

## DEGRADAÇÃO TÉRMICA DE ANTOCIANINAS DO REPOLHO ROXO

Alessandro Cazonatto Galvão<sup>1</sup>, Ananda Regina Paludo<sup>2</sup>, Claudiomar Fagundes<sup>2</sup>,  
Josiele Cristine Lenartovicz Figueiredo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Orientador, Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química –  
alessandro.galvao@udesc.br

<sup>2</sup> Acadêmicos(as) do Curso de Engenharia de Alimentos - bolsista PIVIC/UDESC

Palavras-chave: antocianina, degradação, repolho roxo.

As antocianinas são flavonoides e compõem o maior grupo de pigmentos solúveis em água do reino vegetal sendo responsáveis por grande parte das cores em flores, frutas, folhas, caules e raízes de plantas. As tonalidades desses pigmentos oscilam entre vermelho, laranja e roxo, de acordo com condições intrínsecas, como o pH, encontradas nos vegetais. Na indústria alimentícia, podem ser utilizadas como corantes naturais, que além de coloração, incorporam funcionalidade aos alimentos. Apesar de existirem aproximadamente 400 tipos de antocianinas apenas as presentes na uva e o repolho roxo são empregados comercialmente. Com a finalidade de levantar informações que possam ser aplicadas no desenvolvimento de processos da indústria de alimentos, o presente estudo avaliou a extração de antocianinas monoméricas totais (TMA) presentes no repolho roxo utilizando água como solvente e estudou sua estabilidade térmica em função da temperatura e do tempo de degradação.

A matéria prima foi selecionada, lavadas em água corrente, cortadas em tamanhos uniformes e submetida a secagem em estufa com circulação de ar por um período de 72 h a uma temperatura de 45 °C. Em seguida o material seco foi triturado em um processador de alimentos e separado em partículas com tamanho inferior a 20 mesh.

Na condução da extração foi utilizada uma célula encamisada ligada a um banho termostático. Foi utilizada uma relação de 60 ml de solvente por grama de material seco. A extração foi realizada por um período de 3 h a temperatura de 40 °C. Após a filtração da solução os extratos antociânicos foram submetidos à degradação térmica por um período de 30 h, com avaliação em duplicata a cada 10 h (incluindo t = 0) nas temperaturas de 50 °C, 60 °C, 70 °C e 80 °C. Na degradação térmica os extratos foram acondicionados em tubos de polipropileno âmbar de 4 ml. O teor de antocianinas foi quantificado pelo método de pH diferencial que consiste na transformação estrutural da antocianina como uma função do pH em duas soluções tampão (pH 1,0 e pH 4,5) sendo expressa em mg/g<sub>ss</sub> de cianidina-3-glucosídeo com leituras de absorvância nos comprimentos de 510 nm e 700 nm conforme representado pela Equação (1).

$$TMA = \frac{[(A_{510} - A_{700})_{pH\ 1,0} - (A_{510} - A_{700})_{pH\ 4,5}] \cdot MW \cdot V \cdot DF \cdot 1000}{\epsilon \cdot m \cdot 1} \quad (1)$$

Na Equação (1) *MW* representa a massa molar da cianidina-3-glucosídeo, *DF* é o fator de diluição da amostra,  $\epsilon$  é o coeficiente de extinção molar, *V* é o volume da solução extraída e *m* é a massa de sólido seco utilizado na extração.

Estudos realizados em diferentes matrizes alimentícias indicam que a cinética da degradação térmica de antocianinas segue uma reação de primeira ordem conforme Equação (2).

$$C_t = C_0 \cdot \exp(k \cdot t) \quad (2)$$

A concentração de antocianinas  $C_t$  determinada a uma temperatura constante após um tempo de degradação  $t$  a partir de uma concentração inicial conhecida  $C_0$  permite determinar a constante cinética da reação  $k$ .

Na Tabela 1 são apresentadas as concentrações experimentais de antocianinas monoméricas totais em base de sólido seco em função do tempo e da temperatura de degradação. Na Figura 1 (a) é apresentado o perfil percentual de degradação e na Figura 1 (b) é apresentado o comportamento do modelo de primeira ordem.

Tabela 1. Concentração de antocianinas monoméricas totais (TMA) em função da temperatura e do tempo de degradação

$t$ (h)	TMA (mg/g <sub>ss</sub> ) 50 °C	TMA (mg/g <sub>ss</sub> ) 60 °C	TMA (mg/g <sub>ss</sub> ) 70 °C	TMA (mg/g <sub>ss</sub> ) 80 °C
0	1,3940	1,4453	1,3489	1,3213
10	1,2437	1,1447	0,8391	0,7014
20	1,1660	0,9030	0,5836	0,3306
30	1,0859	0,6287	0,4095	0,1678

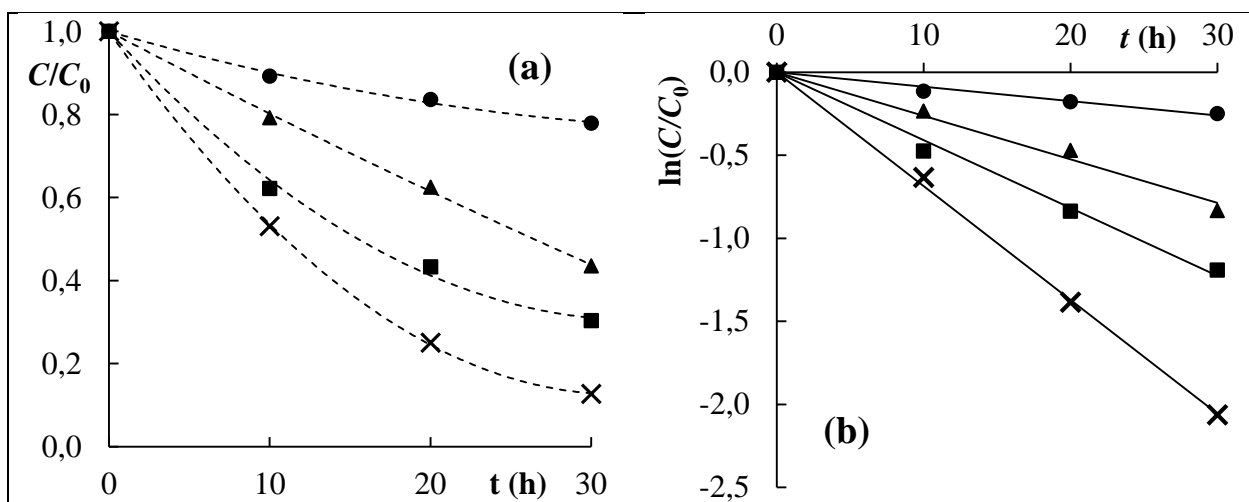


Figura 1. (a) perfil de degradação das antocianinas, (b) comportamento de modelo de primeira ordem: ● 50 °C, ▲ 60 °C, ■ 70 °C, × 80 °C

Uma avaliação dos resultados indica que as antocianinas presentes no repolho roxo, utilizando água como solvente, são bastante estáveis termicamente. A constatação evidencia a possibilidade de desenvolvimento de processos de separação das antocianinas utilizando por exemplo, encapsulação ou secagem por atomização. No intervalo de tempo e temperatura avaliados, a degradação das antocianinas segue satisfatoriamente uma reação de primeira ordem, visto que no ajuste do modelo aos dados experimentais o pior coeficiente de correlação foi de 0,9739. Observou-se também que o comportamento da constante cinética de degradação em função da temperatura pode ser correlacionada por um polinômio de segunda ordem com um coeficiente de ajuste de 0,9936.