

AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE DE MICROCÁPSULAS DE ACEROLA PRODUZIDAS POR LIOFILIZAÇÃO E POR SECAGEM POR ATOMIZAÇÃO

Mariana Ambrósio Andrade Machado¹; Veronica Karolline Mariano²& Mônica Marques Pagani³

1. Bolsista PROIC, Discente do Curso de Engenharia de Alimentos, DTA/IT/UFRRJ; 2. Discente do Curso de Engenharia de Alimentos; 3. Professora DTA/IT/UFRRJ

Palavras-chave: Acerola, liofilização, secagem por atomização; maltodextrina.

Introdução

A acerola é um fruto muito conhecido pela sua importância nutricional, pois apresenta altos teores de vitamina C, antocianinas e carotenoides (FERREIRA et al., 2009).

Apesar dos benefícios da acerola, há muitas dificuldades na comercialização dos frutos *in natura* devido à sua alta perecibilidade. Por esse motivo, o desenvolvimento e a aplicação de tecnologias para sua melhor conservação tornam-se muito importante (AGOSTINI-COSTA et al., 2003).

A liofilização é uma técnica que consiste primeiramente em congelar o produto para que suas características de sabor, aroma e constituintes químicos sejam preservados. Em seguida, o material congelado é submetido a um vácuo parcial, ocasionando a secagem do produto para aproximadamente 2% em base úmida. (FELLOWS, 2006)

A secagem por atomização é uma operação unitária através da qual um produto líquido é atomizado numa corrente de gás quente para se obter um pó instantaneamente. O gás usado é geralmente formado por ar ou, mais raramente, um gás inerte. O líquido de alimentação inicial do pulverizador pode ser uma solução, uma emulsão ou uma suspensão. A secagem por atomização produz, dependendo das condições de alimentação do material de partida e de funcionamento, um pó muito fino ou grandes partículas.

Com base nessas considerações, o objetivo deste estudo foi verificar a retenção dos principais parâmetros nas microcápsulas de acerola obtidas por liofilização e secagem por atomização.

Metodologia

A polpa integral de acerola foi utilizada como matéria-prima no encapsulamento. O agente encapsulante testado foi a maltodextrina 5 DE (DE= dextrose equivalente) em uma proporção de agente em relação ao teor de sólidos totais da polpa de acerola de 2:1. A formulação foi homogeneizada com o auxílio de um processador doméstico. Em seguida, metade da formulação foi submetida ao processo de liofilização em um liofilizador de bancada LIOTOP modelo L101 (LIOBRAS, São Paulo/ Brasil), enquanto que a outra metade foi desidratada em um mini *spray dryer* Buchi Modelo B-190, operando a uma temperatura do ar de secagem a 180°C.

A caracterização da polpa integral e das microcápsulas obtidas foi realizada através das seguintes metodologias: a) determinação de Vitamina C por método titulométrico de Tillmans (AOAC, 1984), modificado por Benassi e Antunes (1998); b) quantificação de antocianinas pela metodologia de pH diferencial (GIUSTI; WROLSTAD, 2001); c) verificação da capacidade antioxidante segundo a metodologia descrita por Rufino et al. (2007), para a obtenção dos extratos, seguida da quantificação descrita por com Re et al (1999), a qual é baseada na descoloração do radical livre ABTS•+ (ácido 2,2'-azino-bis-3-etilbenzotiazolona-6-sulfônico sal diamônio).

Resultados e Discussão

A avaliação da taxa de retenção é importante para verificar a eficiência da técnica utilizada na obtenção das microcápsulas. Através dos resultados apresentados na Tabela 1, é possível observar que o processo de secagem por atomização preservou melhor a vitamina C, as antocianinas totais e conseqüentemente a capacidade antioxidante. A retenção das antocianinas totais foi superior à observada por Tonon et al. (2009), que ao submeter suco de açaí à secagem por atomização a uma temperatura de 170°C, conseguiu reter 81% das antocianinas totais.

Nas microcápsulas liofilizadas também foi possível observar uma alta manutenção do teor de vitamina C e da capacidade antioxidante. A retenção da vitamina C verificada nesse

estudo foi superior à observada por Silva et al. (2013) que logo após a liofilização da polpa de acerola obteve perda de 33% desse micronutriente. Em relação ao teor de antocianinas totais, é possível verificar que a liofilização foi a que apresentou o menor grau de retenção. Esse resultado pode ter ocorrido devido à alta instabilidade desses pigmentos que podem ter sido degradados ao longo do processo que teve uma duração de 48 horas.

Tabela 1: Resultados obtidos para análises na polpa integral e nas microcápsulas obtidas nos processos de secagem por atomização e liofilização

Determinações	Polpa de Acerola ¹	Microcápsulas Spray	Retenção (%)	Microcápsulas Liofilizador	Retenção
Sólidos Totais (g/100g)	19,36 ± 0,32	98,47 ± 0,76	-	94,63 ± 0,24	-
Ácido ascórbico (mg/ 100g)	35,26 ± 0,22	34,42 ± 0,00	97,62	30,76 ± 3,95	87,25
Antocianinas Totais (mg/100g)	0,66 ± 0,02	0,60 ± 0,04	90,32	0,26 ± 0,00	39,62
Atividade antioxidante (µmol Trolox/g)	3,75 ± 0,06	3,60 ± 0,34	96,07	3,14 ± 0,07	83,68

1 - Média e desvio padrão de três repetições. Os resultados estão expressos em base seca.

Conclusão

Analisando os resultados obtidos, pode-se concluir que o processo de secagem por atomização foi o que apresentou o maior índice de retenção dos parâmetros avaliados. Apesar de utilizar uma alta temperatura (180°C), o menor tempo de residência no equipamento (15 minutos) contribuiu para a preservação dos mesmos, ao contrário do ocorrido durante a liofilização que durou 48 horas.

Referências Bibliográficas

- AGOSTINI-COSTA, T.S.; ABREU, L.N.; ROSSETTI, A.G. Efeito do congelamento e do tempo de estocagem da polpa de acerola sobre o teor de carotenoides. **Rev. Bras. Frutic.**, v. 25, n. 1, p. 56-58, Abr. 2003.
- AOAC.(Association of Official Analytical Chemists). Official Methods of Analysis; edited by Sidney Williams. 14^oed. Arlington, 1984.
- BENASSI, M.T.; ANTUNES, A.J. Comparison of metaphosphoric and oxalic acids as extractant solutions for the determination of vitamin C in selected vegetables. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 31, p. 507-513, 1988.
- FELLOWS, P. J. **Tecnologia do Processamento de alimentos**. 2o Ed: Artmed Editora: Brasil, p. 402. 2006.
- FERREIRA, R. M. DE A.; ARROUCHA, E. M. M.; SOUZA, P. A. DE; QUEIROZ, R. F. DE; FILHO, F. S. T. P. Ponto de colheita da acerola visando à produção industrial de polpa. **Revista Verde** (Mossoró – RN – Brasil) v.4, n.2, p.13 – 16, abril/junho de 2009.
- GIUSTI, M. M. & WROLSTAD, R. E. Characterization and measurement of anthocyanins by UV-visible spectroscopy. In WROLSTAD, R. E. (Ed.). **Current Protocols in Food Analytical Chemistry**. New York: Wiley, 2001.
- RE, R.; PELLEGRINI, N.; PROTEGGENTE, A.; PANNALA, A.; YANG, M. and RICE-EVANS, C. Antioxidant activity applying an improved abts radical cation decolorization assay **Free Radical Biology & Medicine**, Vol. 26, nos 9/10, p. 1231–1237, 1999.
- RUFINO, M. S.M et al. Metodologia Científica: Determinação da atividade antioxidante total em frutas pela captura do radical ABTS+. Comunicado Técnico (Embrapa Agroindústria Tropical), 2007.
- TONON, R.V.; BRABET, C.; HUBINGER, M.D. Influência da temperatura do ar de secagem e da concentração de agente carreador sobre as propriedades físico-químicas do suco de açaí em pó, **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 29(2): 444-450, abr.-jun. 2009
- Silva, M.R.; Melo, S.; Silva, L.K.; Brito, N.M. Desidratação da polpa de acerola (*Malpighia emarginata* D.C.) pelo método de liofilização para utilização como fonte de vitamina C em mel

53° Congresso Brasileiro de Química, Rio de Janeiro/RJ, de 14 a 18 de Outubro de 2013.
ISBN: 978-85-85905-06-4.