

## AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO DE ANTOCIANINAS PRESENTES NA CASCA DE UVA (*Vitis vinífera*) APÓS SECAGEM CONVECTIVA COM E SEM O USO DE BOMBA DE CALOR

ESTÉFANI CARDILLO RIOS<sup>1</sup>; LÍVIA MARTINS FERREIRA<sup>2</sup>; LUANA RODRIGUES NOBRE<sup>3</sup>; ELIZANGELA GONÇALVES DE OLIVEIRA<sup>4</sup>; LUIZ ANTONIO DE ALMEIDA PINTO<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Rio Grande – [estefanicrios@gmail.com](mailto:estefanicrios@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Rio Grande – [liviamartinsferreira@gmail.com](mailto:liviamartinsferreira@gmail.com)

<sup>3</sup> Universidade Federal de Rio Grande – [luanarnobre@gmail.com](mailto:luanarnobre@gmail.com)

<sup>4</sup> Universidade Federal de Pelotas – [elizangelagoliveira1@gmail.com](mailto:elizangelagoliveira1@gmail.com)

<sup>5</sup> Universidade Federal de Rio Grande – [dqmpinto@furg.br](mailto:dqmpinto@furg.br)

### 1. INTRODUÇÃO

O bagaço de uva, resíduo industrial da produção de vinho composto pelas cascas da uva, sementes e engaço, tem sido reconhecido como uma importante fonte de polifenóis. Os polifenóis do bagaço de uva são principalmente antocianinas, flavonóis, ácidos fenólicos e resveratrol. Diversos estudos têm relatado a atividade antioxidante de extratos de bagaço de uva, sugerindo os subprodutos da vinificação como uma fonte para a produção de antioxidantes naturais (ROCKENBACH et al., 2011a).

As antocianinas podem desempenhar inúmeras atividades biológicas, tais como: antioxidante, anti-inflamatória, antimicrobiana e anticarcinogênica. Além de proteger o sistema nervoso e apresentar efeitos benéficos nos vasos sanguíneos e plaquetas, que podem levar à redução do risco de doenças coronárias (CASTAÑEDA-OVANDO et al., 2009).

A degradação das antocianinas implica na perda da coloração característica desses compostos e das suas propriedades funcionais. A degradação desses compostos está relacionada as condições comuns de processamento industrial, tais como, aquecimento, exposição à luz, variações de pH, condições de armazenamento e estocagem. A instabilidade térmica e degradação desses compostos são fatores que precisam ser investigados, para garantir que suas propriedades e funcionalidades possam ser aproveitadas nas aplicações (COELHO, 2011).

Dentre as formas de preservação disponíveis, a secagem surge como uma alternativa para favorecer extrações de substâncias de interesse (GOULA; THYMIATIS; KADERIDES, 2016). O secador de bomba de calor pode fornecer operação em temperaturas mais baixas do que a tradicionalmente utilizada no secador convectivo de ar quente. Este equipamento consiste de uma câmara de secagem e uma bomba de calor (evaporador, condensador, compressor e válvula de expansão), e a operação de secagem é realizada em condições moderadas de temperatura e umidade devido à desumidificação do ar, permitindo a retenção no produto de compostos bioativos que são sensíveis ao calor (COSTA et al, 2016).

Sendo assim, este trabalho tem como objetivo avaliar a influência do tipo da técnica de secagem convectiva no conteúdo de antocianinas presentes na casca de uva (*Vitis Vinífera*) seca.

### 2. METODOLOGIA

O bagaço de uva fermentado foi cedido por uma vinícola da campanha gaúcha. Antes da realização da secagem, o bagaço passou por uma separação manual para obtenção das cascas. A casca de uva utilizada no experimento foi da cultivar Merlot (*Vitis vinífera*).

Os experimentos de secagem foram em um secador de bandeja com e sem uso da bomba de calor, em circuito fechado com recirculação de ar. A velocidade do ar foi mantida constante em  $2 \text{ m s}^{-1}$ , para evitar o efeito da resistência externa a transferência de massa. Os valores da umidade absoluta do ar de secagem foram de 0,002 e  $0,012 \text{ kg kg}^{-1}$  ar seco para as técnicas de secagem com bomba de calor e convencional, respectivamente. Todos os experimentos foram realizados, em duplicata, na temperatura de  $65^\circ\text{C}$ .

Para a quantificação das antocianinas foi utilizado o método espectrofotométrico de pH Único (FULEKI; FRANCIS, 1968). A extração foi feita com 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  $5^\circ\text{C}$  e ao abrigo da luz. 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.

$$\text{Antocianinas} = \frac{DO_{535} \cdot V_{EC} \cdot V_{ED} \cdot 1000}{m \cdot V_{Alq} \cdot E_{1\text{cm}}^{1\%}} \quad \text{Equação 1}$$

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

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra os conteúdos totais de antocianinas e seus percentuais de perda em relação a amostra *in natura* para as cascas de uva secas em secadores convectivo de bandejas com e sem o uso de bomba de calor.

Tabela 1 – Conteúdo de antocianinas na amostra *in natura* e seca.

	<i>In natura</i>	Secador convectivo de bandeja	Secador convectivo com bomba de calor
Antocianinas (mg/100g amostra seca)	$112,10 \pm 0,7^a$	$51,45 \pm 0,2^b$	$61,54 \pm 0,3^c$
%Perda	-	$54,10 \pm 0,2^a$	$45,10 \pm 0,3^b$

Valor médio  $\pm$  erro padrão ( $n=2$ ). Letras com sobrescritos diferentes na mesma linha apresentam diferença significativa ( $P < 0,05$ ).

O conteúdo de antocianinas totais da casca de uva *in natura* apresentado na Tabela 1 está de acordo com valores reportados na literatura. Mattivi et al. (2006), relataram que a média de antocianinas para as uvas viníferas da cultivar Merlot são de  $115 \text{ mg/100 g}$ . De acordo com Valduga et al. (2008), a quantidade e a

composição das antocianinas presentes nas uvas e/ou bagaço diferem de acordo com a espécie, cultivar, maturidade e condições climáticas.

Na Tabela 1 é possível observar que houve diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre os teores de antocianinas totais, quando comparado às amostras *in natura* e às amostras submetidas ao processo de secagem. O emprego do secador convectivo de bandejas implicou em uma degradação das antocianinas maior que a do secador com bomba de calor, e esse resultado era esperado visto que o secador com bomba de calor opera em baixas condições de umidade do ar permitindo a retenção de compostos bioativos, como as antocianinas. O uso da bomba de calor reduziu o percentual de perdas em 9%, conforme pode ser observado na Tabela 1.

#### 4. CONCLUSÕES

A partir do estudo pode-se observar que o uso do secador convectivo de bandeja com uso de bomba de calor preserva os compostos bioativos presentes nas cascas de uva, apresentando uma degradação menor para o conteúdo de antocianinas totais em relação a amostras secas em secadores convectivos convencionais.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COELHO, A.G. **Estudo da degradação térmica de antocianinas de extratos de uva (*Vitis vinifera* L. 'Brasil') e jabuticaba (*Myrciaria cauliflora*)**. 2011. Dissertação (Mestrado) – Química Analítica, Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.
- COSTA, B.R.; RODRIGUES, M.C.K.; ROCHA, S.F.; POHNDORF, R.S.; LARROSA, A.P.Q.; PINTO, L.A.A. Drying in heat pump: effects on the physicochemical properties and color parameters. **Journal of Food Processing and Preservation**, v. 40, n.5, p. 934-942, 2016.
- CASTAÑEDA-OVANDO, A.; PACHECO-HERNÁNDEZ, M.; PÁEZ-HERNÁNDES, M.E.; RODRÍGUES, J.A.; GALÁN-VIDAL, C.A. Chemical studies of anthocyanins: A review. **Food Chemistry**, v.113 n.4, p.859–871, 2009.
- FULEKI, T.; 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.
- GOULA, A.M.; THYMIATIS, K.; KADERIDES, K. Valorization of grape pomace: drying behavior and ultrasound extraction of phenolics. **Food and Bioproducts Processing**, v.100, p.132-144, 2016.
- MATTIVI, F.; GUZZON, R.; VRHOVSEK, U.; SEFANINI, M.; VELASCO, R. Metabolite profiling of grape: flavonols and anthocyanins. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, v.54, n.20, p.7692-7702, 2006.
- ROCKENBACH, I.I.; GONZAGA, L.V.; RIZELIO, V.M.; GONÇALVES, A.E. de S. S.; GENOVESE, M.I.; FETT, R. Phenolic compounds and antioxidant activity of seed and skin extracts of red grape (*Vitis vinifera* and *Vitis labrusca*) pomace from Brazilian winemaking. **Food Research International**, v.44, p.897-901, 2011a.
- VALDUGA, E.; LIMA, L.; DO PRADO, R.; PADILHA, F.F.; TREICHEL, H. Extraction, spray drying and microencapsulating of Isabel grape (*Vitis labrusca*) bagasse anthocyanin. **Ciência e agrotecnologia**, v.32, n.5, p.1568-1574, set./out., 2008.