

OBTENÇÃO, CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E FUNCIONAL DA FARINHA LIOFILIZADA DA ENTRECASCA DE MELANCIA (*CITRULLUS LANATUS*)

CABRAL, Greicy Hellen Ferreira¹; LIMA, Mayra Conceição Peixoto Martins²; FERREIRA, Mara Raquel Moraes³

¹ Estudante de Iniciação em

Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI/IF Goiano) – Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde – GO,

greicyhellencabral@gmail.com; ² Orientador – Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde – GO,

mayra.martins@ifgoiano.edu.br; ³ Colaborador – Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde – GO,

mararakel_morais@hotmail.com

RESUMO: Uma forma de diminuir o desperdício de alimentos é o aproveitamento dos resíduos alimentícios, como por exemplo cascas, talos e folhas de frutas e hortaliças. A liofilização possui várias vantagens quando comparado ao processo convencional de secagem como a redução das perdas dos componentes voláteis e termosensíveis, minimização de reações de degradação entre outros. O objetivo do trabalho foi avaliar a farinha liofilizada da entrecasca de melancia através de análises físico-químicas e funcionais. A farinha deste subproduto é rica em fibra alimentar insolúvel, apresentou alto teor de proteína, umidade dentro do especificado para farinhas, índice de absorção de água e capacidade de absorção de óleo maiores que o encontrado em farinha de arroz, apresentou alto teor de cinzas, o que remete a uma alta concentração de minerais. Portanto, esta farinha é uma boa alternativa para produção de produtos alimentícios, em especial para produção de alimentos sem glúten para doentes celíacos.

Palavras-chave: Aproveitamento de resíduos; Análise; Liofilização.

INTRODUÇÃO

O desperdício de alimentos é uma realidade mundial e uma questão ampla que afeta diretamente os índices de desenvolvimento econômico dos países, a sociedade e o meio ambiente. Diante disso, é necessário a prática do consumo consciente pela população e inovações na indústria de alimentos que permitem a utilização de resíduos alimentícios, como por exemplo cascas, talos e folhas de frutas e hortaliças para fabricação de novos produtos (RORIZ, 2012).

O aproveitamento da entrecasca da melancia na elaboração de produtos alimentícios pode contribuir para o aumento dos teores de fibra insolúvel na dieta, pois este é um subproduto rico em fibra alimentar insolúvel (GUIMARÃES, 2008). Uma das alternativas para utilização deste subproduto é a fabricação de farinha para aplicação em diversos produtos, como pães, bolos e biscoitos. Neste caso há ainda a possibilidade de produzir alimentos sem glúten.

Segundo o Ministério da Saúde a doença celíaca é causada pela intolerância ao glúten, principal fração protéica presente no trigo, cevada, centeio e seus derivados, como bolos, pães, biscoitos, provocando dificuldade do organismo de absorver os nutrientes dos alimentos, vitaminas, sais minerais e água. O principal tratamento para esta doença é a dieta com total ausência de glúten.

A liofilização é um processo de desidratação de produtos baseado no fenômeno de sublimação, o que possibilita que a água previamente congelada passe diretamente ao estado gasoso, este método é utilizado com o fim de reduzir as perdas dos componentes voláteis ou termosensíveis (RIBEIRO, 2012). Quando comparado ao processo convencional de secagem este possui vantagens: a estrutura do material é mantida, aumento da estabilidade do produto durante a estocagem, minimização de várias reações de degradação (BOSS, 2004).

O presente trabalho objetivou a fabricação de farinha liofilizada da entrecasca (mesocarpo) de melancia, bem como sua caracterização por meio de análises físico-químicas e funcionais.

MATERIAL E MÉTODOS

A matéria-prima (melancia) foi limpa, higienizada e cortada para retirada total da polpa e da casca externa, a entrecasca foi lavada em água corrente e cortada em formato de pequenos cubos, e então a amostra

foi previamente congelada antes de ser submetida ao liofilizador, foi necessário em média quatro dias até a mesma ficar totalmente seca. Depois destes processos a amostra foi triturada em moinho de facas tipo willye star ft 50 (Fortinox), passada através de peneira de abertura de 0,297 mm, acondicionada em saco de polietileno e armazenada sob refrigeração.

A umidade foi determinada segundo técnica estabelecida pelas normas do Instituto Adolfo Lutz, baseando-se na perda de peso do material submetido ao aquecimento em estufa a 105°C até massa constante. A análise de cinzas foi combinada com a determinação de umidade incinerando (mufla a 550°C) o resíduo obtido na determinação de umidade.

A acidez titulável foi determinada pelo método titulométrico, com solução de hidróxido de sódio 0,1N, segundo metodologia do Instituto Adolfo Lutz.

Proteína foi obtida pela determinação da porcentagem de nitrogênio total da amostra, segundo o método de Kjeldahl, e multiplicação pelo fator de conversão 6,25. A análise de lipídio foi feita através da extração direta em Soxhlet segundo metodologia do Instituto Adolfo Lutz utilizando o hexano como extrator.

As análises de propriedades funcionais da farinha, Índice de Absorção de Água (IAA) e Capacidade de Absorção de Óleo (CAO) foram realizadas de acordo com metodologia adaptada de Batista (2010), através da diferença de peso entre a farinha após a absorção e seca.

A cor das farinhas foram avaliadas através de um colorímetro. Os resultados foram expressos em valores L^* , a^* , b^* . Os valores de L^* (luminosidade ou brilho) variam do preto (0) ao branco (100), os valores do croma a^* variam do verde ($-a^*$) ao vermelho ($+a^*$) e os valores do croma b^* variam do azul ($-b^*$) ao amarelo ($+b^*$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as análises foram determinadas em triplicata, e os resultados apresentados são oriundos de uma média aritmética, já a análise de cor foi feita com cinco repetições. A farinha apresentou uma umidade de 13,7% este valor está de acordo com a legislação brasileira (Portaria 354/96) que relata um máximo de 15 % de umidade para as farinhas integrais, comuns e especiais. O valor de cinzas encontrado foi de 11,2%, e de acordo com Portela (2009), que encontrou o valor de 9,83%, este alto teor de cinzas remete a uma alta concentração de minerais, sugerindo assim que seja um produto fonte de minerais.

Acidez de um alimento pode ser originada dos próprios compostos naturais do alimento, pode ser formada pela fermentação ou pelo tipo de processamento pelo qual o alimento passou e, ainda, ser o resultado da deterioração que o mesmo sofreu (FERNANDES, 2008). O valor obtido para acidez titulável foi de 3,7%, Pereira, Miguel e Carvalho (2018) encontraram um valor de $2,38\% \pm 0,02$. Foi encontrado 9,6% de proteína, Lima et al. (2015) obteve um valor de $11,16\% \pm 0,40$. Apesar de um teor proteico significativo segundo a Portaria nº 27 de 13 de janeiro de 1998 (BRASIL, 1998), a farinha obtida não pode ser considerada fonte de proteínas. Já para a análise de lipídio o valor encontrado foi de 2,7%, Melo et al. (2016) encontrou um valor de 2%.

Os valores encontrados para IAA, CAO e CAL foram respectivamente de 8,4g/g, 6,9g/g. A capacidade de uma farinha para reter e absorver água e óleo pode melhorar a retenção de sabor, a textura, paladar e ainda reduzir as perdas de umidade e óleo dos produtos. Leite et al. (2018) encontrou valores menores de IAA ($2,27\text{g/g} \pm 0,11$) e CAO ($2,37 \pm 0,13$) para a farinha de arroz.

Na análise de cor, o parâmetro L^* apresentou uma média de 85,79, a^* uma média de -1,23, b^* uma média de 17,62. De acordo com estes resultados a farinha caracteriza-se por uma alta luminosidade, ou seja, é uma farinha muito clara, e possui uma tendência à cor amarela.

CONCLUSÃO

O uso da liofilização se mostrou apropriada diante dos resultados obtidos para as análises, a farinha é rica em fibra alimentar insolúvel, apresentou um alto teor de proteínas e um elevado teor de cinzas, o que remete a uma alta concentração de minerais, sugerindo assim que seja um produto fonte de minerais. Portanto esta farinha, que é um subproduto nutricional de baixo custo, é uma boa alternativa para o emprego em produção de produtos alimentícios, especialmente produtos sem glúten.

FINANCIADORES

CNPq, IF Goiano.

REFERÊNCIAS

- BATISTA, Karla de Aleluia. Extrusão de farinha de feijão HARD-TO-COOK: Características bioquímicas e propriedades funcionais. 2010. 117 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010. Disponível em: <<http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tde/1447>>. Acesso em: 14 fev. 2018.
- BOSS, E. A.; modelagem e otimização do processo de liofilização: aplicação para leite desnatado e café solúvel. Faculdade de engenharia química-FEQ, 2004.
- CARACTERIZAÇÃO DE FARINHA DA ENTRECASCA DE MELANCIA (*Citrullus lanatus*) PRODUZIDA NA REGIÃO SUL DO TOCANTINS. Disponível em: <<http://www.fazu.br/ojs/index.php/posfazu/article/viewFile/324/230>>. Acesso em: 28 set. 2018.
- ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA FARINHA DA ENTRECASCA DA MELÂNCIA (*Citrullus lanatus*). 2016. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/xxvcbcta/anais/files/92.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência de Vigilância Sanitária. Portaria nº 27 de 13 de janeiro de 1998. Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar (conteúdo de nutrientes). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 de janeiro de 1998. Seção 1.p.1789.
- Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 354, de 18 de julho de 1996, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Adota o Regulamento Técnico para Produtos de Cereais, Amidos, Farinhas e Farelos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 22 jul. 1996
- FERNANDES, A. F. et al. Efeito da substituição parcial da farinha de trigo por farinha de casca de batata (*Solanum Tuberosum* Lineu). Ciênc. Tecnol. Aliment., vol.28, suppl. 0, pp. 56-65, Dez. 2008 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=20612008000500010&lng=en&nrm=iso>.
- GUIMARÃES, R. R. Avaliação biológica da farinha da entrecasca de melancia (*Citrullus vulgaris*, Sobral) e sua utilização em bolos. 2008. 110 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição) - Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v 1: Métodos Químicos e Físicos para análise de alimentos. São Paulo: IMESP, 3. ed., 1985.
- LEITE, Nathália Duarte et al. Farinha de arroz e berinjela em massa alimentícia: propriedades químicas e físicas. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/325158723_Farinha_de_arroz_e_berinjela_em_massa_alimenticia_a_propriedades_quimicas_e_fisicas>. Acesso em: 23 ago. 2018.
- LIMA, Jacinete Pereira et al. Farinha de entrecasca de melancia em biscoitos sem glúten. 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/2015nahead/0103-8478-cr-cr20130209.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2018.
- MASSOLA, Bruna Cristina Prolo; BIANCHINI, Maria das Graças de Assis. ANALISE DE ABSORÇÃO DE ÁGUA E GORDURA DAS FARINHAS DE AMARANTO EM DIFERENTES TRATAMENTOS TÉRMICOS. Disponível em: <<http://www.sbpcnet.org.br/livro/64ra/resumos/resumos/8687.htm>>. Acesso em: 26 ago. 2018.
- Ministério da saúde. Doença celíaca. 2015. Disponível em: <<http://bvsm.sau.gov.br/dicas-em-sau/2061-doenca-celiaca>>. Acesso em: 22 ago. 2018.
- PORTELA, J. V. F. Estudo dos aspectos tecnológicos e de qualidade envolvidos no aproveitamento da casca e da polpa da melancia (*Citrullus lanatus* Schrad). 2009, 132 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2009.
- RIBEIRO, Pedro Francisco Folque de Almeida e Costa. Processo de Liofilização de Produtos Alimentares Perecíveis. 2012. 117 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Mecânica, Engenharia Mecânica, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Lisboa, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/2138/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2018.
- RORIZ, Renata Fleury Curado. APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS ALIMENTÍCIOS OBTIDOS DAS CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DO ESTADO DE GOIÁS S/A PARA ALIMENTAÇÃO HUMANA. 2012. 158 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos., Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012. Disponível em: <https://ppgcta.agro.ufg.br/up/71/o/Dissertacao_Renata_Fleury_2012.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2018.