

## **ANTOCIANINAS TOTAIS EM AMORA PRETA DESIDRATADA OSMÓTICAMENTE (*RUBUS SP.*)**

**LUZ, Suzane Rickes<sup>1</sup>; CORRÊA, Ana Paula Antunes<sup>2</sup>; ZAMBIAZI, Rui Carlos<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas, Curso de Química de Alimentos

<sup>2</sup>Embrapa Clima Temperado, Laboratório de Tecnologia de Alimentos

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas, Departamento de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos. *apacorrea@gmail.com*

### **1 INTRODUÇÃO**

A amora-preta (*Rubus sp.*) é uma pequena fruta muito apreciada nos Estados Unidos e em alguns países da Europa. No Brasil, já existem cultivares sendo produzidas em pequenas propriedades agrícolas no norte e no sul do Rio Grande do Sul.

A amora-preta possui curta vida pós-colheita, por apresentar estrutura frágil e alta atividade respiratória. Uma das formas de aproveitamento dos frutos e agregação de valor é através do processamento. A desidratação osmótica é um processo de remoção parcial de água livre dos alimentos e impregnação de sólidos (Torreggiani, 2001). Algumas das vantagens de se utilizar o processo de desidratação por osmose são: a capacidade de conferir à fruta maior qualidade na textura, preservação da cor, proporcionar maior retenção das vitaminas e intensificação do *flavor* (El-Aquar, 2003). A imersão dos frutos em soluções diluídas de hidróxido de sódio (NaOH) pode fragilizar e danificar superficialmente as células da parede primária das frutas, facilitando a transferência de água da fruta para a solução osmótica, o que pode ser um aspecto positivo quando o objetivo é desidratar pequenos frutos inteiros, como a amora-preta.

Alguns dos fitoquímicos encontrados em amora-preta são responsáveis pela sua coloração, como as antocianinas, compostos de coloração vermelho, azul ou roxo intenso, em menor quantidade encontra-se os carotenóides, de coloração que varia do amarelo ao alaranjado, e ainda, existem vários outros fitoquímicos que não apresentam cor como os ácidos fenólicos, por exemplo. Pesquisas relatam que uma dieta rica nestes compostos contribui para a prevenção de doenças crônicas não transmissíveis, como o câncer e as doenças cardiovasculares, devido ao seu potencial antioxidante. A capacidade antioxidante dos compostos fenólicos incluindo as antocianinas vem sendo relacionada à presença de grupos hidroxilas em sua estrutura química, altamente reativos (Araujo, 2009), capazes de doar hidrogênios ou elétrons, estabilizando os radicais livres (Ferreira, 2010).

De acordo com o exposto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o teor de antocianinas em amora-preta, cv Tupy, pré-tratada com solução de NaOH.

### **2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)**

#### **2.1 Matéria-prima:**

Amora-preta (*Rubus sp.*) cv. Tupy, proveniente de uma propriedade rural localizada no município de Morro Redondo/RS.

#### **2.2 Delineamento experimental**

O experimento foi composto por 36 tratamentos: 18 tratamentos provenientes da combinação de três temperaturas (30, 45 e 60°C) e três tempos de imersão na solução osmótica (1, 2 e 3 h) para a fruta pré-tratada com solução 0,5 % de NaOH a 80 °C / 30 s e 18 tratamentos nas mesmas condições para a não fruta tratada previamente.

### 2.3 Processo

A desidratação osmótica foi realizada em um banho provido de aquecimento com sistema de agitação. Utilizou-se uma solução osmótica de 65 °Brix e proporção fruta:solução 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.

### 2.4 Avaliações

2.4.1 Perda de água em percentual:

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

Sendo: PA = perda de água; PP= perda de peso; GS= ganho de sólidos; U<sub>i</sub> = umidade inicial; U<sub>f</sub>= umidade final; P<sub>i</sub> = Peso inicial; P<sub>f</sub> = Peso final

2.4.2 Antocianinas Totais

A determinação de antocianinas totais foi feita utilizando etanol acidificado, seguindo método original, proposto por Lees e Francis, 1972. O cálculo do conteúdo total de antocianinas foi baseado na Lei de Beer e os resultados foram expressos em mg de cianidina 3-glicosídeo por 100g<sup>-1</sup> de amostra.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As figuras 1 e 2 apresentam as curvas de desidratação osmótica de amora-preta para a fruta tratada previamente com solução de NaOH 0,5% por 30 segundos e para a fruta *in natura*, em relação à perda de água e ao teor de antocianinas totais respectivamente.

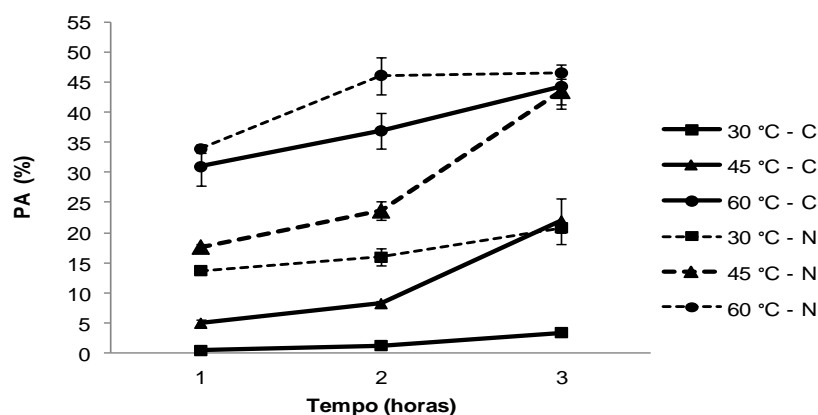


Figura 1. Perda de água % (PA) para amora-preta desidratada osmoticamente: Não tratada (N) e tratada previamente com solução hidróxido de sódio (T).

Conforme a figura 1, pode-se observar que para a fruta que sofreu o prévio tratamento com solução de hidróxido de sódio obteve uma maior perda em

percentual de água quando comparada com a fruta não tratada previamente, isto se observa para todos os tempos de tratamento (30, 45 e 60 °C). Este tratamento promoveu um aumento na perda de água na ordem de 10 a 20 pontos percentuais (p/p) em relação à fruta *in natura*. A 60 °C o efeito da temperatura foi preponderante ao efeito do tratamento com NaOH para ambos os parâmetros.

Para a fruta *in natura* (não tratada), a perda de água foi diretamente influenciada pelo acréscimo da temperatura e do tempo de imersão na solução osmótica, sendo que o efeito na temperatura sobressaiu ao tempo. A perda de água durante os experimentos variou de 2,18 (30°C, 1h) a 44,31% (60°C, 3h).

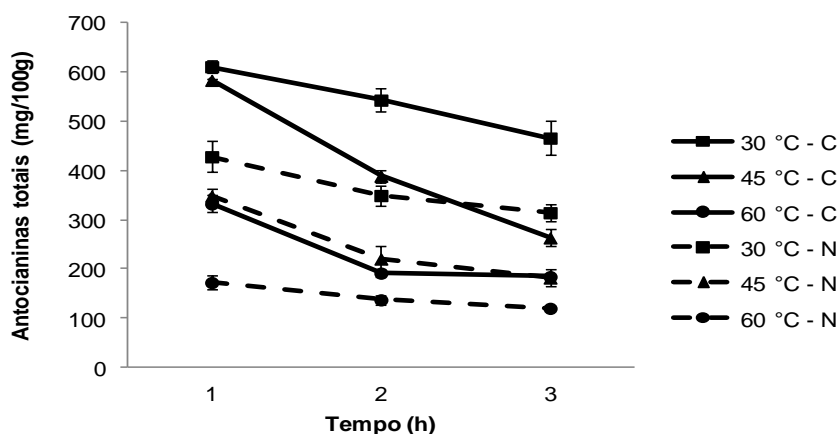


Figura 2. Teor de antocianinas para amora-preta desidratada osmoticamente: Não tratada (N) e tratada previamente com solução de hidróxido de sódio (T).

Em relação ao teor inicial de antocianinas (670 mg/100 g, controle) observa-se uma grande redução deste composto para as amostras tratadas com solução de NaOH na primeira hora de tratamento osmótico. Nas temperaturas de solução osmótica de 30, 45 e 60 °C, após 1 hora, a redução de antocianinas foi de 36, 48 e 75 %, respectivamente, para as amostras tratadas com solução de NaOH, e de apenas 10, 13 e 33 %, respectivamente para as amostras não tratadas, evidenciando a influencia do tratamento com NaOH na redução deste composto.

Entretanto, o efeito das variáveis tempo e temperatura para as amostras tratadas e não tratadas com solução de hidróxido de sódio foram similares, por exemplo. a redução no teor de antocianinas em função da temperatura (variável de efeito preponderante) foi de 25,5 % ao elevar a temperatura da solução osmótica de 30 para 45 °C, e de 41 % ao elevar a temperatura de 45 para 60 °C para as amostras de amora-preta não tratada previamente a desidratação osmótica (DO), e de 32 e 40 % para as amostras tratadas com solução de NaOH. Pelo exposto, entende-se que o fator que mais contribui para a redução do conteúdo de antocianinas foi o tratamento prévio das amostras com solução de hidróxido de sódio.

Observou-se a partir da Figura 2, ocorreu um decréscimo de antocianinas totais, conforme o aumento de temperatura e da exposição da fruta na solução osmótica possivelmente por causa de lixiviação devido a solubilização das antocianinas em água (Mota, 2006). A diminuição do teor de antocianinas durante o processamento de geleias, foi também observado uma diminuição no teor de antocianinas em estudos realizados por Mota, 2006.

Conforme Falcão 2007, as antocianinas são instáveis frente ao processamento de alimentos, sendo a temperatura um dos principais fatores envolvidos na degradação da cor destes pigmentos, isto ocorre, pois durante o aquecimento, geralmente há a degradação e polimerização destes pigmentos o que resulta em sua descoloração.

Já para a fruta tratada previamente com solução de NaOH, observou-se um decréscimo ainda maior no teor de antocianinas totais, onde foram diretamente influenciados pelo acréscimo da temperatura, do tempo de imersão na solução osmótica e principalmente pelo pré tratamento com NaOH. Devido que este último facilita a saída da água da fruta para a solução osmótica, perdendo juntamente com a água as antocianinas, já como estas são hidrossolúveis.

#### 4 CONCLUSÃO

A partir do presente trabalho pode-se concluir que para a fruta tratada previamente com solução de NaOH, esta obteve uma perda de água em percentual maior que a fruta não tratada, já em relação ao conteúdo de antocianinas totais esta obteve o menor conteúdo comparada com a fruta não tratada previamente.

#### 5 REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, P. F.; RODRIGUES, R. S.; MACHADO, A. R.; SANTOS, V. S.; JORGE ADOLFO SILVA, J. A. Influência do congelamento sobre as características físico-químicas e o potencial antioxidante de néctar de amora-preta, **B.Ceppa**, Curitiba, v. 27, n. 2, p. 199-206, 2009.
- EL-AQUAR, Â. A.; MURR, F. E. X. Estudo e modelagem da cinética de desidratação osmótica do mamão formosa (*Carica papaya* L.), **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v.23, n.1, p. , 2003.
- FALCÃO, A. P.; CHAVES, E. S.; KUSKOSKI, E. M.; FETT, R.; FALCÃO, L.D.; BORDIGNON-LUIZ, M. T., Índice de polifenóis, antocianinas totais e atividade antioxidante de um sistema modelo de geléia de uvas; **Ciênc. Tecnol. Aliment.**; v. n. p. 637-642, 2007.
- FERRARI, C. C.; RIBEIRO, C. P.; AGUIRRE, J. M. Secagem por atomização de polpa de amora-preta usando maltodextrina como agente carreador, **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas , v.15, n.2, p. 2012.
- FERREIRA, D. S.; ROSSO, V. V.; MERCADANTE, A. Z.; Compostos bioativos presentes em amora-preta (*Rubus* spp.) **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal, v.32, nº.3, p. 664-674, 2010.
- LEES, D. H.; FRANCIS, F. J. **Hortscience**, v. 7, n. 83, 1972.
- JACQUES, A. C.; PERTUZATTI, P. B.; BARCIA, M. T.; ZAMBIAZI, R. C. Doce em massa de amora preta (*rubus* spp): análise sensorial e de fitoquímicos, **Alim. Nutr.**, Araraquara, v.20, n.4, p. 625-631, 2009.
- JACQUES, A. C.; ZAMBIAZI, R. C. Fitoquímicos em amora-preta (*Rubus* spp). **Semina**, v. 32, n. 1, p. 245-260, 2011.
- MOTA, R.V.; Caracterização do suco de amora-preta elaborado em extrator caseiro; **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 26(2) n., p. 303-308, 2006.
- VIZZOTTO, M. Amora-preta: uma fruta antioxidante, 2008.
- TORREGGIANI, D., BERTOLO, G., Osmotic pre-treatment in fruit processing: chemical, physical and structural effects, **Journal of Food Engineering**, v. 49, n. p. 247-253, 2001.