável na alimentação humana.

Palavras-chave: Agenda 2030; Recursos naturais; Farinha; Sustentabilidade; Aproveitamento integral de alimentos;

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, F. S. M. **Estudo das características estruturais e das propriedades funcionais do amido de semente de jaca (Artocarpus heterophyllus Lam.) variedades mole e dura**. 2011. 76f. (Dissertação Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB, Brasil, 2011.
- ARPIT, S.; JOHN, D. “Effects of different levels of Jackfruit Seed Flour on the Quality Characteristics of Chocolate cake”, **Research Journal of Agriculture and Forestry Sciences**, v.3, n.11, p.6-9, 2015.
- BANERJEE, S., E DATTA, S. Effect of dry heat treated jackfruit seed powder on growth of experimental animals. **IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences**, 10, 42-46, 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 263 de 22 de setembro de 2005. Aprova o regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. **Diário Oficial da União**. Poder Executivo, de 23 de setembro de 2005.
- BUTOOL, S., e BUTOOL, M. Nutritional quality on value addition to jack fruit seed flour. **International Journal of Scientific Research**, 4, 2406-2411, 2015.
- CHISTÉ, R. C., COHEN, K. D. O., MATHIAS, E. D. A., & RAMOA JUNIOR, A. G. A. Estudo das propriedades físico-químicas e microbiológicas no processamento da farinha de mandioca do grupo d’água. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 2, p.265-269, 2007.
- GUPTA, D.; MANN, S.; SOOD, A.; GUPTA, R. K. “Phytochemical, nutritional and antioxidant activity evaluation of seeds of jackfruit (Artocarpous heterolphyllus Lam.)” **International Journal of Pharma and Bio Sciences**, v.2, n.4, p.336-345, 2011.
- HOSSAIN, M. T. Desenvolvimento e avaliação da qualidade do pão suplementado com farinha de semente de jaca. **Revista Internacional de Nutrição e Ciências Alimentares**, 3 (5), 484, 2014.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ (São Paulo). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos** /coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea -- São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.
- MARQUES, G. S.; LYRA, M. A. M.; PEIXOTO, M. S.; MONTEIRO, R. P. M.; LEÃO, W. F.; XAVIER, H. S.; SOARES, L. A. L.; NETO, P. J. R. Caracterização fitoquímica e físico-química das folhas de Bauhinia forficata Link coletada em duas regiões brasileiras. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, Araraquara, v. 33, n. 1, p. 57-62, ago. 2012.
- MAURYA, P., e MOGRA, R. (2016). Assessment of consumption practices of jackfruit (Artocarpus heterophyllus lam.) seeds in villages of Jalalpur block district Ambedarnagar (U.P.) **India. Remarking**, 2, 73-75, 2016.
- NOOR, F. Physicochemical properties of flour and extraction of starch from jackfruit seed. **International Journal of Nutrition and Food Sciences**, 3(4), 347, 2014.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 05 de agosto de 2019

PRADHAN, C., MOHANTY, M., ROUT, A. Phytochemical screening and comparative bioefficacy assessment of *Artocarpus altilis* leaf extracts for antimicrobial activity. **Frontiers in Life Science**, 6, 71-76, 2012.

PRAKASH, O., KUMAR, R., MISHRA, A., GUPTA, R. *Artocarpus heterophyllus* (Jackfruit): Uma visão geral. *Pharmacognosy Reviews*, 3, 353-358, 2009.

SANTANA, M. C. C. B.; MACHADO, B. A. S.; SILVA, T. N.; NUNES, I. L.; DRUZIAN, J. I. Incorporação de Urucum como aditivo em embalagens biodegradáveis a base de quitosana. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 3, p. 544-550, abr./out.2013.

SAXENA, A., BAWA, A. S., RAJU, P. S. Optimization of a multitarget preservation technique for jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* L.) bulbs. **Journal of Food Engineering, Essex**, v. 91, p. 18-28, 2009.

SHANMUGAPRIYA, K., SARAVANA, PS, PAYAL, H., PEER MOHAMMED, S. E BINNIE, W. Atividade antioxidante, teores fenólicos totais e flavonóides das sementes de *Artocarpus heterophyllus* e *Manilkara zapota* e seu potencial de redução. **Revista Internacional de Farmácia e Ciências Farmacêuticas**, 3, 256-260, 2011.

SILVA, A.A. et al. Análise de consumo alimentar e das técnicas de processamento de alimentos empregados pela comunidade de dois bairros do município de Seropédica- RJ. **Revista Universidade Rural**, Rio de Janeiro, v. 27, n.1-2, p. 67-76, 2005.

SOUSA, A. P. M., et al. **Caracterização física e química de jacas comercializadas no município de Lagoa Seca-PB**. III workshop de ciências naturais e biotecnologia. Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, PB, 2015.

SOUZA, D.S., SOUZA, J.D.R.P. Elaboração de farinha instantânea a partir da polpa de fruta-pão (*Artocarpus altilis*). **Revista Ciência Rural**, 42, 1123 – 1129, 2012.

SWAMI, S.B.S., THAKOR, N.J., HALDANKAR, P.M., KALSE, S.B. “Jackfruit and Its Many Functional Components as Related to Human Health: A Review”, *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, v.11, p.565-576, 2012.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP). **Tabela brasileira de composição de alimentos**. Disponível em <http://www.intranet.fcf.usp.br/tabela/> Acesso em: 9 de agosto de 2016.

VAZHACHARICKAL, P. J.; SAJESHKUMAR, N. K.; JIBY, J. M.; AJESH C.; KURIAKOSE, B. A.; RENJITH, J. M.; ALEN, N. A.; DEENAMOL, T.; RINY, S. T.; NIJAMOL, V.; SOPHYIAMOL, J. “Chemistry and medicinal properties of jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*): A Review on current status of knowledge”, **International Journal of Innovative Research and Review**, v.3, n.2, p.83-95, 2015

VAZHACHARICKAL, P. J.; SAJESHKUMAR, N. K.; JIBY, J. M.; AJESH C.; KURIAKOSE, B. A.; RENJITH, J. M.; ALEN, N. A.; DEENAMOL, T.; RINY, S. T.; NIJAMOL, V.; SOPHYIAMOL, J. “Chemistry and medicinal properties of jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*): A Review on current status of knowledge”, **International Journal of Innovative Research and Review**, v.3, n.2, p.83-95, 2015.