

## **OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA FARINHA DA CASCA DE MELANCIA CV. AFRICANA**

**FRANCISLAINE SUELIA DOS SANTOS<sup>1\*</sup>; DANIELA DANTAS DE FARIAS LEITE<sup>1</sup>; GABRIEL BARBOSA CÂMARA<sup>2</sup>; ALEXANDRE JOSÉ DE MELO QUEIROZ<sup>3</sup>; ROSSANA MARIA FEITOSA DE FIGUEIRÊDO<sup>3</sup>,**

<sup>1</sup>Doutorandas em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande - PB, francislainesuelis@gmail.com; danieladantasfl@gmail.com

<sup>2</sup>Graduando em Nutrição, UNIFACISA, Campina Grande - PB, gabrielbarbosacamara@gmail.com;

<sup>3</sup>Professor Titular, UFCG, Campina Grande - PB, alex@deag.ufcg.edu.br; rossana@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:** Este estudo teve como objetivo a secagem da casca da melancia Africana (*Citrullus lanatus* var. *citroides*) e sua caracterização quanto aos parâmetros físico-químicos. As melancias foram higienizadas e as cascas submetidas ao processo de secagem em estufa com circulação forçada de ar, a 80 °C. Após a secagem, as cascas foram trituradas em moinho de facas para obtenção da farinha. As análises foram realizadas em triplicata e as amostras caracterizadas quanto ao teor de água, acidez total titulável, pH, cinzas, ácido ascórbico, atividade de água e cor. Considerando-se a elevada produção de resíduos proveniente do processamento e sua qualidade nutricional, a farinha da casca da melancia Africana apresentou-se como uma ótima alternativa para a utilização em produtos alimentícios.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Citrullus lanatus* var. *citroides*, resíduo agrícola, secagem, propriedades químicas.

## **OBTAINING AND PHYSICAL-CHEMICAL CHARACTERIZATION OF AFRICAN WATERMELON CV. SHELL FLOUR**

**ABSTRACT:** The aim of this study was to dry the African watermelon bark (*Citrullus lanatus* var. *Citroides*) and characterize it for chemical and physical parameters. The watermelons were hygienized and the shells were submitted to the oven drying process with forced air circulation at 80 °C. After drying, the peels were ground in a knife mill to obtain the flour. The analyzes were carried out in triplicate and the samples were characterized in terms of moisture content, titratable total acidity, pH, ashes, ascorbic acid, water activity and color. Considering the high production of residues from processing and its nutritional quality, the flour of the African watermelon bark presented as a great alternative for the use in food products.

**KEYWORDS:** *Citrullus lanatus* var. *citroids*, residue, drying, chemical properties.

### **INTRODUÇÃO**

A melancia africana (*Citrullus lanatus* var. *citroides*) pertence à família Cucurbitacea e, dependendo da região em que está inserida, pode ser conhecida também por melancia de porco, do mato, de cavalo ou caiana (Mujaju et al., 2010; Jesen et al., 2011). É utilizada na alimentação de animais em várias regiões do mundo, e na alimentação humana a polpa é preparada cozida em forma de compota e as sementes são aproveitadas para extração de óleo, podendo ser utilizado como fonte de proteína e energia (Dahl Jesen et al., 2011).

Essa variedade se caracteriza por apresentar casca dura, com mesocarpo externo formando uma região de braquiesclereides mais extensa e ampla, o que concede dureza e resistência (Mujaju et

al., 2010). De acordo com Silva et al. (2009), o farelo da melancia africana pode ser armazenado por um período de 3 a 4 anos, caso seja isento de umidade, e a sua conservação natural a céu aberto atinge entre 8 e 12 meses, sendo uma das suas principais vantagens como alimento alternativo. Segundo Guimarães et al. (2010), a entrecasca da melancia africana possui valores expressivos de minerais e fibra alimentar, podendo ser aproveitada de diversas formas pela indústria alimentícia, tornando-se uma opção de baixo custo e totalmente viável para complementação alimentar.

A produção agrícola traz consigo um desafio para a indústria de alimentos, qual seja o desenvolvimento de estratégias que sejam eficazes e de custo baixo para diminuir o desperdício. Visto isso, a aplicação de partes de alimentos que geralmente são descartadas, como cascas, talos e folhas, na preparação de sucos, doces, geleias e farinhas, torna-se uma excelente alternativa (Canteri et al., 2010).

A secagem é uma técnica que visa a retirada de água de determinado material mediante a mudança da forma líquida para a fase gasosa. Enquadra-se como um fenômeno complexo que envolve simultaneamente a transferência de calor e massa, o que pode abranger ainda a transferência de quantidade de movimento (Ferreira e Pena, 2010). É considerada como uma das mais importantes operações unitárias, tornando-se uma opção para prolongar a vida de prateleira de alimentos que contém um alto teor de umidade, como frutas e vegetais (Ruiz-López et al., 2008).

Diante do exposto, este estudo teve como objetivo a secagem da casca da melancia africana (*Citrullus lanatus* var. *citroides*) e sua caracterização quanto aos parâmetros físico-químicos.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Matéria-prima e obtenção da farinha

A matéria prima utilizada foi a casca da melancia africana (*Citrullus lanatus* var. *citroides*) (Figura 1) advinda da região Brejo paraibano. De início, realizou-se a higienização dos frutos, com lavagem em água corrente e esponja, sanitizados em solução de hipoclorito de sódio a 50 ppm por aproximadamente 15 min, e enxaguados. Em seguida, foram cortados transversalmente com faca de aço inoxidável e separados casca, polpa e sementes, os quais foram acondicionados sob refrigeração em sacos de polietileno de baixa densidade.

As cascas foram cortadas em forma de tiras (2 x 6 cm), colocadas em cestas teladas com massa padronizada (100 g) e submetidas à cinética de secagem em estufa com circulação forçada de ar na temperatura de 80 °C, até atingirem o equilíbrio higroscópico. Após a secagem, as cascas foram trituradas em moinho de facas para a obtenção da farinha.

Figura 1. Melancia africana (*Citrullus lanatus* var. *citroides*)



### Caracterização físico-química da farinha

As análises físico-químicas foram realizadas em triplicata e as amostras foram caracterizadas quanto aos seguintes parâmetros: teor de água, pelo método padrão de estufa a 105 °C até massa constante; acidez total titulável (ATT), pelo método acidimétrico; pH, pelo método potenciométrico; e cinzas, por incineração em mufla a 550 °C, de acordo com as metodologias descritas no manual do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

O teor de ácido ascórbico foi determinado pelo método titulométrico (AOAC, 2000); a atividade de água ( $a_w$ ) determinada em equipamento Aqualab modelo 3TE, da Decagon Device; e cor, determinada em espectrofotômetro portátil Hunter Lab Mini Scan XE Plus, modelo 4500 L, obtendo-

se os parâmetros  $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$ , em que  $L^*$  define a luminosidade ( $L^* = 0$  – preto e  $L^* = 100$  – branco) e  $a^*$  e  $b^*$  são responsáveis pela cromaticidade ( $+a^*$  vermelho e  $-a^*$  verde;  $+b^*$  amarelo e  $-b^*$  azul).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As cascas da melancia africana atingiram o equilíbrio higroscópico num período de 1200 min (20 horas) de secagem a 80 °C. Na Tabela 1 estão apresentados os valores médios e desvios padrão da caracterização físico-química da farinha obtida após o processo de secagem.

Tabela 1. Caracterização físico-química da farinha da casca da melancia africana

Parâmetros	Média e desvio padrão
Teor de água (%)	9,01 ± 0,27
Atividade de água ( $a_w$ )	0,414 ± 0,004
Cinzas (%)	7,82 ± 0,07
Acidez total titulável (%)	1,17 ± 0,03
pH	5,20 ± 0,03
Ácido ascórbico (mg/100 g)	18,52 ± 0,57
Luminosidade ( $L^*$ )	63,66 ± 0,23
Intensidade de vermelho ( $+a^*$ )	4,89 ± 0,10
Intensidade de amarelo ( $+b^*$ )	37,54 ± 0,36

O teor de água obtido para a farinha foi de 9,01%, resultado esse, que se encontra de acordo com os padrões da legislação brasileira, onde se estabelece um teor de água máximo de 15% para farinhas obtidas de frutos e sementes (BRASIL, 2005), indicando que a farinha pode ser armazenada sem controle de temperatura e umidade, desde que seja acondicionado em embalagens adequadas. Guimarães et al. (2010), na secagem da entrecasca da melancia (*Citrullus vulgaris*, Sobral) em estufa com circulação de ar na temperatura de 65 °C por um período de 22 h, verificaram teor de água final da farinha de 9,06%, teor de água e tempo de secagem próximos aos dados em estudo. Bender et al. (2016), ao estudarem a farinha da casca da uva cultivar *Marselan* (*Vitis vinifera*) seca em estufa com circulação de ar a 55 °C por 24 horas de secagem, obtiveram teor de água de 7,17%.

A farinha apresentou atividade de água média de 0,414, valor que, segundo Fellows (2006), confere estabilidade microbiológica durante a estocagem ( $a_w < 0,6$ ). Valores inferiores foram encontrados por Lima et al. (2015), ao estudarem a farinha da entrecasca da melancia (*Citrulus lanatus*) seca a 60 °C em estufa com circulação ar, verificando atividade de água de 0,221; e superiores foram reportados por Silva et al. (2017) para o resíduo das sementes de Carolina (*Adenantha pavonina* L.) seco em estufa com circulação de ar na temperatura de 60 °C, com atividade de água atingindo valor de 0,592. Em relação ao teor de cinzas, a farinha apresentou valor de 7,82%, indicando alta concentração de minerais. Resultados superiores foram reportados por Guimarães et al. (2010) e por Lima et al. (2015) no estudo da farinha da entrecasca da melancia das variedades *Citrullus vulgaris* e *Citrulus lanatus*, com resultados de 12,72 e 9,97%, respectivamente.

O valor de acidez total titulável encontrada na farinha da casca da melancia africana foi de 1,17%. Valores inferiores foram encontrados por Augusta et al. (2010) na casca do jamba vermelho (*Syzygium malaccensis*) seca em estufa a vácuo a 75 °C, em que relataram valor de 0,60% de ácido cítrico; e superiores por Sousa et al. (2016) em farinha do eixo central de jaca desidratada em estufa de circulação na temperatura de 80 °C, com valor de 1,98%, próximo do dado deste estudo.

Em relação ao pH, a farinha pode ser classificada como pouco ácida ( $pH > 4,5$ ) conforme Vasconcelos e Melo Filho (2010). Segundo Gava et al. (2009) o baixo pH em conjunto com a alta acidez são fatores de importância fundamental na limitação dos tipos de microrganismos capazes de se desenvolver no alimento. Valores inferiores foram relatados por Uchoa et al. (2008), para pós de resíduos de frutas obtidos por secagem em estufa a vácuo na temperatura de 65 °C, onde para o bagaço de caju, bagaço de goiaba e casca de maracujá obtiveram valores de pH de 4,52, 4,60 e 4,17. Quanto ao teor de ácido ascórbico, a farinha da casca da melancia africana apresentou 18,52 mg/100 g, valor superior foi reportado por Soares et al. (2017) para a farinha do resíduo da goiaba obtido em estufa com circulação de ar a 50 °C, com valor médio de 45,06 mg/100 g.

Os parâmetros expressos pelas variáveis de cor mostram um valor de luminosidade L\* elevado, que representa um material de coloração clara. O parâmetro +a\*, que correspondente a intensidade de vermelho, revela-se baixo, se sobressaindo os valores de +b\*, evidenciando-se a tendência ao amarelo. O estudo da cor do produto é de suma importância, pois consiste em um importante atributo, sendo um parâmetro capaz de influenciar a aceitação comercial dos produtos. Araújo et al. (2017), ao estudarem as propriedades físico-químicas da farinha da casca do melão, verificaram luminosidade de 62,89, intensidade de vermelho de 9,02 e intensidade de amarelo de 31,63, valores proporcionalmente semelhantes aos da melancia africana.

## CONCLUSÃO

Considerando-se a elevada proporção de cascas provenientes do processamento da polpa da melancia africana, verifica-se que a farinha da casca da melancia africana pode ser considerada como de alto teores de minerais e de ácido ascórbico, um ingrediente de baixo custo, para a incorporação e enriquecimento de produtos alimentícios que tem farinhas como matérias-primas.

## REFERÊNCIAS

- AOAC. Association of official analytical chemists. Official methods of analysis of AOAC international. 16. ed. Maryland: AOAC, 2000. 1141p.
- Araújo, K. T. A.; Silva, R. M.; Silva, R. C.; Figueirêdo, R. M. F.; Queiroz, A. J. M. Caracterização físico-química de farinhas de frutas tropicais. Revista Brasileira de Agrotecnologia, v.7, n.2, p.110–115, 2017.
- Augusta, I. M.; Resende, J. M.; Borges, S. V.; Maia, M. C. A.; Couto, M. A. P. G. Caracterização física e química da casca e polpa de jambo vermelho (*Syzygium malaccensis*, (L.) Merryl & Perry). Ciência e Tecnologia Alimentos, v.30, n.4, p.928-932, 2010.
- Bender, A. B. B.; Luvielmo, M. M.; Loureiro, B. B.; Speroni, C. S.; Boligon, A.; Silva, L. P.; PENNA, N. G. Obtenção e caracterização de farinha de casca de uva e sua utilização em *snack* extrusado. Brazilian Journal of Food Technology, v.19, p.1-9, 2016.
- Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. Resolução RDC nº 263. Diário Oficial da União; Poder Executivo, 2005. 6 p.
- Canteri, M. H. G.; Scheer, A. P.; Wosiacki, G.; Ginies, C.; Reich, M.; Renard, C. M. C. G. A comparative study of pectin extracted from passion fruit rind flours. Journal of Polymers and the Environment, v.18, n.4, p.593-599, 2010.
- Fellows, P. J. Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática. Porto Alegre: Artmed, 2006. 602 p.
- Ferreira, M. F. P.; Pena, R. S. Estudo da secagem da casca do maracujá. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, v.12, n.1, p.1528, 2010.
- Gava, A. J.; Silva, C. A. B.; Frias, J. R. G. Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações. São Paulo: Nobel, 2009. 301 p.
- Guimarães, R. R.; Freitas, M. C. J.; Silva, V. L. M. Bolos simples elaborados com farinha da entrecasca de melancia (*Citrullus vulgaris*, sobral): avaliação química, física e sensorial. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.30, n.2, p.354-363, 2010.
- Instituto Adolfo Lutz (São Paulo). Métodos físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020p.
- Jensen, B. D.; Touré, F. M.; Hamattal, M. A.; Touré, F. A.; Nantoumé, A. D. Watermelons in the Sand of Sahara: cultivation and use of indigenous landraces in the Tombouctou Region of Mali. Ethnobotany Research & Applications, v.9, n.1, p.151-162, 2011.
- Lima, J. P. I.; Portela, J. V. F.; Marques, L.; Alcântara, M. A.; El-Aoua, Â. A. Farinha de entrecasca de melancia em biscoitos sem glúten. Ciência Rural, v.45, n.9, p.1688-1694, 2015.
- Mujaju, C. Diversity of landraces and wild forms of watermelon (*Citrullus lanatus*) in southern Africa. A synopsis of the PhD Study. Horticulture and Agricultural Scienc. Swedish University of Agricultural Sciences, 2010.

- Ruiz-López, I. I.; Martínez-Sánchez, C. E.; Cobos-Vivaldo, R.; Hermanlara, E. Mathematical modeling and simulation of batch drying of foods. *Journal of Food Engineering*, v.89, n.2, p.310-318, 2008.
- Silva, R. L. N. V.; Araújo, G. G. L.; Socorro, E. P.; Oliveira, R. L.; Neto, A. F. G.; Bagaldo, A. R. Níveis de farelo de melancia forrageira em dietas para ovinos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.38, n.6, p.1-8, 2009.
- Silva, R. M.; Araújo, K. T. A.; Melo, A. J.; Figueirêdo, R. M. F. Processamento e caracterização físico-química da farinha do resíduo de sementes de Carolina. *Revista Brasileira de Agrotecnologia*, v.7, n.2, p. 22–26, 2017.
- Soares, D. J.; Guimarães, A. M.; Moura Neto, D. L. G.; Costa, Z. R. T.; Alves, V. R.; Alves, V. R.; Santos, M. G. Utilização de farinha de resíduos de goiaba na elaboração de pães. *Revista CIENTEC*, v.9, n.1, p.97-103, 2017.
- Sousa, H. C.; Silva, N. J. P.; Pereira, E. M.; Silva Filho, C. R. M.; Macêdo, A. L. B. Qualidade físico-química e toxicológica de farinha obtida do eixo central de jaca. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v.11, n.4, p. 91-98, 2016.
- Uchoa, A. M. A.; Costa, J. M. C.; Maia, G. A.; Silva, E. M. C.; Carvalho, A. F. F. U.; Meira, T. R. Parâmetros físico-químicos, teor de fibra bruta e alimentar de pós alimentícios obtidos de resíduos de frutas tropicais. *Segurança Alimentar e Nutricional*, v.15, n.2, p.58-65, 2008.
- Vasconcelos, M. A. S.; Melo Filho, A. B. *Conservação de alimentos*. Recife: EDUFPRPE, 2010. 130 p.