

# RECUPERAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS DE RESÍDUO DA COUVE MANTEIGA (*Brassica oleracea*) USANDO FLUIDO SUPERCRÍTICO

Danielle Bessa<sup>1</sup>; Ana Lucia Barbosa de Souza<sup>2</sup>; Maria Rosa Figueiredo Nascimento<sup>3</sup> & Marisa Fernandes Mendes<sup>4</sup>

1. Bolsista PIBIC, Discente do Curso de Engenharia Química, DEQ/UFRRJ; 2. Aluna de Doutorado EQ/UFRRJ; 3. Professor do DTA/UFRRJ; 4. Professor do DEQ/UFRRJ.

Palavras-chave: CO<sub>2</sub> supercrítico; *Brassica oleracea*; Curvas de extração.

## Introdução

Nos últimos anos, cada vez mais atenção tem sido dada para o papel da dieta na saúde humana e vários estudos epidemiológicos têm indicado que uma elevada ingestão de produtos vegetais está associada com a redução de doenças crônicas, tais como a aterosclerose e cancro (GOSSLAU & CHEN, 2004).

A couve é uma hortaliça muito consumida no Brasil, de diversas formas. As folhas são consumidas cruas, em forma de saladas e cozidas. Ela também é utilizada na alimentação de galinhas e animais. É rica em vitaminas A e C e sais minerais, como enxofre, iodo, cobre, cálcio, potássio, ferro, fósforo e magnésio e que tem seu consumo associado a prevenção de diversas doenças. Além disso, há muito desperdício associado às hortaliças, o que motiva a realização de estudos que busquem recuperar produtos de alto valor agregado nos resíduos.

Para isso, a extração supercrítica possui características nas quais permitem a obtenção de produtos de alto valor agregado e sem resíduos químicos. Esta técnica de extração vem sendo utilizada na obtenção de compostos bioativos a partir de diferentes biomassas. Não há relatos na literatura quanto a extração supercrítica de compostos da couve manteiga (*Brassica oleracea*), mas sim de outras espécies da mesma família como brócolis e repolho.

Frente ao exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a viabilidade técnica da extração de óleos bioativos provenientes de resíduos da couve, obtidos do restaurante universitário da UFRRJ, usando fluido supercrítico.

## Metodologia

O aparato experimental, para a extração dos óleos bioativos da couve com dióxido de carbono supercrítico se encontra no Laboratório de Termodinâmica Aplicada e Biocombustíveis (DEQ/UFRRJ) e é composto por um extrator de aço inoxidável 316S de 42 mL de volume, com telas de 260 mesh no topo e no fundo para evitar a passagem de qualquer material, evitando o entupimento da linha. O extrator foi acoplado a um banho termostático (Tecnal) para controle da temperatura durante o processo de extração. Uma bomba de alta pressão (Palm modelo G100), específica para bombeamento de CO<sub>2</sub>, foi responsável pela alimentação do solvente. A vazão de CO<sub>2</sub> foi de, aproximadamente, de 6,04 mL/min.

Os ensaios foram realizados seguindo um planejamento de experimentos e foram adicionados 10 g da couve e pérolas de vidro no extrator e o tempo máximo de extração de 140 minutos, onde foi observada a saturação da curva de extração. Foi utilizada a técnica de despressurização através de uma válvula micrométrica que controla o fluxo e recolhe as amostras em tempos determinados. A amostragem, realizada através de uma válvula micrométrica, variou de acordo com a condição experimental, visto que a extração pode ser mais lenta ou mais rápida. Para todas as condições de 100, 110, 150 e 256 bar, a mesma foi realizada a cada 10 minutos até o esgotamento da extração. Para a condição de pressão 300 bar, observou-se a presença de extrato já em 5 minutos e esse intervalo de tempo foi considerado para essa condição. Após cada coleta, o tubo foi mantido imerso em um banho com gelo para que não houvesse degradação do extrato. A cada coleta realizada, é feita a pesagem da amostra de óleo extraído em balança analítica para o estudo da cinética de extração.

## Resultados e Discussão

A viabilidade técnica da extração de óleo da couve com dióxido de carbono supercrítico em diferentes condições de pressão e temperatura foi investigada. O rendimento experimental (e%) foi calculado de acordo com a Equação 1.

$$e = \frac{\text{massa extraída}}{\text{massa alimentada}} \cdot 100 \quad (1)$$

sendo a massa extraída o correspondente à massa de óleo recolhida após certo tempo de extração.

Um maior rendimento de óleo foi observado quando foram utilizadas as pressões mais elevadas, nas condições operacionais de 300 bar a 60 °C, com o rendimento de 0,5378%. Tal comportamento está relacionado ao aumento da densidade do fluido supercrítico e, conseqüentemente, ao poder de solvatação, ocasionados pela elevação da pressão, à temperatura constante, durante os experimentos. A Figura 1 apresenta todas as curvas de extração experimentais, onde se pode constatar o comportamento relatado na tabela 1.

Tabela 1 – Dados de extração do óleo extraído.

nº	P (bar)	T (°C)	Massa Extraída (g)	e (%)
1	115	46	0,0027	0,0270
2	115	74	0,0075	0,0749
3	256	46	0,0108	0,1093
4	256	74	0,0479	0,4787
5	150	40	0,0121	0,1209
6	150	80	0,0105	0,1050
7	100	60	0,0041	0,0410
8	300	60	0,0538	0,5378
9	150	60	0,0066	0,0656

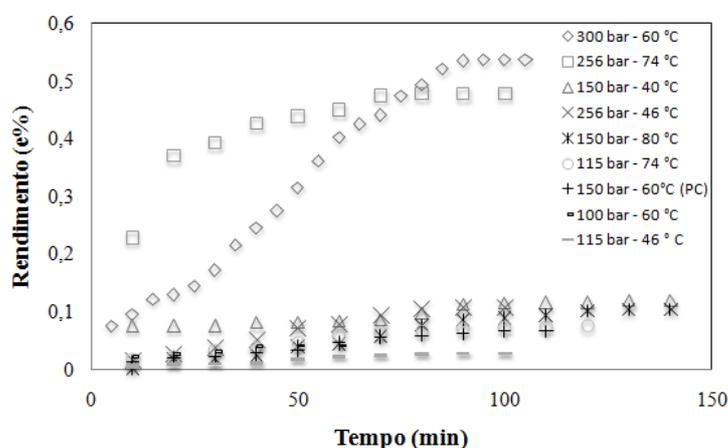


Figura 1 - Curvas de extração nas diferentes condições experimentais

### Conclusão

Pode-se concluir que a extração supercrítica foi uma técnica promissora para a extração do óleo do resíduo da couve, usando o CO<sub>2</sub> supercrítico. Os melhores resultados obtidos foram nas condições de 300 bar – 60 °C e 256 bar – 74°C, alcançando valores de 0,5378% e 0,4787%, respectivamente.

### Referências Bibliográficas

GOSSLAU, A., & CHEN, K. Y. Nutraceuticals apoptosis and disease prevention. Nutrition, 20, 95–102, 2004.