

DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA DE AMORA-PRETA: ALTERAÇÃO DE UMIDADE E DE COMPOSTOS FENÓLICOS

LUZ, Suzane Rickes¹; CORRÊA, Ana Paula Antunes²; KRUMREICH, Fernanda Doring¹; SILVA, Scharlise Diovanella Schneider da.²; ZAMBIAZI, Rui Carlos³

¹Universidade Federal de Pelotas, Curso de Química de Alimentos

¹Universidade Federal de Pelotas, Pós graduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial

³Universidade Federal de Pelotas, Departamento de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos. apacorrea@gmail.com zambiasi@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A amora-preta tem despertado a atenção dos consumidores e produtores por apresentar elevado teor de antioxidantes, dos quais os mais ativos e frequentemente encontrados neste fruto são os compostos fenólicos. As propriedades benéficas desses compostos, tais como, a redução do risco de câncer e de doenças cardiovasculares (JACQUES *et al.*, 2011) podem ser atribuídas à sua capacidade de sequestrar os radicais livres. .

Entretanto, os frutos da amoreira-preta apresentam curto período de produção, além disso, sua estrutura frágil e alta taxa respiratória tornam-os com uma vida de prateleira bastante curta. A firmeza dos frutos ao serem colhidos é um fator que influencia na vida de prateleira, uma vez que o manuseio pode danificá-los facilmente, deixando-os mais vulnerável a patógenos, limitando o seu fornecimento ao mercado (ANTUNES *et al.*, 2003).

Por outro lado, a desidratação osmótica é um processo de remoção parcial de água livre dos alimentos e impregnação de sólidos, utilizada principalmente como um pré-tratamento antes do congelamento ou da secagem convectiva com o objetivo de melhorar a qualidade sensorial e nutritiva do produto final ou formular novos produtos. Em várias frutas, como kiwi, morangos, pêssegos e goiabas, observou-se maior preservação da cor, do teor de vitamina C, do conteúdo de antocianinas e de compostos voláteis para as amostras tratadas previamente em solução osmótica e posterior congelamento (TORREGGIANI *et al.*, 2001; TORREGGIANI *et al.*, 1995) ou finalização com secagem em corrente de ar convencional (FORNI *et al.*, 1997; DI CESARE *et al.*, 1999).

Tendo em vista que vários produtores da região de Pelotas têm demonstrado interesse em desenvolver produtos de amora, como forma de viabilizar seu aproveitamento comercial, principalmente na forma de desidratados, o presente trabalho tem por objetivo estudar o processo de desidratação osmótica em frutos de amoreira-preta e caracterizá-los quanto ao teor de compostos fenólicos totais.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

2.1 Matéria-prima:

Os frutos de Amora-preta (*Rubus spp. L*) da cultivar Tupy provenientes do município de Pelotas, foram colhidos em estágio de maturação comercial, e levados para os laboratórios de Processamento e de Cromatografia da Universidade Federal de Pelotas, onde foram previamente sanitizadas e processados.

2.2 Delineamento experimental

Realizou-se 18 tratamentos com duas repetições provenientes da combinação de três temperaturas (30, 45 e 60°C) e três tempos de processos (1, 2 e 3 horas) para a fruta *in natura* (controle) e para a fruta tratada previamente com solução 0,5% de NaOH a 80°C por 30 segundos.

2.3 Processo

A desidratação osmótica foi realizada em um banho provido de aquecimento com resistência elétrica, termostato e agitação. Utilizou-se uma solução osmótica de 65°Brix e a proporção fruta:solução foi de 1:4. Após a desidratação osmótica as frutas foram transferidas para uma peneira por 3 minutos para escoar a solução. Logo as frutas foram lavadas por breve imersão em água e novamente escorridas por 3 minutos para retirar o residual de solução de sacarose aderida às frutas.

2.4 Avaliações

As avaliações foram realizadas para a fruta *in natura* (controle) e tratada com NaOH.

Umidade: O teor de umidade foi realizado de acordo com a metodologia da A.O.A.C., 1980. Para expressar a perda em percentual de água utilizou-se a fórmula:

$$PA(\%) = [(U_i \times P_i) - (U_f \times P_f) * 100] / P_i$$

Sendo: PA = perda de água; U_i = umidade inicial; U_f = umidade final; P_i = Peso inicial; P_f = Peso final

Fenóis Totais: A extração de fenóis totais foi realizada através do método de Folin-Ciocalteu, segundo Swain e Hillis, 1959. 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.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tratamentos osmóticos para a fruta *in natura* (controle)

Na figura 1 encontra-se a curva da desidratação osmótica de amora-preta nas temperaturas de 30, 45 e 60°C durante 3 horas de experimento. Na figura 2 é apresentado o comportamento dos fitoquímicos para os mesmos tratamentos.

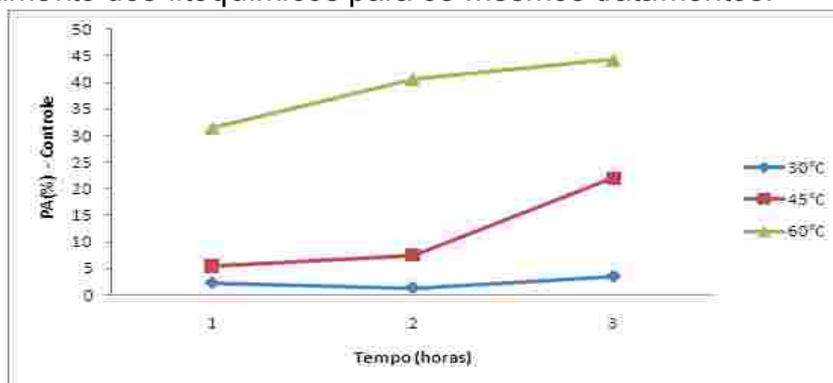


Figura 1. Efeito do tratamento osmótico na perda de água (PA) para a fruta *in natura* (controle)

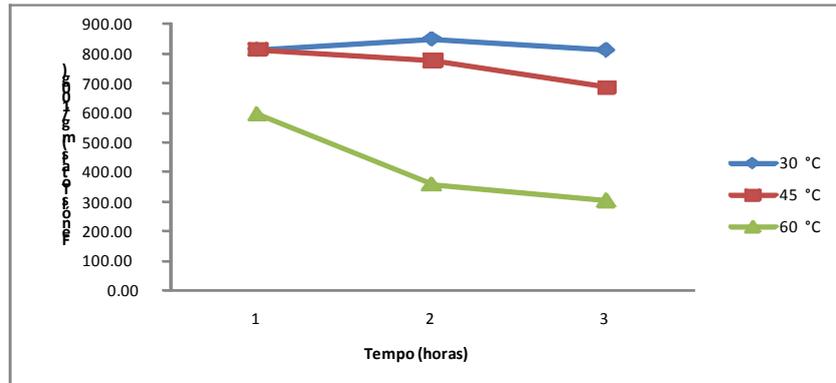


Figura 2. Efeito do tratamento osmótico no comportamento dos fenóis totais para a fruta *in natura* (controle)

Tratamentos osmóticos para a fruta tratada com NaOH

A figura 3 apresenta a curva para a desidratação osmótica de amora-preta para a fruta tratada previamente com solução de NaOH 0,5% por 30 segundos. Os experimentos foram realizados nas mesmas condições utilizadas para a fruta *in natura*. Na figura 4 é apresentado o comportamento dos fitoquímicos para o mesmo tratamento.

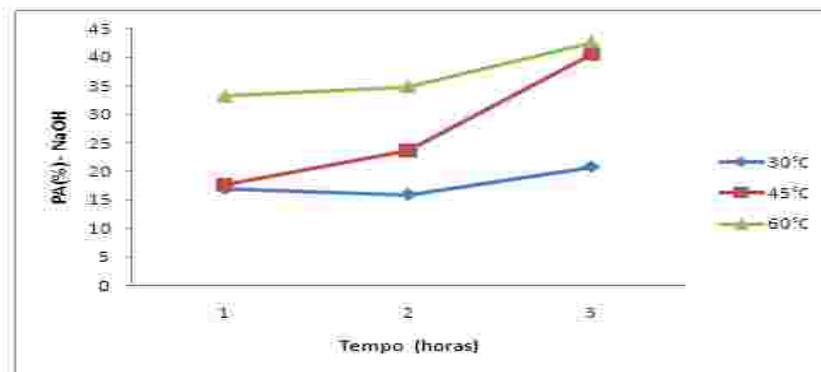


Figura 3. Efeito do tratamento osmótico na perda de água (PA) para a fruta tratada com solução de NaOH

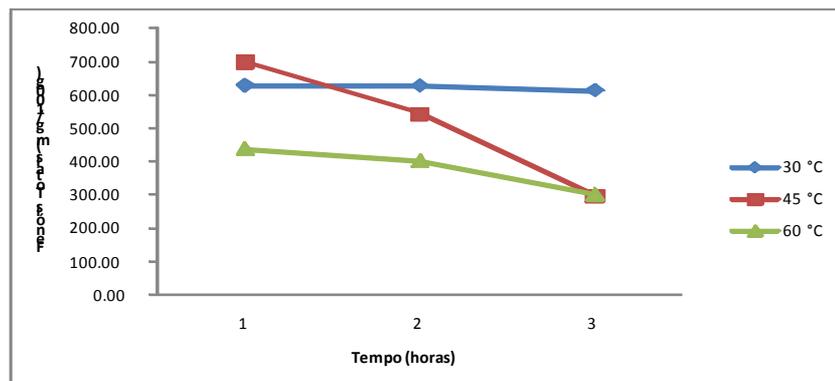


Figura 4. Efeito do tratamento osmótico no comportamento dos fenóis totais para a fruta tratada com solução de NaOH

Para a fruta *in natura* (controle), a perda de água e de compostos fenólicos totais foi diretamente influenciada pelo acréscimo da temperatura e do tempo de imersão na solução osmótica, sendo que o efeito da temperatura foi preponderante ao tempo. O mesmo comportamento foi observado por Devic *et al.* (2010) durante a

desidratação osmótica de maçãs cortadas em cubos a 45 e 60°C. A perda de água durante os experimentos variou de 2,18 (30°C, 1h) a 44,31% (60°C, 3h). Observou-se que a perda de água, para os diferentes tratamentos osmóticos, promoveu maior perda de fenólicos totais, possivelmente devido a lixiviação destes compostos.

Em relação ao tratamento prévio das frutas com solução de NaOH, observou-se um aumento da perda de água na ordem de 10 a 20 pontos percentuais em relação ao controle (figuras 1 e 3) nas temperaturas de 30 e 45°C. A 60°C o efeito da temperatura foi preponderante ao efeito do tratamento com NaOH. Em relação aos fenóis totais, as perdas foram maiores do que para o controle nas três temperaturas.

4 CONCLUSÃO

É possível obter produtos de amora-preta com elevado conteúdo de fenóis totais (685mg/100g) e perda de água intermediária (20%) em frutos in natura desidratados osmoticamente à 45°C por 3 horas, assim como em frutos tratados previamente com solução de soda cáustica à 30°C por 1 hora (ou 45° em 2h). Entretanto, o tratamento prévio das frutas com solução de NaOH diminui o tempo de desidratação osmótica e a temperatura de processo, promovendo uma economia de energia. Produtos com elevada perda de água (40%) também podem ser obtidos, porém com menor conteúdo de fenóis totais (300 mg/100g).

5 REFERÊNCIAS

- ANTUNES, L.E.C., FILHO, J.D., SOUZA, C.M. Conservação pós-colheita de frutos de amoreira-preta. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v. 38, n. 3, p. 413-419, 2003
- A.O.A.C. Official Methods of Analysis. **Association of official analytical chemists**. p. 361, 1980.
- DEVIC, E.; GUYOT, S.; DAUDIN, J.; BONAZZI, C. Effect of temperature and cultivar on polyphenol retention and mass transfer during osmotic dehydration of apples. **J. Agric. Food Chem.**, v. 58, p. 606-614, 2010.
- Di CESARE, L. F.; TORREGGIANI, D.; BERTOLO, G. Preliminary study of volatile composition of strawberry slices air dried with or without an osmotic pre-treatment. **In Proceedings of the fifth plenary meeting of concerted action FAIR-CT96-1118** "Improvement of overall food quality by application of osmotic treatments in conventional and new process", p. 39-44, 1999.
- FORNI, E.; SORMANI, A.; SCALISE, S.; TORREGGIANI, D.; The influence of sugar composition on the colour stability of osmodehydrofrozen intermediate moisture apricots. **Food Research International**, v. 30, p. 87-94, 1997.
- JACQUES, A.C.; ZAMBIAZI, R.C. Fitoquímicos em amora-preta (*Rubus* spp). **Semina**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 245-260, 2011
- TORREGGIANI, D., BERTOLO, G., Osmotic pre-treatment in fruit processing: chemical, physical and structural effects, **Journal of Food Engineering**, v. 49, p. 247-253, 2001.
- TORREGGIANI, D.; FORNI, E.; MAESTRELLI, A.; BERTOLO, G.; GENNA, A. Modification of glass transition temperature by osmotic dehydration and color stability of strawberry during frozen storage. **In Proceedings of the 19th international congress of refrigeration**, v.1, p. 315-321, 1995
- 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**, Sussex, v. 10, p. 63-68, 1959.