

Avaliação de mangaba liofilizada através de parâmetros físico-químicos

Lyophilized mangaba assessment by physical and chemical parameters

J. T. S. Santos; F. S. C. Costa; D. S. C. Soares; A. F. P. Campos;
M. A. G. Carnelossi; T. P. Nunes; A. M. O. Júnior

Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Sergipe, 49100-000, São Cristóvão-Se, Brasil
fernanda_siql6@hotmail.com

O presente trabalho teve como objetivo principal desidratar polpa de mangaba no estado de maturação “de vez” com o processo de liofilização e caracterizar quanto às propriedades físico-químicas a fruta *in natura* e o pó obtido. No processo de liofilização, a polpa de mangaba, *in natura*, foi congelada a uma temperatura de -20°C em freezer convencional. Depois do produto congelado, o material foi levado a um liofilizador e submetido a uma pressão parcial de 38 µHg. Foram obtidos os seguintes resultados para as amostras *in natura* e desidratada, respectivamente: umidade de 95,02 e 20,69%; sólidos solúveis de 14,83 e 14,42°Brix; proteínas de 1,05 e 2,73%; cinzas de 0,62 e 0,60%; pH de 3,07 e 3,01. O processo de liofilização mostrou-se eficiente para a secagem da mangaba de vez uma vez que manteve grande parte das propriedades físico-químicas avaliadas.

Palavras-chave: *Hancornia speciosa*; características físico-químicas; liofilização

This paper aimed to evaluate de dehydration process of the pulp mangaba in the ripeness stage “de vez” with the freeze drying process and physical and chemical characterization of the fresh fruit and dried one. In the lyophilization process, the pulp mangaba, in nature, were frozen at -20 ° C in conventional freezer. The frozen product was taken to a lyophilizer and was processes in a partial pressure of 38 µHg. The following results were obtained for natural samples and freeze dried, respectively: moisture 95.02 and 20.69% soluble solids of 14.83 and 14.42 ° Brix; protein of 1.05 and 2.73%; ashes 0.62 and 0.60%, pH of 3.07 and 3.01. The lyophilization process was efficient for mangaba dehydration.

Keywords: *Hancornia speciosa*; physical-chemical; freeze-drying

1. INTRODUÇÃO

A mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) pertence à família Apocynaceae e é conhecida como mangabeira-do-norte. O nome mangaba é de origem indígena que significa “coisa boa de comer”. Essa fruta é nativa do Brasil e existe nas regiões Centro-Oeste, Sudeste, Norte e Nordeste nas áreas do cerrado e caatinga. A frutificação ocorre entre outubro e dezembro. Ainda assim, a quase totalidade da produção nacional deste fruto encontra-se nas áreas de tabuleiros e baixadas litorâneas do Nordeste (VENTURINI FILHO, 2010). Essa região apresenta condições climáticas favoráveis ao cultivo de muitas espécies frutíferas de clima tropical, o que é evidenciado pela expressiva diversidade de espécies nativas encontradas na região, ao lado de outras, exóticas, introduzidas de ecossistemas equivalentes e que se adaptaram bem, comportando-se de modo semelhante ao do material nativo, a exemplo da jaqueira, mangueira, entre outras (VIEIRA NETO, 2002).

O fruto é do tipo baga, carnoso com formato variado, sendo elipsóide ou arredondado. O epicarpo apresenta coloração amarelada ou esverdeada com ou sem pigmentação vermelha. A polpa é cremosa, suculenta e com sabor ligeiramente ácido (VENTURINI FILHO, 2010).

Segundo CARNELOSSI et al. (2004), a vida útil de mangaba de caída é de três e sete dias quando armazenadas sob temperatura média de 22°C e 6°C, respectivamente. Sendo assim faz-se necessário a aplicação de tecnologia de conservação como a secagem como forma de estender esse período.

As técnicas de secagem mais utilizadas na preservação de frutas são a secagem solar, secagem convectiva, liofilização, dentre outros (MARQUES et al 2006). Em se tratando de alimentos é de grande interesse para a indústria e para o consumidor que além da qualidade nutricional, características como aparência, sabor e odor dos mesmos sejam preservados. Assim a escolha de um método de secagem adequado pode ser a chave para o sucesso da operação (MARQUES, 2008).

A liofilização é um processo de desidratação de produtos em condições de pressão e temperatura, tais que a água previamente congelada, passa do estado sólido para o estado gasoso por sublimação. Como esse é realizado a baixa temperatura e ausência do ar atmosférico permite que as propriedades químicas e organolépticas praticamente não se alterem (MENEZES et al., 2009).

Os produtos alimentícios em pó são cada vez mais utilizados pela indústria de alimentos, uma vez que eles reduzem significativamente os custos de certas operações como embalagens, transporte, armazenamento e, pela conservação, elevam o valor comercial do produto.

Por se tratar de uma fruta perecível, pouco adequada ao armazenamento e ao transporte em condições *in natura*, este trabalho foi desenvolvido com objetivo de desidratar polpa de mangaba em liofilizador e, caracterizar quanto às propriedades físico-químicas, a fruta *in natura* e o pó obtido.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no Laboratório de Processamentos de Produtos de Origem Vegetal do Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Sergipe.

A matéria prima utilizada foi a mangaba, a qual passou por um processo de seleção manual e visual, com o objetivo de eliminar aquelas com injúrias e com estágio de maturação diferente do desejado. Os critérios utilizados foram estágio de maturação, "de vez" (13-15°Brix), cor da casca, ausência de injúrias provocadas por choques térmicos ou insetos e textura da fruta com o objetivo de padronizar a matéria-prima.

O material selecionado foi higienizado (200 ppm de cloro ativo/10min) mediante lavagem dos frutos em água potável corrente. O material livre de sujidades foi despulpado em despulpadeira Itametal, modelo compacta, nº 189, para obtenção da polpa desejada. Parte dessa polpa foi diretamente submetida ao processo de liofilização, para adquirir a fruta em pó, a fim de comparar com a polpa *in natura*.

2.1 Liofilização

A liofilização foi realizada com a polpa congelada à temperatura de -20°C. Para obter o congelamento da mesma, à temperatura supracitada, foi utilizado um freezer convencional. Para desidratar a polpa foi utilizado um equipamento Liotop modelo L 108, a uma temperatura de -50°C e um vácuo parcial de 38 µm Hg durante 28 horas. Após a retirada do liofilizador, as amostras foram trituradas em multiprocessador doméstico (Arno, Magiclean Dueto LN507311) para a obtenção dos pós. Em seguida foram embaladas em embalagem de polietileno laminada para a realização das análises.

2.2 Análises físico-químicas

As análises da polpa *in natura* e na forma de pó foram realizadas em triplicata seguindo as seguintes metodologias: umidade, sólidos solúveis (°Brix), pH, cinzas, proteína, segundo metodologia descrita pelo INSTITUTO ADOLFO LUTZ (2008).

2.3 Estatística

Os dados experimentais obtidos na caracterização físico-química da polpa da mangaba *in natura* e do pó obtido pelo processo de liofilização foram analisados estatisticamente através do programa computacional STATISTICA® versão 7.0. A comparação entre as médias foi realizada por meio do teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

Os valores obtidos na análise da composição físico-química da mangaba “*in natura* e liofilizada, ambos os tipos oriundos da mangaba de vez estão presentes na Tabela 1.

Tabela 1: Características físico-químicas (média* \pm desvio padrão) de mangaba analisadas em estados “*in natura*” e liofilizada.

Parâmetros	Amostras	
	<i>in natura</i>	Liofilizada
Umidade (%)	95,02a \pm 0,69	20,69b \pm 0,63
Sólidos Solúveis (°Brix)	14,83a \pm 0,10	14,42a \pm 0,36
pH	3,07a \pm 0,01	3,01b \pm 0,01
Cinzas (%)	0,62a \pm 0,23	0,60a \pm 0,02
Proteína (%)	1,05b \pm 0,22	2,73a \pm 0,36

*As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

É possível verificar que o teor de umidade da fruta *in natura* encontrado na presente pesquisa foi semelhante ao valor relatado por Silva (2011), de aproximadamente 91% e superior ao encontrado por Macedo et al. (2003) de 80,79%. No entanto, essa diferença pode ser explicada pelo estágio de maturação e local de colheita dos frutos. Após a secagem houve uma redução significativa no teor de umidade o que implica na redução da atividade de água e consequentemente na diminuição da perecibilidade do produto.

Os sólidos solúveis presentes na polpa dos frutos incluem importantes compostos responsáveis pelo sabor e pela conseqüente aceitação por parte dos consumidores. Os mais importantes são os açúcares e os ácidos orgânicos (LIMA, 2011). Não foram observadas diferenças significativas no teor de sólidos solúveis, pH e cinzas nas amostras analisadas, e os valores obtidos para o sólidos solúveis encontrados na presente pesquisa está de acordo com os reportados por CARNELOSSI (2004) o qual foi de 13,1° Brix.

É possível verificar que valores de pH obtidos na presente pesquisa (3,07 e 3,01, para as amostras *in natura* e liofilizada, respectivamente) são semelhantes aos relatados na literatura, cujos valores variaram de 2,77 a 3,5 (FERREIRA et al, 2001; CARNELOSSI et al., 2004).

Em relação aos teores de cinzas das amostras analisadas (0,62% e 0,60% para a mangaba “*in natura*” e liofilizada, respectivamente) verifica-se a estabilidade no teor de minerais com o processo de desidratação. Por outro lado, BORTOLLATO e LORA (2008) observaram um aumento de 34% nesse teor nas amostras de abacaxi, enquanto BASTOS (2010) observou redução de 18,1% para as amostras de caju.

Pode-se perceber pelos resultados apresentados na Tabela 1 que o teor de proteínas da mangaba liofilizada está na faixa estabelecida por POTTER e HOTCHKISS (1999), que afirma que o teor de proteína de frutas e hortaliças desidratadas é inferior a 3,5%,

Ao comparar os valores obtidos de proteína tanto da mangaba liofilizada quanto “*in natura*”, SALINAS (2002), afirma que a proteína contida nas hortaliças e frutas pode ser variada de 1% a 3%. Pode-se perceber a semelhança com os dados das amostras analisadas. BERTOLATTO e LORA (2008) no estudo do abacaxi, os quais observaram o valor de 1,47% de proteínas, vindo ao encontro dos resultados obtidos neste estudo.

4. CONCLUSÃO

Conclui-se que o processo de liofilização da mangaba provocou redução significativa no teor de umidade, entretanto não alterou significativamente o teor de cinzas, pH e sólidos solúveis. Por outro lado houve acréscimo significativo do teor de proteínas. Dessa forma pode-se afirmar que a liofilização foi um método adequado para o processo de desidratação da mangaba.

Através dessa técnica é possível obter um produto reduzido, compacto e homogêneo, deixando-o mais leve, o que facilita alguns parâmetros como armazenamento e transporte, isto faz com que o produto se torne acessível a outros estados, os quais a fruta não é nativa, fator que propicia o aumento do consumo além de ser mais incorporado nos processos industriais.

5. AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e ao Banco do Nordeste pelo apoio financeiro, e a Universidade Federal de Sergipe pelo apoio estrutural e pela bolsa de Iniciação Científica e de Iniciação Tecnológica.

-
1. CORREIA, L.F.M.; FARAONI, A.S.; PINHEIRO-SANT'ANA, H.M. Efeitos do processamento industrial de alimentos sobre a estabilidade de vitaminas. *Revista Alim.Nutri.*, v.19, n.1, p. 83-95, jan./mar. 2008.
 2. ARAÚJO, J.M.A. *Química de alimentos: teoria e prática*. 2.ed. Viçosa: Editora UFV, p.420, 2004.
 3. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*. 4.ed. Brasília: Anvisa, 2005. 1018p. 29-240, 2005.
 4. ALMEIDA, S. P.; PROENÇA, C. E. B.; SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F.. *Cerrado: espécies vegetais úteis*. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464 p.
 5. *FRUTAS Nativas do Cerrado Brasileiro*. Planaltina: EMBRAPA CERRADOS, 2002. Disponível em: <http://bbeletronica.cpac.embrapa.br/2002/posteres/p2002_24.pdf> Acesso em: 15 set. 2011.
 6. SILVA, D. S.; SILVA, J. A. JUNQUEIRA, N. T. V.; ANDRADE, L. R. M.. *Frutos do cerrado*. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2001.178 p.
 7. BOZZA, A. F. O.. Aproveitamento dos frutos o cerrado. In: SIMPÓSIO AMBIENTALISTA BRASILEIRO NO CERRADO, 10, 2004 ,Goiânia. Anais. Goiânia: SABC, 2004. CD-ROM.
 8. MARTINS, B.A.; *Avaliação Físico-Química de frutos do cerrado in natura e processados para a elaboração de multimisturas*. Dissertação de mestrado, Goiânia, 2006.
 9. MENEZES, A.R. de V.; SILVA JUNIOR, A.; CRUZ, H.L.L.; ARAÚJO, D.R de.; SAMPAIO, D.D. Estudo comparativo do pó da acerola verde obtido em estufa por circulação de ar e por liofilização. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*. Campina Grande. v.11, n.1, p.1 - 8, 2009.
 10. CARNELOSSI ,M. A. G. et AL. *Conservação pós- colheita da mangaba (Hancornia speciosa Gomes)*; set.out,2004.
 11. BASTOS, S. V. *Liofilização de pedúnculos de caju (anacardium occidentale L.) in natura e desidratado osmoticamente*; fev.2008
 12. ORDÓNEZ, J.A. *Conceito e objetivos da tecnologia de alimentos*. In: *Tecnologia de alimentos*. Porto Alegre:2005.p.13-19.
 13. SALINAS,R.D. *Alimento e Nutrição: Introdução a Bromatologia*. Alimentos e vegetais.3 ed. Porto Alegre: Artmed,2002.p. 164-181.
 14. BORTOLATTO, J.; LORA J. *Avaliação da composição centesimal do abacaxi (Ananas comosus (L.) merril) liofilizado e in natura*.*Revista de Pesquisa e Extensão em Saúde*. v.4, 2008, p.40-55.
 15. LIMA, M. A. C. *Teor de sólidos solúveis*. Disponível em: <http://www.agencia.cnpia.embrapa.br/Agencia22/AG01/arvore/AG01_147_24112005115227.html>, acesso em: 17 de setembro de 2011.
 16. POTTER, N.N; HOTCHKISS, J. H. *Constituyentes de los alimentos: propiedades y significado*.*Ciência de los Alimentos*. 5ª ed. Zaragoza: Acribia, 1999. P. 29-50.
 17. FERREIRA, D. da S.; BRAGA, S.P.; HOLSCHUH, H.J.; NARAIN, N. *Caracterização física e química dos frutos de mangaba (Hancornia speciosa) sob diferentes condições de armazenamento*. SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS, 4., 2001, p. 165-166.
 18. VIEIRA NETO, R. D. *Frutíferas potenciais para os tabuleiros costeiros e baixadas litorâneas*. Aracaju: Embrapa, 2002. 216 p.

19. MARQUES, L.F. Processamento do pedúnculo do caju em avançado estágio de maturação: Desidratação osmótica e secagem para elaboração de passas de caju. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, Campina grande, 2006.
20. MARQUES, L.F. Liofilização de Frutas Tropicais. Tese (Doutorado em Engenharia Química) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos-SP, 2008.