



# **VII<sup>th</sup> Ibero-American Conference on Membrane Science and Technology**

**April 11 - 14, 2010  
Sintra, Portugal**

<http://www.dq.fct.unl.pt/CITEM2010>

ISBN 978-972-8893-23-1

CITEM 2010 – VII<sup>th</sup> Ibero-American Conference on Membrane Science and Technology

Book of Abstracts

Depósito Legal 308593/10

**Published by:**

Faculdade de Ciências e Tecnologia

Universidade Nova de Lisboa

Campus de Caparica

2829-516 Caparica, Portugal

Tel: +351 21 2948300

Fax: +351 21 2948550

# PB52 – EFEITO DO PRÉ-TRATAMENTO ENZIMÁTICO NO TEOR DE ANTOCIANINAS DO SUCO DE AMORA-PRETA PROCESSADO POR MICROFILTRAÇÃO

M. Araujo<sup>a,\*</sup>, A.C. Gouvêa<sup>b</sup>, D. Couto<sup>b</sup>, L.M.C. Cabral<sup>a</sup>, R. Godoy<sup>a</sup> and S. Freitas<sup>c,\*\*</sup>

<sup>a</sup>Embrapa Agroindústria de Alimentos, Av. das Américas, 29501, RJ, Brasil

<sup>b</sup>Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, Brasil

<sup>c</sup>Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, Brasil

\*manuela@ctaa.embrapa.br \*\*freitasp@eq.ufrj.br

**INTRODUÇÃO:** O fruto da amoreira-preta (*Rubus* spp.) contém 85% de água, 10% de carboidratos, além de ser fonte de compostos funcionais, como ácido elágico e antocianinas [1,2]. Além da função como pigmento, as antocianinas apresentam atividade antioxidante, sendo objeto de estudo nos últimos anos devido a esta propriedade funcional [3]. O grande mercado para produtos de amora-preta é gerado a partir do suco clarificado e concentrado; base para a elaboração de uma vasta gama de produtos, como caldas para sorvetes, geléias, xaropes, bebidas alcoólicas e refrescos [4]. Há relatos que em frutas como morangos, cerejas, amoras e ameixas, o suco está retido dentro da estrutura celular e precisa ser liberado no processamento. Preparados enzimáticos, quando adicionados à fruta, promovem a quebra da parede celular e hidrolisam os compostos pectolíticos, facilitando o transporte do suco [4]. Esta característica pode aumentar o rendimento de algumas substâncias presentes no fruto quando submetido ao processo de clarificação. O objetivo deste trabalho foi avaliar, pela técnica de Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE), a influência do pré-tratamento enzimático na concentração das antocianinas majoritárias da amora-preta, cianidina-3-O-glicosídeo e cianidina-3-O-rutenosídeo, no suco microfiltrado deste fruto.

**MATERIAIS E MÉTODOS:** O tratamento enzimático do suco de amora foi realizado antes da etapa de centrifugação do mesmo, com 400 ppm da enzima Rapidase, a 35°C por 30 minutos. Após o tratamento enzimático o suco foi centrifugado em centrífuga de cesto. A microfiltração visando à clarificação do suco de amora foi conduzida em um sistema de membranas tubulares composto por três membranas de  $\alpha$ -alumina em série, com poros de 0,1  $\mu$ m de diâmetro e área filtrante total de 0,0165 m<sup>2</sup>, a 35°C. A avaliação das antocianinas majoritárias, por CLAE, foi realizada de acordo com a metodologia adaptada por Araújo e colaboradores [5]. A quantificação das mesmas foi realizada por padronização externa a partir de padrões analíticos isolados e identificados por Gouvêa e colaboradores [6].

**RESULTADOS:** O pré-tratamento enzimático do fruto promoveu uma redução significativa na viscosidade do suco (cerca de 95% a 100 s<sup>-1</sup>) com conseqüente aumento no fluxo permeado, na etapa de microfiltração. De fato, sem o tratamento enzimático o fluxo permeado foi tão baixo que não foi possível a sua quantificação. A figura 1 apresenta o comportamento do fluxo permeado ao longo do processo de microfiltração do suco de amora previamente tratado com enzimas. Embora suave, pode ser verificado o clássico declínio do fluxo ao longo do processo, consequência do acúmulo de solutos retidos na superfície da membrana, da adsorção de substâncias no material da membrana e do bloqueamento dos poros, fenômeno conhecido como incrustação ou fouling. Adicionalmente, constatou-se que o tratamento enzimático da amora promoveu um aumento na disponibilidade das duas antocianinas majoritárias do fruto no suco, em relação à amostra integral. Observou-se um aumento de 69% no teor de cianidina-3-O-glicosídeo após o pré-tratamento, enquanto para a cianidina-3-O-rutenosídeo foi observado um aumento de 77,8% (tabela 1). No processo de microfiltração, 43% da cianidina-3-O-glicosídeo da corrente de alimentação passaram para o permeado, enquanto 12% ficaram retidas pela membrana. Em relação a cianidina-3-O-rutenosídeo, 52% permearam e 9% foram retidas. O balanço de massa do processo demonstrou uma perda de 45% e de 39% das antocianinas cianidina-3-O-glicosídeo e cianidina-3-O-rutenosídeo, respectivamente, durante o processo.

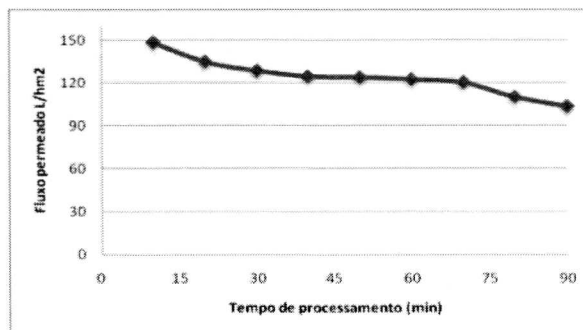


Fig. 1. Comportamento do fluxo permeado no processamento por microfiltração do suco de amora preta previamente submetido a um tratamento enzimático.

Tabela 1: Teor de antocianinas nas correntes de suco integral e suco tratado com enzimas.

	Cianidina-3-O-glicosídeo (mg/100g)	Cianidina-3-O-rutenosídeo (mg/100g)
Suco integral	2126,34	148,70
Suco após tratamento enzimático	3595,20	264,42

**CONCLUSÕES:** O tratamento com 400 ppm de enzima hidrolítica resultou no decréscimo da viscosidade do suco e viabilizou o processo de clarificação do mesmo por microfiltração. Foi observado também que o tratamento enzimático aumentou a concentração das antocianinas no suco de amora. A maior disponibilidade das antocianinas no suco tratado enzimaticamente proporcionou o aumento das mesmas nas demais correntes, atenuando o efeito das perdas associadas ao processamento. Por outro lado, os resultados verificados no processo de clarificação indicam a importância de melhorar as condições do processo para evitar as perdas observadas e assegurar que o suco clarificado de amora preserve as antocianinas presentes no suco integral.

- [1] L. E. C. Antunes, Amora-preta: Nova opção de cultivo no Brasil. *Ciência Rural* 32 (2002) 151-158.
- [2] M. J. Moreno-Alvarez, A. V. Matos, E. López, D. L. Belén. Estabilidade de antocianinas em jugos pasteurizados de mora (*Rubus glaucus* Benth), *ALAN* 52 (2002) online.
- [3] R. V. Mota, Características Químicas e Aceitabilidade de Geléias de Amora-preta de Baixo Teor de Sólidos Solúveis, *Braz. J. Food Technol.* 10 (2007) 116-121.
- [4] G. L. Granada, J. L. Vendruscolo, R. O. Treptow, Caracterização química e sensorial de sucos clarificados de amora-preta (*Rubus* spp. L.), *Rev. Bras. 144 de Agrobiologia* 7 (2001) 143-147.
- [5] M. C. P. Araujo, A. C. M. S. Gouvêa, J. S. Rosa, S. Pacheco, J. Oiano-Neto, R. L. O. Godoy, Adaptação de um método por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência para determinação de antocianinas em suco de açaí (*Euterpe oleraceae* Mart.). In: XII Congresso Latino Americano de Cromatografia e Técnicas Afins (2008).
- [6] A. C. M. S. Gouvêa, M. C. P. Araujo, S. Pacheco, R. L. O. Godoy, J. Oiano-Neto, J. S. Rosa, L. M. C. Cabral. Anthocyanins standards (cyanidin-3-glucoside and cyanidin-3-rutinoside) isolation from freeze-dried açaí (*Euterpe oleraceae* mart.) by HPLC. In: III Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (2009).