

## Área: Tecnologia de Alimentos

### DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA DE AMORA-PRETA (*Rubus spp.*)

**Ana Paula Antunes Corrêa; Fernanda Doring Krumreich, Gabriela Padilha Silva, Lilian Pedroso Costa, Suzane Rickes, Rui Carlos Zambiasi \***

*Laboratório de Cromatografia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologia Agroindustrial, Universidade Federal de Pelotas*

*\*E-mail: zambiasi@gmail.com*

#### RESUMO

A amora-preta, entre outras pequenas frutas de cor escura, tem despertado a atenção dos consumidores e produtores por apresentar elevado teor de compostos fenólicos, substâncias com propriedades antioxidantes que auxiliam na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis. A desidratação osmótica é um processo de remoção parcial de água livre dos alimentos com impregnação de sólidos. Pesquisas têm demonstrado significativa melhora da qualidade sensorial e nutritiva do produto final através da aplicação desta técnica. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi estudar o processo de desidratação osmótica de amora-preta quanto aos parâmetros perda de água e incorporação de sólidos. O estudo foi realizado em solução de sacarose (65°Brix) a 30, 45 e 60°C durante 3 horas, onde utilizou-se uma amostra controle e uma amostra tratada previamente com solução de soda cáustica 0,5%. A perda de água e o ganho de sólidos foram diretamente influenciados pela acréscimo da temperatura e do tempo de imersão na solução osmótica, sendo que o efeito na temperatura foi preponderante ao tempo. O tratamento prévio das frutas com solução de soda cáustica promoveu um aumento na perda de água na ordem de 10 a 20 pontos percentuais (p/p) e na incorporação de sólidos na faixa de 2-4 pontos percentuais em relação ao controle, nas temperaturas de 30 e 45°C. A 60°C o efeito da temperatura foi preponderante ao efeito do tratamento com NaOH para ambos os parâmetros. É possível obter produtos de amora-preta parcialmente desidratados através da desidratação osmótica com perdas de água de até 44%.

**Palavras-chave:** amora-preta, desidratação osmótica, transferência de massa

## 1 INTRODUÇÃO

As pequenas frutas como amora-preta, mirtilo e framboesa, têm despertado a atenção dos consumidores e produtores por apresentarem elevado teor de compostos fenólicos com

poder antioxidante e substâncias que auxiliam na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis, como é o caso do câncer (DAI et al. 2007, SEERAM et al., 2006).

No Brasil, a cultura da amora-preta foi introduzida no Rio Grande do Sul através da Embrapa Clima Temperado (Pelotas/RS) na década de 70. A aceitação desta cultura pelos agricultores e a boa adaptação ao clima e solo da região incentivou o desenvolvimento de diversas cultivares (RASEIRA, 2004). Atualmente a produção regional de amora-preta, cultivar Tupy chega a 700 ton/ano, sendo 90% comercializada na forma *in natura* e o restante na forma de produtos, como geléias e sucos.

Entretanto, a rápida perda de qualidade pós colheita em função da sua estrutura frágil e alta atividade respiratória torna o fornecimento da fruta *in natura* bastante limitado ao mercado. Neste contexto torna-se de grande importância buscar tecnologias para a elaboração de produtos que apresentam estabilidade físico-química e microbiológica, com maior valor agregado, como alternativas aos produtores. Vários produtores da região de Pelotas tem demonstrado interesse em desenvolver produtos de amora, como forma de viabilizar seu aproveitamento comercial, principalmente na forma de desidratados.

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 para a utilização na formulação de 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 e Bertolo, 2001; Torreggiani e Forni, 1995) ou finalização com secagem em corrente de ar convencional (Forni e Sormani, 1997; Di Cesare, Torreggiani e Bertolo, 1999).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi estudar o processo de desidratação osmótica de amora-preta quanto aos parâmetros perda de água e incorporação de sólidos utilizando a fruta sem tratamento e tratada previamente com solução de soda cáustica.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1.1 Matéria-prima

A Amora-preta (*Rubus* spp. ) da cultivar Tupy, foi proveniente de uma propriedade rural localizada no município de Morro Redondo/RS, cedidas por um produtor rural. Os frutos foram colhidos em estágio de maturação comercial, seguindo seu transporte para o laboratório de Cromatografia localizado no Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial/UFPEL, onde foram previamente higienizados com água corrente e após processados.

#### 2.1.2 Delineamento experimental

O experimento gerou 36 amostras de amora-preta desidratadas osmoticamente, resultantes de 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 sem tratamento (controle) e tratada previamente com solução de soda cáustica 0,5% a 80°C por 30 segundos. Este tratamento teve por objetivo facilitar a perda de água da fruta para a solução osmótica e a incorporação de sólidos do meio para a fruta.

#### 2.1.3 Processo

A desidratação osmótica foi realizada em um banho provido de aquecimento com resistência elétrica, termostato e sistema de agitação. Utilizou-se uma solução osmótica de 65°Brix na proporção 1:3 (fruta:solução). 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.

## 2.1.4 Avaliações

Umidade conforme a A.O.A.C., 1980.

Perda de água em percentual (PA):

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

Ganho de sólidos em percentual (GS):

$$GS(\%) = (PA - PP)$$

onde:  $PP(\%) = 100 \times [1 - (P_f/P_i)]$

Sendo: PA = perda de água; PP= perda de peso; GS= ganho de sólidos;  $U_i$  = umidade inicial;  $U_f$ = umidade final;  $P_i$  = Peso inicial;  $P_f$  = Peso final

## 2.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas figuras 1 e 2 estão expostas as curvas que representam o transporte de massa obtidas durante o processo de desidratação osmótica de amora-preta.

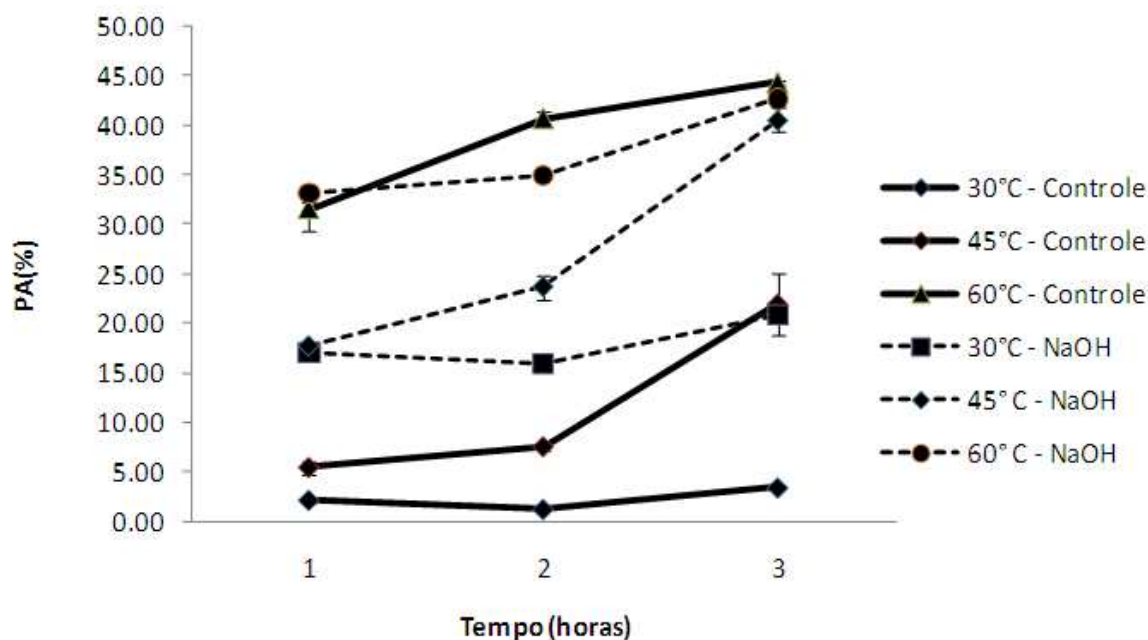


Figura 1. Perda de água (PA) durante o processo de desidratação osmótica de amora-preta (Controle) e de amora-preta previamente tratada com solução de soda cáustica (NaOH).

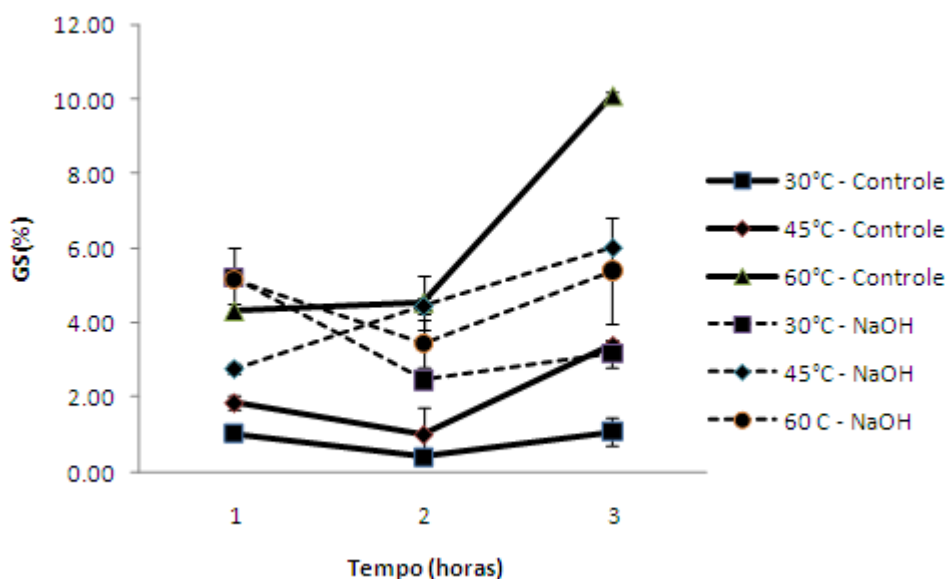


Figura 2. Ganho de sólidos (GS) durante o processo de desidratação osmótica de amora-preta (Controle) e de amora-preta previamente tratada com solução de soda cáustica (NaOH).

A perda de água e o ganho de sólidos foram diretamente influenciados pela acréscimo da temperatura e do tempo de imersão na solução osmótica, sendo que o efeito na temperatura foi preponderante ao tempo (figuras 1 e 2), o que corrobora com os resultados obtidos por Devic et al.(2010) e Ruiz-López et al.(2011) para maçãs e carambolas desidratadas osmoticamente à 45 e 60°C.

O tratamento prévio das frutas com solução de soda cáustica promoveu um aumento na perda de água na ordem de 10 a 20 pontos percentuais (p/p) em relação ao controle e um aumento na incorporação de sólidos na faixa de 2-4 pontos percentuais (p/p) nas temperaturas de 30 e 45°C (figuras 1 e 2). A 60°C o efeito da temperatura foi preponderante ao efeito do tratamento com NaOH para ambos os parâmetros. A maior perda de água (44%) foi obtida a 60°C e 3 horas para a amostra controle. Resultado similar também foi obtido a 45°C e 3 horas para a fruta tratada com NaOH, de 40%.

### 3 CONCLUSÃO

É possível obter produtos de amora-preta parcialmente desidratados através da desidratação osmótica com perdas de água de até 44%. O tratamento prévio das frutas com

solução de soda cáustica aumenta a perda de água nas temperaturas de 30 e 45°C. A 60°C a temperatura é o fator preponderante.

## REFERÊNCIAS

A.O.A.C. Official Methods of Analysis. Association of official analytical chemists. p. 361, 1980.

DAI, J., PATEL, J. D., MUMPER, R. J. Characterization of blackberry extract and its antiproliferative and anti-inflammatory properties. *Journal of Medicinal Food*, v.10, n.2, p.258-265, 2007.

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.

RASEIRA, M.C.B. A pesquisa com amora-preta no Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL DO MORANGO, 2; ENCONTRO DE PEQUENAS FRUTAS E FRUTAS NATIVAS, 1, Pelotas, 2004. Palestras Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. p. 219-223.

SEERAM, N.P.; ADAMS, L.S.; ZHANG, Y., LEE, R.; SAND, D.; SCHULLER, H.S. and HEBER, D. Blackberry, Black Raspberry, Blueberry, Cranberry, Red Raspberry, and Strawberry Extracts Inhibit Growth and Stimulate Apoptosis of Human Cancer Cells In Vitro. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v. 54, p. 9329 - 9339, 2006.

TORREGGIANI, D.; BERTOLO, G. High quality fruit and vegetable products using combined processes. In Proceedings industrial seminar osmotic dehydration and vacuum impregnation: application of new technologies to traditional food industries, EU-FAIR Concerted Action CT96-1118 *Improvement of overall food quality by application of osmotic treatments in conventional and new processes*. Lancaster, PA, USA: Technomic Publishing, in press, 1995.

TORREGGIANNI, 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.

RUIZ-LÓPEZ, I.I.; RUIZ-ESPINOSA, H.; HERMAN-LARA, E.; ZÁRATE-CASTILHO, G. Modeling of Kinetics, equilibrium and distribuion data of osmotically dehydrated carambola (Averrhoa carambola L.) in sugar solutions , v.104, p. 218-226, 2011.