

ESTABILIDADE DAS ANTOCIANINAS PRESENTES NA AMORA-PRETA (*Rubus spp.*) APÓS O PROCESSO DE SECAGEM

MACHADO, Franciele; ROSA, Gabriela

Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – Engenharia Química.
gabrielarosa@unipampa.edu.br

1 INTRODUÇÃO

As frutas da amoreira-preta (*Rubus spp.*) são de grande qualidade nutricional e valor econômico significativo, além de suas características atrativas de cor e sabor. É uma planta rústica, pertencente à família das ROSACEAE, gênero *Rubus*, sendo conhecidas mais de trezentas espécies (SANTOS et al., 1997). Nos últimos anos a amoreira *Rubus spp* tem apresentado no Brasil um crescimento de área cultivada, em especial no Rio Grande do Sul (principal produtor brasileiro). Esse interesse no cultivo da amora é devido ao baixo custo de produção, facilidade de manejo, rusticidade e na baixa necessidade de utilização de defensivos agrícolas, o que viabiliza, inclusive, a produção de frutos orgânicos (ANTUNES, 2002). A amora-preta *in natura* é usada para a elaboração de vários produtos como polpas, geleias e sucos naturais.

De maneira geral, a amora-preta vem despertando interesse de produtores e consumidores, principalmente pelo consumo associado as suas propriedades benéficas à saúde (HARBONE e WILLIAMS; 2002), como por exemplo, a prevenção de doenças crônico-degenerativas (ANTUNES, 2002), a qual está ligada a alta concentração de antocianinas. As antocianinas são classificadas quimicamente como flavonóides, sendo os principais pigmentos naturais responsáveis pela coloração rosa, laranja, vermelha, violeta e azul de certos vegetais, frutas, pétalas de flores e em folhas (McGHIE et al., 2006, JING e GIUSTI, 2007). Embora tenha um grande valor como corantes naturais de alimentos, as antocianinas são pouco estáveis, pois alguns tratamentos de conservação e armazenamento de alimentos podem levar à degradação das antocianinas. De acordo com Francis (1989), os principais fatores que influenciam a estabilidade das antocianinas são a estrutura química, o pH, a temperatura, a luz, a presença de oxigênio, a degradação enzimática e as interações entre os componentes dos alimentos, tais como ácido ascórbico, íons metálicos e açúcares. Segundo Março e Poppi (2008) as antocianinas quando expostas ao um meio extremamente ácido (pH entre 1 e 2) apresentam coloração intensamente avermelhada devido ao predomínio da forma cátion flavílico (AH^+). No entanto com aumento do pH (acima de 6) as antocianinas perdem a cor e se tornam praticamente incolores, devido à predominância da espécie pseudobase carbinol.

Uma das formas mais comum para preservação de alimentos é o processo de secagem, que aumenta a vida de prateleira dos alimentos por meio da redução da atividade de água, inibindo assim o crescimento microbiano e a atividade enzimática (FELLOWS, 2006). As frutas e vegetais tem certas características morfológicas bem distintas de outros materiais naturais, que influenciam o seu comportamento durante a secagem e preservação. São geralmente caracterizadas pelo alto teor de umidade inicial e sensibilidade à temperatura alta. A quantidade necessária de energia térmica para secar um determinado produto depende de muitos fatores, tais como,

teor de umidade inicial e final, temperatura, umidade relativa do ar de secagem e taxa de fluxo de ar (KARIM e HAWLADER, 2004).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da temperatura do ar de secagem (60 e 70 °C) sobre o conteúdo de antocianina total presente na amora-preta (*Rubus spp.*).

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

No presente trabalho foi utilizada a amora-preta (*Rubus spp.*), proveniente da cidade de Bagé/RS. Para o levantamento de dados cinéticos de secagem, foi utilizado um secador em leito fixo de fluxo paralelo. Os experimentos foram realizados nas temperaturas de 60 e 70 °C, com velocidade do ar de secagem de 2 m/s. Durante os experimentos todos os parâmetros do equipamento foram monitorados, finalizando os experimentos quando a amostra atingisse peso constante. As análises de umidade das amostras *in natura* foram realizadas segundo as normas da AOAC (1995), a 105 °C por 24 h.

Para determinação das antocianinas totais presentes nas amostras *in natura* e secas utilizou-se o método espectrofotométrico de pH Único (FULEKI e FRANCIS, 1968), sendo que a extração foi feita pela solução etanol-água (70:30) e HCl suficiente para ajustar o pH do meio para 2,0. As amostras foram deixadas em repouso por 24 h a 5 °C, ao abrigo da luz para a extração. Ao término desse tempo, as amostras foram filtradas e transferidas para balão volumétrico de 100 mL, tendo seu volume completado com a solução etanol-água. Após, fez-se uma diluição do extrato concentrado utilizando solução etanol-HCl 1,5 N (85:15). Os valores de absorbâncias foram lidos em espectrofotômetro UV/VIS, em comprimento de onda de 535 nm, utilizando como branco a solução etanol-HCl 1,5 N (85:15). Para o cálculo do conteúdo de antocianinas totais utilizou-se a Equação 1:

$$Ant_{Total} = \frac{DO_{535} \cdot V_{EC} \cdot V_{Ed} \cdot 1000}{V_{Alq} \cdot m \cdot E_{1\text{ cm}}^{1\%}} \quad (1)$$

onde, DO_{535} é a absorbância do extrato diluído, V_{EC} é o volume total do extrato concentrado, V_{Ed} é o volume total do extrato diluído, V_{Alq} volume da alíquota, m é a massa da amostra e $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ é o coeficiente de extinção médio (982).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras da amora-preta *in natura* apresentaram conteúdo de umidade inicial (b.u.) de $83,7 \pm 4,2\%$. A Fig. 1 representa as curvas de cinética de secagem para amora-preta nas temperaturas de 60 e 70 °C.

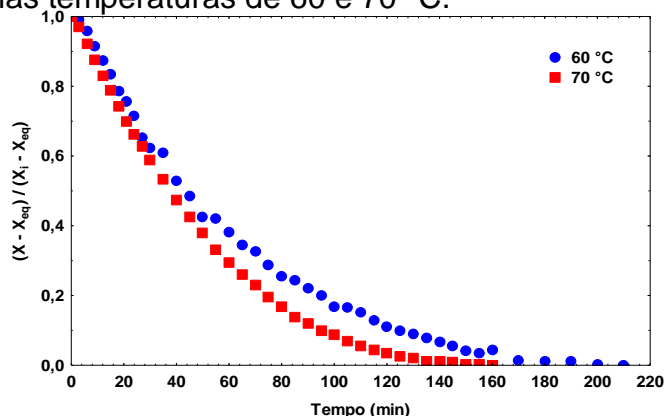


Figura 1 - Cinética de secagem para amora-preta (*Rubus spp.*) nas temperaturas de 60 e 70 °C.

Analisando a Fig. 1, observa-se que para um aumento na temperatura de secagem existe uma redução no tempo do experimento (210 e 160 min, para 60 e 70 °C, respectivamente) e na umidade final das amostras (35,6 e 28,7 %). De acordo com Zen (2010) durante o processo de secagem a diferença de temperatura, velocidade do ar, conteúdo de umidade do material e do ar são as forças motrizes do processo e quanto maior a temperatura maior será a transferência de calor e de massa. Para ambas temperaturas de secagem observa-se que o processo ocorre em período de taxa constante e taxa decrescente. Para a temperatura de 60 °C a taxa constante durou até 40 min, enquanto que para 70 °C durou até 60 min. No período constante, a transferência de calor e massa depende das condições externas de secagem e durante esse período, a umidade migra para a superfície do material tão rapidamente quanto é evaporada (ZEN, 2010).

Após as análises para determinação do conteúdo total de antocianinas obteve-se os resultados apresentados na Tab. 1, para a amora-preta *in natura* e seca, em base úmida e seca.

Tabela 1 – Valores do teor de antocianinas

	<i>in natura</i>	60 °C	70 °C
Antocianinas* (mg /100 g de amostra) (b.u.)	168,6 ± 23,8	214,6 ± 2,4	181,3 ± 1,1
Antocianinas* (mg /100 g de amostra seca) (b.s.)	1034,5 ± 146,1	334,8 ± 3,7	251,53 ± 1,5

*Média ± desvio médio (n=2)

Pode-se observar na Tab. 1, que o conteúdo de antocianinas totais da amora-preta (*Rubus spp.*) *in natura* está de acordo com valores reportados na literatura. Araújo (2009) encontrou 186,44 mg/100 g (b.u.) para polpa de amora-preta (*Rubus spp.*). Observou-se que ambas amostras secas tiveram perda com relação as antocianinas após a secagem, sendo que a amostra seca na temperatura de 60 °C apresentou menor degradação do pigmento na fruta. Segundo Março (2008) a temperatura é um dos fatores que pode alterar a cor das antocianinas, apesar disso o aquecimento pode acelerar a degradação das antocianinas. Por este motivo a temperatura e o tempo de aquecimento dos alimentos durante o processamento são parâmetros que merecem considerável atenção. Além disso, essa quantidade de corante pode ser aplicada em alimentos, sendo uma fonte promissora para estudos. Zen (2010) verificou no estudo da secagem convectiva do bagaço de mirtilo, que o aumento da temperatura de secagem influencia significativamente a perda dos compostos antociânicos.

4 CONCLUSÃO

A secagem da amora-preta ocorreu em período de taxa constante e taxa decrescente. O conteúdo de antocianinas totais para a amostra *in natura* (b.u.) foi de 168,6, o que condiz com a literatura na área. Verificou-se que a amostra seca na temperatura de 60 °C apresentou menor degradação para o conteúdo de antocianinas total.

5 REFERÊNCIAS

ANTUNES, L.E.C. Amoreira-preta: nova opção de cultivo no Brasil. **Ciência Rural**, v. 32, n. 1, p. 151-158, 2002.

ARAÚJO, P. F. de,. **Atividade antioxidante de néctar de amora-preta (*rubus* spp.) e sua influência sobre os lipídios séricos, glicose sanguínea e peroxidação lipídica em hamsters (*mesocricetus auratus*) hipercolesterolêmicos.** 2009. Tese (Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial) - Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2009.

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do Processamento de Alimentos: princípios e prática.** Tradução OLIVEIRA, F. C. *et al*, Porto Alegre, 2006.

FRANCIS, F. J. Food colorants: anthocyanins. **Critical Review of Food Science and Nutrition**, v. 28, p. 273-314, 1989.

FULEKI T. e FRANCIS F. J. Quantitative methods for anthocyanins: 1. Extraction and determination of total anthocyanin in cranberries. **Journal of Food Science**, v. 33, p. 72-77, 1968.

HARBORNE, J.B.; WILLIAMS, C.A. Advances in flavonoid research since 1992. **Phytochemistry**, v. 55, p. 481-504, 2000.

JING, P.; GIUSTI, M. M. Effects of extraction conditions on improving the yield and quality of an anthocyanin-rich purple corn (*Zea mays* L.) color extract. **Journal of Food Science**; v. 72, n. 7, p. C363, 2007.

KARIM, M. A. e HAWLADER, M.N.A. Drying characteristics of banana: theoretical modelling and experimental validation. **Journal of Food Engineering**, 2004.

MARÇO, P. H.; POPPI, R. J. Procedimentos analíticos para identificação de antocianinas presentes em extratos naturais. **Química Nova**, v. 31, n. 5, p. 1218-1223, 2008.

McGHIE T. K.; ROWAN D. R.; EDWARDS P. J. Structural identification of two major anthocyanin components of boysenberry by NMR spectroscopy. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**; v.54, n. 23, p. 8756, 2006.

SANTOS, A.M.; RASEIRA, M.C.B.; MADAIL, J.C.M. Amora-preta. **Coleção Plantar**. v. 33, 2. ed. Brasília: Embrapa-SPI; Pelotas: Embrapa-CPACT, p. 61, 1997.

ZEN, F. G. **Estudo da secagem convectiva do bagaço de mirtilo visando minimizar a perda de compostos antociânicos.** Trabalho de conclusão do curso de Engenharia Química. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, 2010.