

OBTENÇÃO DE COMPOSTOS ATIVOS DE SUBPRODUTOS DO PROCESSAMENTO DE ABÓBORA UTILIZANDO DIÓXIDO DE CARBONO SUPERCRÍTICO

¹Thainara Bovo Massa (PIBITI/CNPq/UEM), ²Roberta Pazinato Cuco (co-autora), ²Lúcio Cardozo Filho (co-orientador) e ¹Camila da Silva (Orientador), camilasilva.eq@gmail.com

¹Universidade Estadual de Maringá - Departamento de Tecnologia.

²Universidade Estadual de Maringá – Departamento de Engenharia Química.

Ciências Agrárias - Engenharia de Alimentos.

Palavras Chave: *Cascas e sementes da abóbora, extração de óleo, CO₂ supercrítico.*

Introdução

As sementes da abóbora (*Cucurbita maxima*) são consideradas boa fonte de óleo (400-500 g de óleo kg⁻¹)⁵ e de compostos nutricionais, assim como as cascas que contém vários compostos bioativos como tocoferóis e β -caroteno³. Atualmente a extração de óleo utilizando solventes pressurizados tem sido amplamente empregada, devido a baixas temperaturas, curtos tempos de extração e por resultar em produtos de alta qualidade. Entre os solventes utilizados, o dióxido de carbono (CO₂) é o mais empregado, pois é considerado atóxico, não explosivo, não inflamável, de baixo custo e eficiente na extração de carotenoides e tocoferóis^{1,2}.

Visando o contexto apresentado, o presente trabalho teve como objetivo investigar a extração de óleo de subprodutos (cascas/sementes) da abóbora utilizando CO₂ supercrítico como solvente.

Problema

Apesar de inúmeras aplicações, as sementes e as cascas na maioria das vezes são considerados resíduos. Dessa maneira, o presente estudo tem o intuito de realizar a extração conjunta das sementes e cascas, uma vez que ambas apresentam várias propriedades nutricionais importantes. Além disso, a extração clássica de óleos vegetais é realizada por meio de solventes orgânicos (*n*-hexano, principalmente), longos tempos de extração e elevadas temperaturas que podem danificar o extrato final. Dessa maneira, realizar a extração com CO₂ supercrítico torna-se interessante, visto que opera em temperaturas mais brandas e curtos tempos, obtendo extratos com menor degradação.

Solução e Benefícios

Em relação as variáveis experimentais analisadas para o processo de extração, a influência da pressão (180 a 220 bar) e temperatura (20 a 60 °C) operada em 0 a 180 minutos, maior rendimento em óleo (4,06%) das sementes/cascas foi obtido na condição subcrítica de CO₂ (20 °C e 220 bar) a 180 minutos, visto que neste estado o solvente apresenta menor densidade e maior polaridade⁴.

A variação da pressão (180 a 220 bar) e temperatura (20 a 60 °C) influenciaram no rendimento em óleo ($p < 0,05$), o aumento das variáveis favoreceram em elevados teores de β -caroteno nos extratos de sementes/cascas (171,62±6,67 mg 100 g⁻¹), uma vez que o acréscimo da pressão e temperatura aumentou a solubilidade do analito no CO₂. As sementes apresentaram menor teor de β -caroteno (1,48±0,15 mg 100 g⁻¹), evidenciando que a maior fração encontra-se na casca das abóboras.

Os ácidos graxos identificados nos extratos de cascas/sementes de abóbora foram palmítico, esteárico, araquídico, oleico, linoleico e linolênico. Sendo os

principais ácidos encontrados nas sementes correspondentes ao linoleico e esteárico, enquanto que a concentração de ácidos graxos oleico e linolênico é superior nos extratos obtidos da mistura sementes/cascas do que no óleo das sementes.

Potencial de Mercado e Diferencial Competitivo

O processo de extração supercrítica do óleo sementes/cascas da abóbora tem potencial de industrialização, pois o óleo de semente de abóbora já está inserido no mercado como óleo comestível e também como produto fármaco, porém resultante de outros processos de extração. A extração supercrítica tem grande viabilidade industrial, pois já está inserida nas indústrias de alguns países europeus, apesar de investimento alto inicial, tem baixo custo de operação, baixo valor energético e resulta em produto de alta qualidade, fatores estes que corroboram com a obtenção dos compostos ativos presentes no óleo das sementes/cascas da abóbora.

Considerações Finais

A extração com CO₂ supercrítico apresentou alta seletividade de acordo com a variação da temperatura e pressão, resultando em extratos com compostos considerados sensíveis a degradação térmica. Além disso, a adição da casca na extração de óleo das sementes, favoreceu na obtenção de um óleo rico em β -caroteno (171,62±6,67 mg 100 g⁻¹) e os principais ácidos graxos presentes no extrato final correspondem aos ácidos palmítico, oleico e linoleico.

Estágio de Desenvolvimento da Tecnologia

(x) Laboratório () Mercado
() Scale-up (mudança de escala) () Protótipo

Agradecimentos

Os autores agradecem a Universidade Estadual de Maringá (UEM), campus Umuarama e ao CNPq.

Contato Institucional

Camila da Silva

camilasilva.eq@gmail.com

Thainara Bovo Massa

thainaramassa.b@gmail.com

¹CADONI, E.; RITA DE GIORGI, M.; MEDDA, E.; POMA, G. **Dyes and Pigments**, v. 44, n. 1, p. 27–32, 1999.

²GRACIA, I.; RODRÍGUEZ, J. F.; DE LUCAS, A.; FERNANDEZ-RONCO, M. P.; GARCÍA, M. T. **The Journal of Supercritical Fluids**, v. 59, p. 72–77, 2011.

³KIM, M. Y.; KIM, E. J.; KIM, Y. N.; CHOI, C.; LEE, B. H. **Nutrition Research and Practice**, v. 6, n. 1, p. 21–27, 2012.

⁴PAVLIC, B.; BERA, O.; VIDOVIC, S.; ILIC, L.; ZEKOVIC, Z. **The Journal of Supercritical Fluids**, v. 130, p. 327–336, 2017.

⁵PROCIDA, G.; STANCHER, B.; CATENI, F.; ZACCHIGNA, M. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 93, n. 5, p. 1035–1041, 2013.