

Extração com CO₂ supercrítico de lignanas a partir de *Phyllanthus amarus*: Efeito do uso de etanol como cossolvente.

Renato N. Nakamura*, Rúbner G. Pereira, Marili V. N. Rodrigues, Vera L. Garcia, Julian Martinez.

Resumo

Esse trabalho visou avaliar a obtenção de lignanas a partir da planta *Phyllanthus amarus* por Extração com Fluido Supercrítico (Supercritical Fluid Extraction - SFE), utilizando dióxido de carbono como solvente e etanol como cossolvente. Pressão e temperatura foram as variáveis estudadas no processo e os extratos obtidos foram analisados por HPLC para quantificação da filantina e da nirantina, as lignanas mais bioativas presentes na planta. Dessas extrações verificou-se que, em termos de demanda energética, a melhor condição era 40°C e 10MPa, já que o rendimento de lignanas não diferia estatisticamente no intervalo estudado.

Palavras-chave:

Quebra pedra, filantina, nirantina.

Introdução

O uso das mais variadas técnicas de extração de compostos é uma das opções adotadas para que a partir de uma matriz, seja ela vegetal, mineral ou animal, consiga-se obter um composto de interesse. O método de extração por SFE consiste no processo de separar o extrato da matriz (pode ser tanto sólida quanto líquida), utilizando-se do aumento da pressão e temperatura do solvente, geralmente CO₂, para atingir as condições supercríticas e, assim, obter propriedades de difusividade e solubilidade mistas de gases e líquidos (SAPKALE et al.). O uso de CO₂ como solvente propicia a extração de compostos mais apolares, enquanto a adição de etanol como cossolvente possibilita a retirada de substâncias mais polares.

A *Phyllanthus amarus*, conhecida popularmente por "quebra pedra", é uma planta muito empregada como erva medicinal para tratamento de doenças como hepatite viral e pedras nos rins. Já foram identificadas em suas partes aéreas várias lignanas, dentre elas a filantina e nirantina, das quais se estudam efeitos antiparasitários (KIEMER et al., 2003).

Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do uso de etanol como cossolvente na SFE de filantina e nirantina e analisar a influência da pressão e temperatura no processo.

Resultados e Discussão

Para o processo de SFE foi feito um planejamento fatorial completo com dois fatores (pressão e temperatura) e três níveis de cada fator (em triplicata), tendo como variáveis-resposta os rendimentos global (X₀), de filantina e de nirantina.

A quantificação e identificação das lignanas foram feitas por meio da técnica de HPLC (High Performance Liquid Chromatography). O teste foi feito em um sistema Alliance como detector DAD. Uma coluna XBridge® Shield RP 18 (100 x 2,1 mm², 3,5 μm, Waters) operando a 40°C foi usada. A fase móvel consistiu na mistura de ácido fórmico 0,1% (v/v) em água e metanol, na proporção de 40:60 (v/v). A vazão da fase móvel foi de 0,25 mL.min⁻¹ e o volume de injeção foi de 10 μL. O cálculo das concentrações de filantina e nirantina foi determinado por calibração externa a 232 nm.

Os resultados das extrações estão expressos na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados de rendimento global e de lignanas.

T	P	X ₀ (%)	Filantina*	Nirantina*
40	10	33,16 ± 1,39 ^c	23,73 ± 1,23 ^a	13,48 ± 1,18 ^a
40	20	35,42 ± 1,84 ^c	23,14 ± 1,24 ^a	13,38 ± 0,73 ^a
40	30	35,51 ± 0,24 ^{bc}	22,41 ± 0,10 ^a	12,57 ± 0,14 ^a
50	10	38,90 ± 0,01 ^{ab}	23,64 ± 3,53 ^a	13,35 ± 1,41 ^a
50	20	34,15 ± 1,17 ^c	22,87 ± 5,25 ^a	13,30 ± 3,54 ^a
50	30	34,08 ± 2,26 ^c	25,27 ± 2,42 ^a	14,08 ± 1,40 ^a
60	10	40,98 ± 0,41 ^a	18,93 ± 0,42 ^a	10,52 ± 0,05 ^a
60	20	37,48 ± 0,00 ^{abc}	21,23 ± 1,88 ^a	11,89 ± 1,32 ^a
60	30	39,05 ± 1,88 ^{ab}	16,81 ± 7,65 ^a	9,51 ± 3,90 ^a

- T em °C e P em MPa

* mg por g de extrato

Médias seguidas de uma mesma letra na coluna não diferem entre si à 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Verificou-se que todas as condições avaliadas resultam em um mesmo rendimento de filantina e nirantina. Dessa forma, pressão e temperatura não têm efeitos significativos no processo (p < 0,05), conforme também observado por Pereira et al (2016), que avaliou a extração das mesmas lignanas utilizando líquidos pressurizados. Entretanto, os rendimentos dessas lignanas no presente estudo foram maiores do que os obtidos por Pereira et al (2016).

Assim, a escolha da melhor condição de trabalho no intervalo estudado pode ser feita tendo em vista um menor gasto energético, o que corresponde a 40°C e 10MPa.

Conclusão

Pode-se concluir que o uso de CO₂ + etanol em SFE possibilita a extração de filantina e nirantina e que o efeito não-significativo da pressão e da temperatura implica que o processo seja realizado em condições brandas, com menores custos de operação.

Agradecimentos

Os autores desejam agradecer ao CNPq pela bolsa e a FAPESP (2013/02203-6) pelo financiamento do projeto.

SAPKALE, G., N., PATIL, S., M., BHATBHAGE, P., K. Supercritical Fluid Extraction. Int. J. Chem. Sci.: 8(2), 2010, p. 729-743.

KIEMER, A. K. et al. *Phyllanthus amarus* has anti-inflammatory potential by inhibition of iNOS, COX-2, and cytokines via the NF-κB pathway. Journal of Hepatology p. 289-297, 2003.

PEREIRA, R. G.; GARCIA, V. L.; RODRIGUES, M. V. N.; MARTÍNEZ, J. Extraction of lignans from *Phyllanthus amarus* Schum. & Thonn using pressurized liquids and low pressure methods. Separation and Purification Technology (Print), v. 158, p. 204-211, 2016.