

Influência da tensão aplicada durante o aquecimento ôhmico da polpa de acerola

Laboratório de Tecnologia e Processamento de Alimentos (LATEPA)
Departamento de Engenharia Química – Escola de Engenharia
Paulo Roberto Luna Watanabe, Prof^a. Dra. Ligia Damasceno Ferreira Marczak



Introdução

A acerola (*Malpighia emarginata*) é uma fruta cujo consumo vem crescendo no Brasil, isto se deve ao seu agradável sabor e também ao seu potencial nutricional elevado, devido à presença de vitamina C e antocianinas. Estas últimas possuem capacidade antioxidante, muito desejável para a manutenção da saúde humana, no entanto elas se degradam facilmente com a aplicação de calor na fruta. O projeto visa analisar a degradação de antocianinas presentes na acerola com a aplicação de uma tecnologia emergente para a conservação de alimentos, a tecnologia de aquecimento ôhmico. O aquecimento via aplicação de campo elétrico, ou aquecimento ôhmico, além de ser rápido, proporciona uniformidade na temperatura de todo o produto. Para avaliação dessa tecnologia foi analisada a influência do uso de diferentes níveis de intensidade do campo elétrico.

Materiais e Métodos

Obtenção do produto analisado

O lote de polpa de acerola utilizada, da marca Mais Fruta, foi obtida em mercados locais. Para fins de homogeneidade nos resultados, todo o lote foi misturado e repartido em pacotes com 200g de polpa.

Aquecimento via aplicação de campo elétrico

Para a aplicação do aquecimento ôhmico foram usadas as seguintes condições de processo: Campos elétricos utilizados: 11,2 V/cm (75 V) e 12,4 V/cm (83 V).

Temperatura do sistema: 80 °C (controlado por banho frio variável).

Duração do aquecimento: 90 min (a partir do momento em que a polpa atinge 80 °C pelo uso prévio de banho quente).

Coleta de amostras a cada 15 min a partir do instante inicial do uso de campo elétrico até o tempo final de 90min.

Aquecimento convencional

Para a aplicação do aquecimento convencional foram usadas as seguintes condições de processo:

Temperatura do sistema: 80 °C (através de banho quente)

Duração do aquecimento: 90 min (a partir do momento em que a polpa atinge 80°C)

Coleta de amostras a cada 15 min (a partir do momento em que a polpa atinge 80 °C)

Análise do teor de antocianinas

Método do pH diferencial:

$C(mg/L) = A.MM.FD.1000/\epsilon.l$, onde

$A = (A_{\lambda\text{ vis-máx}} - A_{700})_{pH\ 1,0} - (\lambda\text{ vis-má} - A_{700})_{pH\ 4,5}$

Absorvâncias medidas em espectrofotômetro

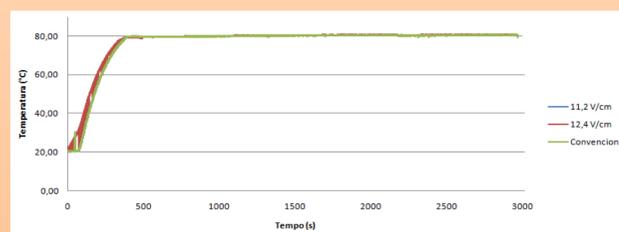


Figura 3 – Gráfico Tempo x Temperatura do sistema de aquecimento.

Análise estatística

A partir dos dados obtidos no espectrofotômetro, modelou-se o perfil de degradação das antocianinas, com auxílio do software STATISTICA 13 (Stasoft @), e verificou-se qual modelo matemático melhor se encaixa com este perfil, definindo seus parâmetros e constantes.

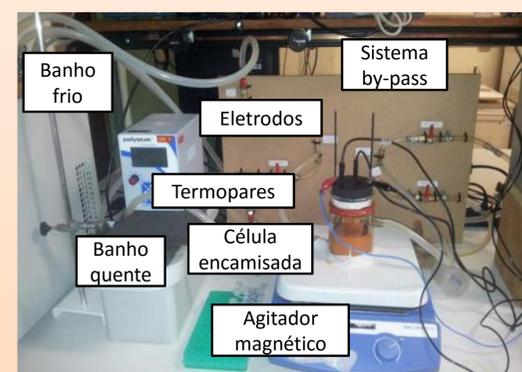


Figura 1 – Sistema de aquecimento.



Figura 2 - Gerador de campo elétrico e sistema de aquisição de dados.

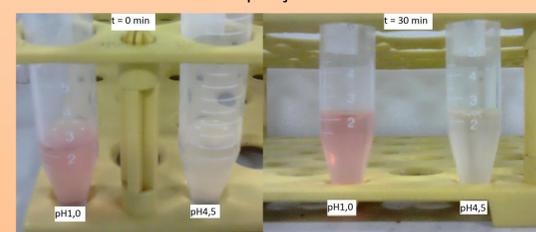


Figura 4 – Análise do teor de antocianinas através do método do pH diferencial; à direita amostra da polpa com solução de pH 1,0, à esquerda amostra da polpa com colução de pH 4,5, para diferentes tempos, 0 min e 30 min.

Resultados

A degradação de antocianinas com a aplicação de campo elétrico na polpa de acerola foi mais acentuada do que ao utilizar o método convencional de aquecimento. Esse comportamento pode ser observado na Figura 5. Os dados obtidos para a degradação foram modelados a partir de uma equação cinética de 1ª ordem, com um $R^2 > 0,99$, sendo a constante de velocidade, k , no método convencional menor, se comparado aos com uso de campo elétrico. Não houve diferença significativa entre as tensões estudadas. O mesmo resultado foi observado para o tempo de meia vida das amostras.

$$C(t)/C_0 = \exp(-k.t)$$

$$t_{1/2} = \ln(2)/k$$

	Convencional	75V	83V
k (min ⁻¹)	0,0075	0,0100	0,0098
t _{1/2} (min)	92	69	71

Tabela 1 – Comparativo entre constante de velocidade e tempo de meia vida entre os métodos de aquecimento

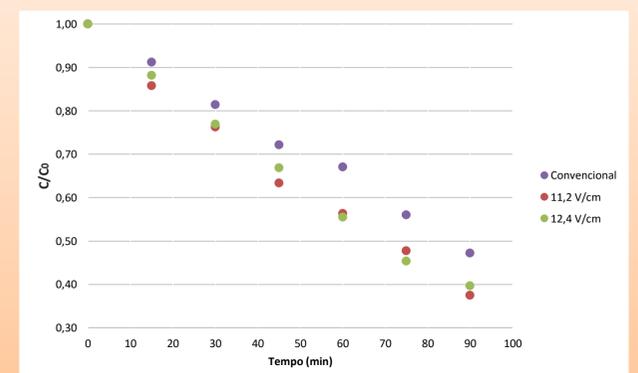


Figura 5 – Comparativo da degradação de antocianinas sob aquecimento entre os métodos de aquecimento

Conclusão

Ocorreu uma maior degradação de antocianinas ao utilizar-se a tecnologia de aquecimento via aplicação de campo elétrico em relação ao uso de aquecimento convencional, no entanto, entre as intensidades avaliadas, não houve diferença significativa.

É desejável estudar outras intensidades em trabalhos futuros.

Agradecimentos

