

## **CARACTERIZAÇÃO DE FARINHA DE MESOCARPO DE COCO VERDE**

LUÍS PAULO FIRMINO ROMÃO DA SILVA<sup>1\*</sup>; SEMIRAMES DO NASCIMENTO SILVA<sup>2</sup>;  
EVERTON VIEIRA DA SILVA<sup>3</sup>; GILCEAN SILVA ALVES<sup>4</sup>; ALEXANDRE JOSÉ DE MELO QUEIROZ<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Mestrando em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, luispfrs@hotmail.com;

<sup>2</sup>Doutoranda em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, semirames.agroecologia@gmail.com;

<sup>3</sup>Dr em Química, Prof., UFCG, Cajazeiras-PB, evertonquimica@hotmail.com;

<sup>4</sup>Dr. em Agronomia, Prof., IFPB, Campina Grande-PB, biopb@hotmail.com

<sup>5</sup>Dr. Prof. Titular, UFCG, Campina Grande-PB, alex@deag.ufcg.edu.br

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018  
21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

**RESUMO:** O mesocarpo do coco verde (*Cocos nucifera L.*) é um resíduo agrícola com grande potencial de aproveitamento, mas com pouco estudo dedicado a essa aplicação. Este trabalho foi realizado como o objetivo estudar o aproveitamento do mesocarpo do coco verde por meio da produção e caracterização da farinha obtida a partir da secagem e moagem. O trabalho foi conduzido no Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Pombal. As amostras do mesocarpo de coco foram submetidas à secagem em estufa a 70 °C por 48h. Após a secagem, as amostras foram moídas em moinho de facas e peneiradas. As farinhas do mesocarpo do coco, foram analisadas quanto ao teor de umidade (%); teor de cinzas (%); teor de lipídios (%); acidez total (%); pH; teor de proteínas (%); açúcares totais (%) e fibras totais (%). Verificou-se na farinha baixo teor de umidade, pH ácido e baixa acidez, baixos teores de lipídios e proteínas, e alto teor de fibras, podendo ser uma opção para o enriquecimento de produtos alimentícios pobre em fibras alimentares.

**PALAVRAS-CHAVE:** Coqueiro, *Cocos nucifera L.*, fibras, resíduos agrícolas.

## **CHARACTERIZATION OF COCONUT GREEN MACHINE FLOUR**

**ABSTRACT:** The mesocarp of the green coconut (*Cocos nucifera L.*) is an agricultural residue with great potential of use, but with little study dedicated to this application. This work was carried out as the objective to study the use of the mesocarp of the green coconut by means of the production and characterization of the flour obtained from the drying and milling. The work was conducted at the Food Microbiology Laboratory of the Federal University of Campina Grande, Pombal Campus. Samples of the coconut mesocarp were oven dried at 70 °C for 48h. After drying, the samples were ground in a knife mill and sieved. The coconut mesocarp flours were analyzed for moisture content (%); ash content (%); lipid content (%); total acidity (%); pH; protein content (%); total sugars (%) and total fibers (%). Flour was found to be low in moisture content, acid pH and low acidity, low lipid and protein content, and high fiber content and may be an option for the enrichment of food products that are poor in dietary fiber.

**KEYWORDS:** Coconut, *Cocos nucifera L.*, food, agricultural residues.

## **INTRODUÇÃO**

O coqueiro (*Cocos nucifera L.*) é uma das frutíferas mais difundidas no mundo, ocorrendo em praticamente todos os continentes e apresentando importante valor socioeconômico. O Brasil é o quarto maior produtor mundial de coco. O aumento da sua produção passou a ser uma tendência natural, causando elevada geração de resíduos sólidos (casca), sendo o rejeito constituído por mesocarpo, parte fibrosa do fruto. A industrialização e o comércio de água de coco têm gerado como resíduo um mesocarpo com alto teor de umidade, cuja utilização necessita de estudo. Diferentemente da casca do coco maduro que é utilizado na indústria da construção civil, como combustível para

caldeiras e na agricultura, a do coco verde não tem disponível uma tecnologia adequada para viabilizar o aproveitamento, salvo na produção de substrato agrícola (Mattos et al., 2011).

Martins e Jesus Júnior (2010) estimam que sejam descartados no Brasil cerca de 7 milhões de toneladas de coco por ano. Esses cocos, que poderiam ser aproveitadas para gerar uma série de produtos, são descartados como rejeitos. O acúmulo dos cocos descartados, acrescido da dificuldade de ter seu volume reduzido tendo em vista a resistência mecânica, constitui um logístico e ambiental. Após chegar ao local de descarte, forma grandes e persistentes volumes devido ao elevado tempo de decomposição, diminuindo o tempo de vida útil dos lixões e dos aterros sanitários, pois havendo o relato de que o tempo médio de decomposição dos cocos descartados, provenientes do pós-consumo, são de 12 anos (Costa, 2012).

O mesocarpo do coco verde é caracterizado pela resiliência e durabilidade, associada ao teor de lignina existente em suas fibras. A minimização da geração desse resíduo implicaria na sua aplicação em uma atividade produtiva associada, apoiada no fato de que seu aproveitamento torna-se uma necessidade (Corradini, 2009). O mesocarpo além de ser fonte de fibras também é rico em minerais e possui propriedades que podem ser utilizadas na indústria alimentícia como importante complemento alimentar na dieta humana ou animal. Sua extração é feita a partir da trituração, passando pelo processo de secagem e moagem. Após esse processo, é introduzido no alimento como complemento devido a sua riqueza em nutrientes (Mattos et al., 2011).

Os consumidores estão mais exigentes em relação à nutrição, buscando uma alimentação mais saudável, especialmente em mantimentos funcionais, seja por possuírem tais princípios seja por adição de substâncias isoladas de alimentos que possuam propriedades funcionais, que influenciam em atividades fisiológicas ou metabólicas (Costa et al., 2015).

Segundo Pelissari et al. (2012) e Aziz et al. (2012) dentre as várias alternativas existentes de incorporação dos resíduos em formulações de novos produtos visando evitar o descarte inapropriado e o desperdício, destaca-se o aproveitamento para a produção de farinhas que podem ser aplicadas, por exemplo, em produtos de panificação tais como bolos, pães e cupcakes entre outros (Lopez et al., 2011). O mesocarpo do coco verde é um resíduo agrícola com grande potencial de aproveitamento, mas com poucas ações nesse quesito, sendo assim, teve-se como objetivo secar o mesocarpo do coco verde, elaborar farinha e caracterizá-la.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Centro Vocacional Tecnológico (CVT), do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) Campus de Pombal. As amostras de coco usadas na pesquisa foram adquiridas na cidade de Pombal-PB. As amostras foram lavadas, sanitizadas em solução de hipoclorito de sódio 115 ppm por 10 min; em seguida foi extraído o mesocarpo, submetida à secagem em estufa de circulação de ar a 70 °C por 48h. Após a secagem, as amostras foram moídas em moinho de facas e peneiradas. Ao final do processamento, obteve-se uma farinha de coloração marrom com odor característico, a qual foi acondicionada em recipientes plásticos esterilizados de polipropileno com capacidade de 500 g, lacrados e mantidos em temperatura ambiente até a sua utilização.

Na farinha do mesocarpo do coco foram realizadas as análises em triplicata dos parâmetros: teor de umidade (%) determinado em estufa a 105 °C por 24 h até peso constante; teor de cinzas (%) determinado através da calcinação de aproximadamente 5 g da amostra em mufla a 550 °C por 18 h; teor de lipídios (%) quantificado pelo método de extração direta em Soxhlet; a acidez total (%) determinada pelo método de titulação; o pH através do método potenciométrico em pHmetro de bancada; o teor de proteínas (%) determinado através do método de Kjeldahl, todas estas determinações conforme a metodologia de Brasil (2008); a determinação de açúcares totais (%) realizada pelo método da Antrona descrito por Yemn e Willis (1954) e a quantidade de fibras totais (%), determinada utilizando o método de digestão ácido-base descrito em AOAC (1995), com modificações feitas por Pontes Júnior (2012).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na Tabela 1 constam os resultados das análises físico-químicas da farinha do mesocarpo do coco. O baixo teor de umidade, obtido na secagem garante a durabilidade da farinha e de produtos elaborados a partir dela, o valor é muito inferior ao padrão estabelecido pela RDC nº 263 de 2005, que

estabelece uma umidade máxima de 15% para farinhas (BRASIL, 2005). Outros autores produziram farinhas de diversas matérias-primas com valores maiores de umidade, como Silva et al. (2007) com farinha de algaroba (5,8%), elaborada por Rodrigues (2010) o farelo de mandioca desidratada (12,01%) e Santos (2014) com farinha de licuri (2,14%). O valor médio obtido para pH foi inferior ao de 5,90 encontrado por Silva (2013) para o farelo do mesocarpo do mari (*Geoffroea spinosa*) e superior ao de farinha de mandioca de 5,01, determinado por (Rodrigues, 2010).

Tabela 1. Valores médios e desvio padrão dos parâmetros físico-químicos da farinha do mesocarpo de coco verde.

Parâmetros	Farinha do mesocarpo do coco
Teor de umidade (%)	1,58±0,34
pH	5,51±0,07
Acidez total (%)	1,09±0,02
Cinzas (%)	4,80±0,02
Lipídios (%)	2,30±0,47
Proteínas (%)	1,82±0,16
Açúcares totais (%)	13,65±0,01
Fibras totais (%)	45,50±1,97

A acidez da farinha de mesocarpo do coco verde apresentou valores diferentes dos exigidos para os farináceos comuns, como é o caso da farinha de mandioca, com 2,0%, farinha de trigo, com 3,0% e farinha de trigo integral, com 4,0%, conforme legislação vigente para esse tipo de produtos (BRASIL, 2005).

Segundo Brasil (1996) a legislação brasileira (Portaria 354/1996) especifica que a farinha integral deve possuir no máximo 2,5% de cinzas, a farinha de mesocarpo do coco verde apresenta quase o dobro do estabelecido, indicando que o material é rico em minerais.

O percentual de proteína existente na farinha do coco verde pode ser considerado baixo, mas compatível com a natureza celulósica do material. Ainda assim, resultado inferior foi encontrado por Rodrigues (2010) para a farinha de mandioca (1,50%). A legislação brasileira (RDC 263/2005) adota valores de teor de proteínas para farinhas de trigo e de mandioca, as quais não podem conter menos de 7% e de 1,5%, respectivamente. Estudos realizados por Dias e Leonel (2006) e Chisté e Cohen (2010) com a farinha de mandioca, apontaram teores de proteínas de 1,50 e 1,38%, respectivamente. Também para os lipídios verificou-se baixo teor, porém superior ao de outras farinhas. Chisté e Cohen (2010) ao estudarem farinha de mandioca obtiveram valor de lipídeos de 1,02%. Silva (2013) encontrou valores de lipídeos de 1,80% no mesocarpo do fruto do marizeiro (*Geoffroea spinosa*) *in natura* e 1,40% no mesocarpo do fruto cozido.

Verificou-se alto teor de fibras na farinha do mesocarpo do coco. Pode-se considerar que a farinha é uma fonte rica em hemicelulose, a qual auxilia na absorção de água e no aumento do bolo fecal diminuindo o tempo do trânsito no interior do intestino (Cecchi, 2003). Trabalhos realizados por Bernardino (2011) e Freitas et al. (2014), com valores respectivos de 31,3 e 22,22%, apontaram valores abaixo do encontrado neste estudo.

## CONCLUSÃO

A farinha do mesocarpo do coco verde apresentou baixo teor de umidade, pH pouco ácido e baixa acidez, apresentando-se como um produto pouco suscetível a ataques microbiano. Verificou-se quantidade baixa de lipídios e baixo teor de proteínas. Apresentou alto teor de fibras, podendo ser uma opção para adição em produtos alimentícios. Pode-se dizer que o aproveitamento do mesocarpo do coco verde para a produção de farinha é nutricionalmente viável e apresenta potencial para ser utilizada em formulações alimentícias.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY - AOAC. Official methods of analysis. 15 ed. Washington, 1995.

- Aziz, N. A. A.; Wong, L. M.; Bhat, R.; Cheng, L. H. Evaluation of processed green and ripe mango peel and pulp flours (*Mangifera indica* var. Chokanan) in terms of chemical composition, antioxidant compounds and functional Properties. *Journal of Science Food of Agriculture*, v. 92, n. 92, p. 557-563, 2012.
- Bernardino, M. A. Caracterização e aplicação de farinha do bagaço de cana-de-açúcar em bolo. 2011. 85 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) Universidade de São Paulo, Pirassununga-SP, 2011.
- BRASIL. Resolução RDC nº 263 de 22 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento Técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos, constantes do anexo desta Portaria. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 set. 2005.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 354, de 18 de julho de 1996. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/anvisa/legis/portarias/354\\_96.htm](http://www.anvisa.gov.br/anvisa/legis/portarias/354_96.htm)>. Acesso em: 03. fev. 2018.
- BRASIL. Instituto Adolfo Lutz. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análises de alimentos. 1. ed. Digital. São Paulo: IAL, 2008.
- Cecchi, H. M. Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos. 2. ed. Campinas: UNICAMP, 2003.
- Chisté, R. C.; Cohen, K. O. Caracterização físico-química da farinha de mandioca do grupo d'água comercializada na cidade de Belém, Pará. *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*, v. 04, n. 1, p. 91-99, 2010.
- Corradini, E.; Rosa, M. de F.; Macedo, B. P. de.; Paladin, P. D.; Mattoso, L. H. C. Composição química, propriedades mecânicas e térmicas da fibra de frutos de cultivares de coco verde. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal - SP, v. 31, n. 3, p. 837-846, 2009.
- Costa, A. C. Reaproveitamento da casca de coco verde. *Revista Monografias Ambientais – REMOA*, v. 13, n. 5, p. 4077-4086, 2012.
- Costa, J. D.; Oliveira, M. A. P. de.; Medeiros, K. C. de.; Araújo, A. dos S. Elaboração e caracterização de cookie com adição de farinha do mesocarpo do fruto do Marizeiro (*Geoffroea spinosa*). *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 9, n. 5, p. 36-39, 2015.
- Dias, L. T.; Leonel, M. Caracterização físico-química de farinhas de mandioca de diferentes localidades do Brasil. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 30, n. 4, p. 692-700, 2006.
- Freitas, C. J.; Valente, D. R.; Cruz, P. S. Caracterização física, química e sensorial de biscoitos confeccionados com farinha de semente de abóbora (FSA) e farinha de semente de baru (FSB) para celíacos. *Demetra*, v. 9, p. 1003-1018, 2014.
- Lopez, M. R. R.; Osorio-Diaz, P.; Bello-Perez, L. A.; Tovar, J.; Bernardino-Nicanor, A. Fiber concentrate from orange (*Citrus sinensis* L.) bagasse: Characterization and application as bakery product ingredient. *International Journal of Molecular Sciences*. v. 12, n. 4, p. 2174-2186, 2011.
- Mattos, A. L. A.; Rosa, M. de F.; Crisóstomo, L. A.; Bezerra, F. C.; Correia, D.; Veras, L. de G. C. Beneficiamento da casca de coco verde. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2011. 37 p. Disponível em: <[http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo\\_3830.pdf](http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_3830.pdf)>. Acesso em: 03. fev. 2018.
- Pelissari, F. M.; Mahecha, M. M. A.; Sobral, P. J. A.; Menegalli, F. C. Isolation and characterization of the flour and starch of plantain bananas (*Musa paradisiaca*). *Starch/Stazrke*. v. 64, n. 5, p. 382-391, 2012.
- Pontes Júnior, V. A. Potencial genético e estabilidade de famílias de feijoeiro-comum obtidas por diferentes métodos de melhoramento. 2012. 124 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO, 2012.
- Queiroz, A. M.; Rocha, R. F. J. da.; Garruti, D. dos S.; Silva, A. de P. V. da.; Araújo, I. M. da S. Elaboração e caracterização de cookies sem glúten enriquecidos com farinha de coco: uma alternativa para celíacos. *Brazilian Journal of Food Technology*, Campinas, v. 20, p. 1-11, 2017.
- Rodrigues, J. P. M. Caracterização e análise sensorial de biscoitos de polvilho enriquecidos com farelo de mandioca. 2010. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO, 2010.
- Santos, M. H. O. Aproveitamento tecnológico de resíduo do processamento do licuri (*Syagrus coronata*). 2014. 61 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga-BA, 2014.

- Silva, C. G. M. da.; Melo Filho, A. B. de.; Pires, E. F.; Stamford, T. L. M. Caracterização físico-química e microbiológica da farinha de algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC). *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 27, n. 4, p. 733-736, 2007.
- Silva, E. V. Farelos dos frutos de *Geoffroea spinosa*: composição química, caracterização térmica e físico-química e aplicação como aditivos de pães. 2013. 175 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa – PB, 2013.
- Yemn, E. W.; Willis, A. J. The estimation of carbohydrate in plant extracts by anthrone. *The Biochemical Journal*, London, v. 57, p. 508-514, 1954.