

APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DA MELANCIA (*CITRULUS LANATUS*) PARA PRODUÇÃO DE FARINHA

JACINETE PEREIRA LIMA^{1*}, JULIANNE VIANA FREIRE PORTELA², LO-RUAMA MARQUES³, ÂNOAR ABBAS EL-AOUAR⁴, JOSIVANDA PALMEIRA GOMES⁵

¹Doutoranda, UFCG, Campina Grande-PB, jacinetelima@hotmail.com

²Profª do Centro de Ciências da Saúde, UFPI, PICOS-PI, jullianneportela@ufpi.edu.br

³Ms. Ciência e Tecnologia de Alimentos, UFPB, João Pessoa-PB, lo_ruama@ibest.com.br

⁴Dr. Profª Engenharia de Alimento, UFPB, João Pessoa-PB, anoarabbas@gmail.com

⁵Dra. Profª Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande –PB, josivanda@gmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2016
29 de agosto a 1 de setembro de 2016 – Foz do Iguaçu, Brasil

RESUMO: O trabalho teve como objetivo avaliar os nutrientes presentes na casca e entrecasca de melancia e na farinha obtida a partir da mesma. A farinha foi obtida por secagem convectiva, moagem e trituração. As análises físico-químicas foram realizadas para a matéria-prima *in natura* e a farinha. Os resultados revelaram que a farinha obteve valores dentro dos padrões da legislação vigente, possuindo valores significativos de fibra alimentar e minerais.

PALAVRAS-CHAVE: Alimento; Nutrientes; Secagem Convectiva;

WATERMELON WASTE UTILIZATION (*CITRULLUS LANATUS*) FLOUR PRODUCTION

ABSTRACT: The work aimed to evaluate the nutrients found in the bark and inner bark of the watermelon and in the flour obtained from it. The flour was obtained by convective drying, milling and grinding. The physico-chemical analyzes were performed for the raw material *in natura* and flour. The results found for the flour are in accordance with the current legislation and presented significant amounts of dietary fiber and minerals.

KEYWORDS: Food; Nutrients; Convective Drying;

INTRODUÇÃO

Partindo do princípio que o homem necessita de uma alimentação sadia, rica em nutrientes, isto pode ser alcançado com partes de alimentos que normalmente são desprezados. Sendo assim, é importante a utilização de cascas, talos e folhas, pois o aproveitamento integral dos alimentos, além de diminuir os gastos com alimentação e melhorar a qualidade nutricional do cardápio, reduz o desperdício de alimentos e torna possível a criação de novas receitas, como, por exemplo, sucos, doces, geleias e farinhas (PORTELA, 2009).

A melancia é também ótima fonte de vitaminas B, especialmente B1 e B6, bem como sais minerais tais como o potássio e magnésio. (EDWARDS et al. 2003). Embora desperdiçadas, as cascas de frutas e vegetais em geral possuem inúmeras características nutricionais relevantes, segundo (GUIMARÃES et al. 2010), a entrecasca da melancia destaca-se por possuir valores expressivos de minerais e fibra alimentar.

Contudo, as cascas de frutas, verduras e legumes possuem inúmeras características nutricionais relevantes dentre elas destaca-se as fibras, as quais, quando consumida regularmente, reduzem significativamente a prevalência de algumas doenças degenerativas, visto que possuem substâncias biologicamente ativas que trazem benefícios à saúde ou efeitos fisiológicos desejáveis (MELO et al. 2006).

No que diz respeito à farinha da entrecasca da melancia, (Guimarães et al. 2007) mencionam tratar-se de fonte de fibra alimentar insolúvel e, logo, o seu aproveitamento na elaboração de produtos alimentícios pode contribuir para o aumento dos teores de fibra insolúvel na dieta, além de reduzir os desperdícios industriais. (LIMA et al. 2015; PORTELA, 2009)

Pesquisas com farinhas mistas são direcionadas para a melhoria da qualidade nutricional de produtos alimentícios, bem como para suprir a necessidade dos consumidores por produtos diversificados. Mudanças no processamento e a crescente exigência do consumidor por alimentos com qualidade sensorial, nutricional e que tragam benefícios à saúde incentivam o estudo de novos ingredientes para a indústria de alimentos (GUIMARÃES et al. 2010), tais como os estudos com a casca de frutas e vegetais.

De acordo com (Guimarães et al. 2007), a entrecasca da melancia é um subproduto rico em fibra alimentar insolúvel. Logo, o seu aproveitamento na elaboração de produtos alimentícios pode contribuir para o aumento dos teores de fibra insolúvel na dieta, além de reduzir os desperdícios industriais.

MATERIAIS E MÉTODOS

No estudo foram utilizadas melancias adquiridas da Empresa Paraibana de Abastecimento e Serviços Agrícolas (EMPASA) da cidade de João Pessoa. As mesmas foram conduzidas para o Laboratório de Engenharia de Alimentos (LEA), localizado na UFPB.

As análises físico-químicas foram realizadas em triplicata com a matéria-prima *in natura* (casca e entrecasca), a farinha. Para a casca, entrecasca e farinha da melancia foram realizadas as seguintes análises: atividade de água (por método instrumental utilizando o equipamento AQUALAB®-CX-2); acidez total titulável (BRASIL, 2008), pH (Potenciômetro Digimed DM-20), umidade, cinzas, minerais (cálcio, ferro, fósforo) e proteínas, segundo a (AOAC, 2009), açúcares totais, redutores e não-redutores (NELSON, 1994) e pectina (CARVALHO et al. 2002).

Obtenção da farinha da entrecasca de melancia

Inicialmente, fatias de 3 mm de espessura foram branqueadas (100 °C/ 1 minuto), sendo o excesso de água retirado com papel absorvente. Após a inativação enzimática, as amostras foram colocadas em secador de bandejas, com circulação forçada de ar, sob condições de processo controladas (Temperatura de 60 ° C; velocidade de 3m/s e tempo de residência no equipamento de 240 minutos). Após seca, a amostra foi triturada em multiprocessador de bancada (Marca Cadence e modelo BLD300).

Os resultados foram avaliados de acordo com o programa ASSISTAT 7.6 BETA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando a importância dos resíduos agroindustriais da melancia, foi possível analisar os nutrientes contidos na casca e entrecasca, ambos, um subproduto pouco estudado, sendo uma importante alternativa para o aproveitamento desta grande quantidade de resíduo, agregando valor com concentração dos nutrientes e desenvolvimento de alimentos saudáveis e nutritivos para a alimentação humana.

A melancia é um fruto marcante por seu alto teor de umidade, o que não foi diferente para a entrecasca, como apresentado na Tabela 1. Tal fato é de suma importância para o processo de secagem devido ao alto potencial mássico existente entre a quantidade de água da amostra e do ar (PARK, et al. 2001).

Tabela 1 – Caracterização da casca, entrecasca de melancia *in natura* e da farinha.

Análises	Casca	Entrecasca	Farinha da entrecasca de melancia
Umidade	93,05±0,234	96,64±0,01	9,55±0,29

Atividade de água	0,989±0,002	0,99±0,01	0,221±0,01
Acidez*	1,321±0,278	0,06±0,01	8,45±0,58
pH	-	6,16±0,07	7,14±0,06
Proteína	1,589±0,042	0,58±0,05	11,16±0,40
Açúcares redutores	-	0,48±0,01	13,45±0,45
Açúcares não redutores	-	0,34±0,05	5,14±0,76
Açúcares Totais	-	0,82±0,03	18,59±0,63
Pectina**	0,208±0,007	0,11±0,03	10,80±1,36
Cinzas	1,133±0,022	0,83±0,01	9,97±0,41
Ferro ***	0,937±0,141	0,51±0,02	12,30±0,08
Fósforo***	24,69±0,127	13,30±0,29	178,63±0,41
Cálcio ***	142,42±1,26	67,77±0,16	465,36±0,44
Potássio***	-	-	3781±0,14
Fibra alimentar solúvel	-	-	5,90±0,01
Fibra alimentar insolúvel	-	-	27,40±0,01

*expressa em ácido málico/100 g;** g pectato de cálcio.100g⁻¹; ***mg.100 g⁻¹ de matéria seca;**** mg l⁻¹.

Quanto aos teores de minerais, a entrecasca apresentou quantidades bastante significativas de cálcio (67,77 mg.100g⁻¹), ferro (0,51 mg.100g⁻¹) e fósforo (13,30mg.100g⁻¹), comparados aos encontrados por (AUGUSTA et al. 2010) e (VALILO et al. 2008), os quais obtiveram para outras frutas valores de cálcio iguais a 0,036 mg.100g⁻¹, de fósforo 149 mg.kg⁻¹ e de ferro 6,4 mg.kg⁻¹. Quanto aos teores de cinzas, relatam-se os valores de 1,13% para a casca, e 0,83% para a entrecasca da melancia, sendo um valor superior ao encontrado por (CLERICI, 2011) de 0,3%, como também nos estudos para a palma forrageira (0,57%), o que destaca o alto teor de minerais contido no resíduo.

No que se refere à farinha da entrecasca de melancia, obteve-se 9,55% de umidade (Tabela 1), o que está de acordo com dos padrões da legislação para processamento de alimentos com farinha, os quais devem apresentar umidade abaixo de 13% (BRASIL, 2005), valores estes que se encontram de acordo com os estudos de (GUIMARÃES et al. 2010). Porém, para os resultados referentes às cinzas, obteve-se um valor de 9,97%, o que, superior ao permitido pela legislação vigente. No entanto, este revela a grande quantidade de minerais presentes neste subproduto, conforme resultados obtidos para outros vegetais fonte de minerais, tais como (KAUR et al. 2010), para a farinha de amaranto (19,80%) e (GUIMARÃES et al. 2010), para a entrecasca de melancia (12,72%). Os valores médios encontrados de minerais foram expressivos. Isso porque o teor de fósforo representa 25,51 % do valor recomendado pela (DRI -Ingestão Dietética de Referência), o de cálcio corresponde a 46,54% da DRI, o conteúdo do micronutriente ferro alcança 87,86% do total da DRI para adultos, e teores de potássio compreendidos entre 1.950 a 5.900 mg/ dia (valores referência segundo a RDA).

É importante destacar também o seu potencial quanto ao teor de fibra alimentar, apresentando 33,30% deste componente que, segundo (HASSAN et al. 2011), as mesmas ajudam a prevenir câncer e doenças cardiovasculares. Em trabalhos semelhantes, foram relatados valores correspondentes a 31,01% (GUIMARÃES et al. 2010) e 38,80% (HASSAN et al. 2011) para a casca de Bambang (*Mangifera pajang* K.)

CONCLUSÃO

Frente a esses resultados, pode-se afirmar que a utilização da farinha da entrecasca de melancia é uma ótima alternativa para uma alimentação nutritiva e saudável, considerando diferentes faixas etárias, sendo relevante sua utilização no desenvolvimento de diversos produtos de panificação por facilmente atingir uma diversidade de público consumidor.

AGRADECIMENTOS

A CAPES pela concessão de bolsa de pesquisa ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

- AUGUSTA, I. M. et al. Caracterização física e química da casca e polpa de jambo vermelho (*Syzygium malaccensis*, (L.) Merryl & Perry). *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, p. 928-932, 2010.
- AOAC - Association of Official Analytical Chemists. *Official Methods of Analysis*, v. 4, 2009.
- ASSISTAT 7.6 BETA- Assistência Estatística. DEAG - CTRN - Universidade Federal de Campina Grande -PB.
- BRASIL, Instituto Adolfo Lutz. Normas analíticas: métodos químicos e físicos para análises de alimentos, v.2, p.533, 2008a.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Agência de Vigilância Sanitária. Regulamento Técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. Resolução nº 263 de 22 de setembro de 2005c.
- CARVALHO, H.H. et al. Alimentos: métodos físicos e químicos de análises. Porto alegre: Universidade de Universidade Federal do Rio Grande do Sul, v.1, p.180, 2002.
- CLERICI, M.T.P.S. et al. Nutritional bioactive compounds and technological aspects of minor fruits grown in Brazil. *Food Research International*, v. 44, p.1658–1670, 2011.
- Dietary Reference Intakes (DRIs): Estimated Average Requirements. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies.
- GUIMARÃES, R. R. et al. Bolos simples elaborados com farinha da entrecasca de melancia (*Citrullus vulgaris*, sobral): avaliação química, física e sensorial. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, p. 354-363, 2010.
- GUIMARÃES, R. R. et al. Avaliação nutricional da farinha da entrecasca de melancia (*Citrullus vulgaris* Sobral) em animais. In: Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos, 7, 2007, São Paulo.
- HASSAN, F. A. et al. Characterisation of fibre-rich powder and antioxidant capacity of Mangifera pajang K. fruit peels. *Food Chemistry*, v. 126, p. 283–288, 2011.
- KAUR, S. et al. Amaranthus hypochondriacus and Amaranthus caudatus germplasm: Characteristics of plants, grain and flours. *Food Chemistry*, v. 123, p 1227–1234, 2010.
- LIMA, P.J. et al. Farinha de entrecasca de melancia em biscoitos sem glúten. *Cienc. Rural* vol.45, p.1688-1694, 2015.
- MELO, E.A. et al. Capacidade antioxidante de hortaliças usualmente consumidas. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 26, n. 3, p. 639-644, 2006.
- NELSON, N.A. A photometric adaptation of Somogyi method for determination of glucose. *Journal Biological Chemistry*, v.135, p. 375, 1944.
- PARK, J. K. et al. Estudo de secagem de pêra bartlett (pyrus sp.) em fatias. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 21(3), p. 288-292, 2001.
- PORTELA, J. V. F.. Estudo dos aspectos tecnológicos e de qualidade envolvidos no aproveitamento da casca e da polpa da melancia (*Citrullus lanatus* Schrad). Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Ciência e tecnologia de alimentos. 130 f. Universidade Federal da Paraíba- UFPB- João Pessoa, 2009.
- VALLILO M. I. et al. Composição química dos frutos de *Campomanesia xanthocarpa* Berg-Myrtaceae. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, p. 231-237, 2008.