

EFEITO DA LIOFILIZAÇÃO NO PERFIL FITOQUÍMICO DE FRUTOS DE GUABIROBA (*Campomanesia xanthocarpa* O. BERG)

MARINA COUTO PEREIRA¹; TAILISE B.R. ZIMMER¹; SUZANE RICKES DA LUZ¹,
CAROLINE DELLINGHAUSEN BORGES¹; RUI CARLOS ZAMBIAZI¹

¹Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Universidade Federal de Pelotas, RS.
marinacoutopereira@gmail.com, zimmertailise@gmail.com, suzanerickes@gmail.com,
caroldellin@bol.com.br, zambiasi@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O Brasil, apesar de ser considerado o terceiro maior produtor de frutas do mundo, apresenta vasto contingente de espécies frutíferas nativas com potencial para exploração econômica que permanecem subutilizadas. Recentemente, essas espécies tem sido objeto de estudo (PEREIRA et al., 2012) e algumas delas demonstram-se promissoras devido às características de cultivo e presença de compostos bioativos com propriedades funcionais que são de interesse da indústria farmacêutica e alimentícia.

Dentre essas espécies nativas, destaca-se a guabirobeira (*Campomanesia xanthocarpa* O. Berg.), pertencente à família Myrtaceae, a qual é muito cultivada em pomares domésticos, principalmente nas regiões sul e sudeste do Brasil. Os frutos da guabirobeira apresentam maturação em novembro-dezembro, possuem coloração amarelada, polpa suculenta, firme, de sabor doce muito apreciada para consumo *in natura* e para o preparo de produtos alimentícios (LORENZI et al., 2006).

De acordo com PEREIRA et al. (2012) a guabiroba apresenta alto conteúdo de vitamina C, compostos fenólicos e carotenoides que promovem elevada atividade antioxidante, caracterizando a fruta como um alimento funcional, uma vez que estes compostos atuam na prevenção de doenças crônicas (KOHEN; KYSKA, 2002). No entanto, estes compostos, de um modo geral, são muito sensíveis às condições de processamento e de armazenagem, pois sua degradação esta relacionada com diversos fatores como oxigênio, pH, luz, temperatura e conteúdo de umidade ou atividade de água, criando um obstáculo na produção de componentes funcionais estáveis para fins alimentares e farmacêuticos (LAINE et al., 2008).

Por outro lado, a secagem de frutas pode ser empregada para melhorar a estabilidade através da diminuição da atividade de água minimizando reações químicas e enzimáticas que ocorrem durante o armazenamento do material. Dentre as técnicas de secagem, destaca-se a liofilização que é um processo de desidratação de produtos em condições de baixa temperatura e ausência do ar atmosférico, onde a água previamente congelada, passa do estado sólido para o estado gasoso por sublimação, permitindo que as propriedades químicas e organolépticas praticamente não se alterem (SAGAR; SURESH KUMAR, 2010). Desta forma, este trabalho teve como objetivo determinar o impacto da liofilização, nos compostos bioativos presentes nos frutos de guabiroba.

2. METODOLOGIA

Material

Os frutos de guabiroba, provenientes de uma pequena propriedade rural localizada no interior de Pelotas, RS, foram coletados em estágio maduro, no mês

de dezembro de 2012. Os frutos foram pré-selecionados, considerando a ausência de lesões e infecções visíveis. As sementes foram retiradas e a polpa e a casca congeladas a -80 °C. Parte desta amostra (polpa e casca) foi liofilizada e a outra foi processada em forma de suco sendo também liofilizada.

Métodos

Compostos fenólicos totais

A determinação de compostos fenólicos totais foi baseada na metodologia de SWAIN; HILLIS (1959) com algumas adaptações. Os resultados foram expressos em g de ácido gálico.100 g⁻¹ de fruto. Para a quantificação dos compostos fenólicos foi construída uma curva padrão com ácido gálico no intervalo de concentração de 0,02 a 0,15 µg.mL⁻¹.

Carotenoides totais

A determinação de carotenoides totais foi realizada segundo o método descrito por RODRIGUEZ-AMAYA (2001). Realizou-se a leitura em espectrofotômetro a 450 nm, usando éter de petróleo como branco, sendo o conteúdo de carotenoides determinado pela equação 1 e os resultados expressos em µg de β-caroteno.g⁻¹ de fruto.

$$C = \frac{ABS \times 50mL \times 1000000}{2.500 \times 100 \times g \text{ amostra}} \quad (\text{eq.1})$$

Em que, C= Conteúdo de carotenóides da amostra e ABS= absorvância.

Ácido ascórbico

O teor de ácido ascórbico foi determinado através do método de VINCI et al. (1995) com algumas modificações. Uma alíquota da amostra foi injetada no sistema HPLC-Shimadzu, utilizando o detector UV-visível, a 254 nm. A separação cromatográfica foi desenvolvida utilizando a metodologia adaptada de Ayhan, Yeom e Zhang (2001). O conteúdo de ácido L-ascórbico foi expresso em mg.100g⁻¹ de amostra e do ácido dehidroascórbico foi expresso em g.100g⁻¹ de fruto.

Estatística

Os resultados foram expressos em médias referentes às determinações realizadas em triplicata e submetidos à análise de variância (ANOVA) e avaliados pelo teste de Tukey (p<0,05), utilizando-se o Programa SAS.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dos dados obtidos, apresentados na tabela 1, constatou-se que a guabiroba congelada apresentou teores significativamente superiores de compostos fenólicos totais (CFT) e carotenoides totais (CT), indicando que a liofilização da fruta provocou a degradação de 50,27% dos CFT e 22,25% dos CT. Além disso, foi observada diferença significativa entre fruta e suco liofilizados, sendo que o suco apresentou 15,1% e 38,47% menos CFT e CT, respectivamente, quando comparado à fruta.

Tabela 1. Teor de compostos fenólicos totais, carotenoides totais e vitamina C de guabiroba congelada, liofilizada e do suco liofilizado.

Fruta	Compostos fenólicos Totais ¹	Carotenoides Totais ²	Vitamina C ³
Guabiroba congelada	3621,25 ± 234,73 ^a	616,48 ± 8,23 ^a	26,72 ± 5,13 ^a
Guabiroba liofilizada	1800,82 ± 45,30 ^b	479,32 ± 8,16 ^b	26,45 ± 0,31 ^a
Suco liofilizado	1528,82 ± 86,89 ^c	294,98 ± 2,73 ^c	17,90 ± 0,85 ^b

¹ Compostos fenólicos totais são expressos em g de ácido gálico.100 g⁻¹ de fruto; ² Carotenoides são expressos em µg de β-caroteno.g⁻¹ de fruto; ³ Vitamina C expresso em g ácido dehidroascórbico .100 g⁻¹ de fruto. Os resultados estão expressos como média ± desvio padrão (n = 3). Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente (p > 0,05).

Os resultados referentes à guabiroba congelada foram expressos em matéria seca para que fosse possível a comparação entre as amostras.

Quanto ao teor de vitamina C, as guabirobas congeladas e liofilizadas apresentaram valores estatisticamente iguais e superiores ao suco liofilizado que apresentou 32,33% de redução no teor de ácido ascórbico.

LEONG; OEY (2012) estudaram o efeito do processamento (aquecimento, congelamento, liofilização) nos fitoquímicos de frutas e vegetais e observaram maior degradação de antocianinas, carotenoides e vitamina C nos produtos que foram liofilizados, sendo que o congelamento manteve ou aumentou ligeiramente o conteúdo dos fitoquímicos. Os autores explicaram que o congelamento rápido induz a formação de cristais de gelo que favorece a concentração localizada de solutos (incluindo fitoquímicos), realocação de moléculas de água na estrutura da célula e reduzem as reações enzimáticas.

A liofilização, por sua vez, é eficaz na preservação das qualidades sensoriais e nutricionais, entretanto incapaz de inativar todas as enzimas. As amostras, que geralmente são liofilizadas em fatias finas para facilitar a taxa de remoção de água, tornam mais propensa à degradação de fitoquímicos devido à grande área de superfície exposta durante o processamento. Além disso, a extensa redução de água irá formar uma estrutura porosa frágil no produto final tornando-as mais suscetíveis às reações de oxidação (de lipídeos, pigmentos, vitaminas e substâncias aromáticas) o que limita sua conservação (GROSS, 1991).

4. CONCLUSÕES

A liofilização da fruta e do suco de guabiroba promoveu a degradação dos compostos fenólicos totais e carotenoides quando comparado aos frutos congelados, entretanto manteve o conteúdo de vitamina C da fruta.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AYHAN, Z.; YEOM, H. W.; ZHANG, Q.H. Flavour, color, and vitamin C retention of pulsed electric field processed orange juice in different packaging materials. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.49, p. 669-674, 2001.
- GROSS, J. **Pigments in vegetables: Chlorophylls and carotenoids**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991.
- KOHEN, R.; NYSKA, A. Oxidation of biological systems: oxidative stress phenomena, antioxidants, redox reactions, and methods for their quantification. **Toxicologic Pathology**, v. 30, n. 6, p. 620-650, 2002.

- KUSKOSKI E. M.; ASUERO A. G.; MORALES M. T.; FETT, R. Frutas tropicais silvestres e polpas de frutas congeladas: atividade antioxidante, polifenóis e antocianinas. **Revista Ciências Rural**, Santa Maria, v.36, n.4, p.1283-1287, jul/ago, 2006.
- LAINÉ, P.; KYLLI, P.; HEINONEN, M.; JOUPPIA, K. Storage Stability of Microencapsulated Cloudberry (*Rubus chamaemorus*) Phenolics. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 56, p. 11251-11261, 2008.
- LEONG, S.Y.; OEY, I. Effects of processing on anthocyanins, carotenoids and vitamin C in summer fruits and vegetables. **Food Chemistry**, v.133, p.1577–1587, 2012.
- LORENZI, H; SARTORI, S.F.; BATCHER, L.B.; LACERDA, M.T.C. **Frutas Brasileiras e Exóticas Cultivadas**. Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda, 2006.
- MARQUES, L. G. **Liofilização de frutas tropicais**. 2008. 255f. Tese (Doutorado em Engenharia Química) - Programa de Pós-graduação em Engenharia Química, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo.
- PEREIRA, M. C., STEFFENS, R. S., JABLONSKI, A., HERTZ, P. F., RIOS, A. DE O., VIZZOTTO, M., FLÔRES, S. H., Characterization and Antioxidant Potential of Brazilian Fruits from the Myrtaceae Family. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 60, p. 3061–3067, 2012.
- RODRIGUEZ-AMAYA, D.B. **A guide to carotenoids analysis in foods**. ILSI Press: Washington, 2001. 64p.
- SAGAR, V. R.; SURESH KAMAR, P. Recent advances in drying and dehydration of fruits and vegetables: a review. **Journal of food Science and Technology**, Mysore, v. 47, n. 1, p. 15-26, 2010.
- SWAIN, T.; HILLIS, W.E. The phenolic constituents of *Prunus domestica* L.- The quantitative analysis of phenolic constituents. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v.10, p.63-68, 1959.
- VINCI, G.; BOTRÉ, F.; MELE, G.; RUGGIERI, G. Ascorbic acid in exotic fruits: a liquid chromatographic investigation. **Food Chemistry**, v.53, p.211-214, 1995.