

TEOR DE COMPOSTOS FENÓLICOS EM MIRTILOS (CV. BLUEGEM) SUBMETIDOS A PRÉ-SECAGEM OSMÓTICA COMPLEMENTADA COM SECAGEM ARTIFICIAL

KRUMREICH, Fernanda Doring¹; BUENO, Francine Manhago²; RUTZ, Josiane Kuhn²; VOSS, Glenise Bierhalz¹; ZAMBIAZI, Rui Carlos²

¹Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos – Curso de Química de Alimentos/UFPel.

²Deptº de Ciência e Tecnologia Agroindustrial – Programa de Pós-graduação/FAEM/UFPel
Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96010-900. nandaalimentos@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

O mirtilo é uma frutífera nativa do Hemisfério Norte, onde é cultivada comercialmente em larga escala, principalmente nos EUA e em alguns países da Europa (BRACKMANN, 2010). O mirtilo (*Vaccinium* spp.) é uma espécie com cultivo ainda incipiente no Brasil, porém com potencialidades de produção e rentabilidade altamente promissoras, especialmente no mercado externo. Essa frutífera é também conhecida como uva-do-monte ou blueberry, sendo produzida por arbustos de pequeno porte, cujos frutos são bagas que, quando maduras, adquirem coloração azul arroxeada e sabor doce-ácido (ANTUNES E RASEIRA, 2006).

As frutas de coloração vermelha, azul e roxo intenso, como o mirtilo, possuem diversos grupos de fitoquímicos que podem trazer benefícios à saúde se consumidos como parte da dieta usual. Estudos epidemiológicos demonstram evidências de que o consumo dessas frutas está associado à prevenção de doenças crônicas não transmissíveis, devido à presença de compostos bioativos como os ácidos fenólicos e flavonóides (ANTUNES *et al.*, 2008).

Os frutos de mirtilo são altamente perecíveis, implicando em perdas pós-colheita superiores a 30%. Segundo Shi *et al.*, (2008), o mirtilo apresenta baixa disponibilidade de mercado, devido a sua curta vida pos colheita e limitado mercado consumidor. A desidratação osmótica representa uma alternativa tecnológica para reduzir essas perdas e aumentar a vida útil dos frutos. Essa tecnologia tem sido usada, principalmente, como pré-tratamento de alguns processos convencionais – como a liofilização, a secagem a vácuo e a secagem por ar – a fim de melhorar a qualidade sensorial, reduzir custos energéticos ou mesmo para desenvolver novos produtos (ANDRADE *et al.*, 2007).

Tendo em vista o aumento do consumo do mirtilo e o interesse em sua viabilização para comercialização, principalmente sob a forma seca, o presente trabalho tem por objetivo avaliar o efeito de pré-tratamentos nos frutos submetidos à pré-secagem osmótica complementada com secagem artificial sobre a estabilidade dos compostos fenólicos totais.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

Foram utilizados mirtilos (*Vaccinium ashei* Reade) cv. “Bluegem”, safra 2010, cultivados na região de Pelotas-RS, provenientes de um pomar comercial localizado no município de Morro Redondo-RS.

Os mirtilos foram colhidos manualmente de forma aleatória em diversas posições e orientações da planta, por pessoal treinado, com utilização de luvas e caixas plásticas previamente higienizadas. Após, foram devidamente transportadas dentro de caixas térmicas até o laboratório de Cromatografia, localizado nas dependências do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial da Universidade Federal de Pelotas (Campus Capão do Leão). Os frutos foram selecionados de acordo com o grau de sanidade visual e por tamanho, sendo utilizados somente aqueles frutos de tamanho intermediário (11 a 15mm).

Inicialmente os frutos foram imersos em solução de hidróxido de sódio (0,5% m/v) na temperatura de 80°C, na proporção 1:3 (fruto:solução) por 20 segundos, com a finalidade de fragilizar a casca, a qual dificulta a difusividade do calor, prejudicando a secagem osmótica e com circulação de ar (SHI *et al.*, 2008). Após os frutos foram drenados em peneiras, sendo imersos novamente em solução levemente ácida a 0,1% de ácido cítrico (neutralização). Em seguida, foram lavados com água destilada e secos em papel absorvente. Depois de realizado o pré-tratamento, as amostras foram pesadas, colocadas em béqueres de 600 mL contendo solução de sacarose a 65°brix, na proporção de 1:5 amostra:solução. Os frascos foram tampados com filme plástico, para evitar respingos e perda da solução. Então, a mistura amostra-solução desidratante foi colocada em Shaker (modelo CERTOMAT BS-1), com agitação constante de 100 rpm nas temperaturas de 40 e 60°C.

Frutos de mirtilo tratados com solução de hidróxido de sódio, mirtilos previamente congelados (-16°C por 24 horas) e frutos que não passaram por pré-tratamento, foram submetidos ao processo de pré-secagem osmótica, originando assim seis combinações possíveis.

As amostras de mirtilo *in natura* e pré-tratadas osmoticamente, nas condições pré-determinadas, foram secas em estufa (Odontobrás, MOD-EL-1.5), na temperatura de 70°C até aproximadamente 25% de umidade final. Todo experimento foi realizado em triplicata.

A extração de fenóis totais foi realizada através do método de Folin-Ciocalteu, segundo SINGLETON *et al.*, 1965. A absorbância foi medida em espectrofotômetro (Ultrospec 2000, Pharmacia Biotech, Cambridge, Inglaterra) a 765nm. A quantificação foi feita através de uma curva padrão com ácido gálico. mg de ácido gálico.100g⁻¹ fruta.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, encontram-se os resultados dos compostos fenólicos encontrados no mirtilo após este ser submetido a diferentes pré-tratamentos, seguido de pré-secagem osmótica em temperaturas de 40 e 60 °C e de secagem artificial em estufa a 70 °C.

Tabela 1. Efeito dos pré- tratamentos no mirtilo seguidos de desidratação osmótica e secagem convencional na estabilidade dos compostos fenólicos.

Amostras	Tratamentos	Pré-secagem	Secagem	Fenóis Totais mgGAE.100g ⁻¹
		Osmótica	Artificial	
		Temperatura	Temperatura	
A	NaOH	40	70	467,35 a*
B	NaOH	60	70	356,55 bc *
C	CONGELADO	40	70	462,51 a*
D	CONGELADO	60	70	367,13 bc*
E	**S/T	40	70	374,95 b*
F	**S/T	60	70	297,27 c
controle	-----	-----	70	237,51

**S/T- Sem tratamento

Médias diferentes diferem pelo Teste de Tukey.

* Difere significativamente do controle, pelo Teste de Dunnet.

O teor de polifenóis diferiu entre as amostras (A, B, C, D, E e F), sendo que as mesmas apresentaram uma redução de 61,7% no teor de compostos fenólicos quando comparado com o mirtilo *in natura*. Perdas de polifenóis têm sido relatadas durante o processamento de frutos e verduras. Chan *et al.*, (2009) estudaram diferentes métodos de secagem de folhas de *Alpinia zerumbet*, *Etingera elatior* e *Kaempferia galanga* e em todos os métodos que envolveram calor (micro-ondas, forno e secagem ao sol) resultaram em elevada redução do teor de polifenóis totais. A temperatura da solução osmótica influencia decisivamente na taxa de desidratação e nas propriedades do produto final. Valores entre 20 e 50°C são considerados ótimos para o processo de transferência de massa e têm sido os mais frequentemente citados nos trabalhos sobre este tema. O emprego de valores acima desta faixa causa perda de componentes nutricionais, mudanças de cor e deterioração de membranas celulares (BERISTAIN *et al.*, 1990), isto também pode ser observado no presente trabalho, onde a uma temperatura de 60°C, independente do pré-tratamento aplicado houve perdas de compostos fenólicos (amostras B, D e F), no entanto o oposto foi verificado quando as amostras foram secas a 40°C (amostras A, C e E).

4 CONCLUSÃO

É possível obter produtos de mirtilo com preservação do conteúdo de compostos fenólicos quando tratados previamente com solução de soda cáustica ou ainda quando submetidas ao congelamento, seguido de desidratação osmótica a 40°C.

5 REFERÊNCIAS

ANDRADE, S. A. C.; BARROS NETO, B.; NÓBREGA, A. C.; AZOUBEL, P. M.; GUERRA, N. B. Evaluation of water and sucrose diffusion coefficients during osmotic dehydration of jenipapo (*Genipa Americana* L.). **Journal of Food Engineering**, Oxford, v. 78, n. 2 p. 551-555, 2007

ANTUNES, L. E. C.; RASEIRA, M. C. B. **Cultivo do mirtilo (*Vacciniun spp.*)**. Pelotas, Embrapa Clima Temperado, p. 99, 2006.

ANTUNES, L.E.C.; GONÇALVES, E.D.; RISTOW, N.; CARPENEDO, S.; TREVISAN, R. Fenologia, produção e qualidade de frutos de mirtilo. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.43, n.8, p.1011-1015. 2008.

BRACKMANN, A.; WEBER, A.; GIEHL, R.F.H.; EISERMANN A.C.; SAUTTER C.K.; GONÇALVES, E.D.; ANTUNES, L.E.C.; Armazenamento de mirtilo 'Bluegem' em atmosfera controlada e refrigerada com absorção e inibição do etileno. **Revista Ceres**, v. 57, p.6-11.2010.

SINGLETON, V.L., ROSSI, J.A.(1965) Colorimetry of Total Phenolics with phosphomolybolic-phosphotungstic acid reagents. **American Journal of Enology Viticulture**, 20, 144-158

SHI, J.; ZHONGLI, P.; MCHUGH, T.H.; WOOD, D.; HIRSCHBERG, E.; OLSON, D.; Drying and quality characteristics of fresh and sugar-infused blueberries dried with infrared radiation heating. **Food Science and Technology**. v. 41. p.1962-1972. 2008.

SOUZA, Tatiana Sant'Anna de. **Desidratação osmótica de frutículos de jaca (*Artocarpus Integrifolia* L.): aplicação de modelos matemático**. Dissertação. Itapetinga, BA: UESB, 2007.65p.