

COMPARAÇÃO ENTRE DIFERENTES MÉTODOS DE EXTRAÇÃO DO EUGENOL DE *EUGENIA CARYOPHYLLATA* (CRAVO-DA-ÍNDIA)

JACOBSEN, Thiely F.¹; FARIAS, Marília D.²; RITTER, Marina²; PEREIRA, Cláudio M. P.³; LENCINA, Claiton L.³

¹Graduanda – Curso de Farmácia/CCQFA-UFPeI;

²Pós-Graduanda, Programa de Pós-Graduação em Bioquímica e Bioprospecção/CCQFA-UFPeI

³Professor no Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos/CCQFA – UFPeI - leonetti.lencina@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A grande biodiversidade de espécies vegetais presentes no Brasil constitui uma de suas maiores riquezas e se destaca como fonte para obtenção de novas substâncias com finalidade terapêutica. O eugenol (4-Alil-2-Metoxifenol) é um composto fenólico volátil obtido do óleo de cravo da Índia (*Eugenia Caryophyllata*), sendo constituído de um líquido amarelado pouco solúvel em água, com odor característico. O eugenol possui propriedades antimicrobianas e atualmente vem sendo muito empregado como matéria-prima na obtenção de produtos farmacêuticos. Além desta propriedade, o eugenol possui várias outras atividades biológicas incluindo a analgésica (LEE et al. 2007), a antiinflamatória (LEE et al. 2007) e a antioxidante (OGATA et al. 2000). Mais recentemente as atividades anti-herpética, antibacteriana e antifúngica do eugenol foram comprovadas. O objetivo deste trabalho é a obtenção do óleo essencial do cravo-da-Índia através de dois métodos de extração: método convencional, utilizando Soxhlet, e método empregando ultrassom. Este último representa um processo mais limpo, acompanhando a tendência mundial atual, sobretudo da comunidade científica, demonstrada no grande desenvolvimento da química verde. A extração com solvente orgânico é uma técnica muito utilizada, porém em alguns casos o uso de grandes volumes de solvente, aquecimento e longos tempos de extração representam alguns dos inconvenientes. Desta forma, a busca de um método que empregue pequeno volume de solvente, realizado a temperatura ambiente e de forma rápida é uma importante tendência.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

O eugenol foi extraído de botões florais de *E. Caryophyllata* através de duas metodologias diferentes. Na metodologia convencional, utilizando Soxhlet, pesou-se 50 g da amostra, transferiu-se para o cartucho dentro do recipiente da vidraria e no balão logo abaixo adicionou-se 600 mL de Hexano. O balão acoplado ao sistema foi acomodado dentro de uma manta aquecedora. O sistema permaneceu em extração, na temperatura de ebulição do solvente, durante 6 horas e 30 minutos, retirando-se alíquotas em 2h, 4h, 6h e 6h e 30 min. Após o solvente foi evaporado no rota evaporador e o resíduo foi recolhido.

Na busca de uma técnica mais eficiente e limpa utilizou-se a metodologia de extração no ultrassom. Para tanto, pesou-se 2,5 g da amostra e 30 mL de Hexano. A extração foi realizada em frequência de 20 kHz com amplitude de 24%,

durante 30 minutos, retirando-se amostras nos seguintes tempos: 5 min, 10 min, 20 min e 30 min. Após o término do processo o solvente foi evaporado no rota evaporador.

Devido à volatilidade dos constituintes do óleo essencial, utilizou-se para a quantificação dos constituintes a técnica analítica de cromatografia gasosa (CG), um método de separação de substâncias baseado na distribuição seletiva dos diferentes componentes de uma mistura entre uma fase móvel e uma fase estacionária. Sendo o cromatógrafo gasoso acoplado a massas, modelo GCMS-QP2010SE, marca: Shimadzu, utilizando coluna: RTx-5MS (30m x 0,25 mm x 0,25 µm) com as seguintes condições cromatográficas: 40°C – 7°C/min - 280°C - 10 min, modo: split, Split: 1:50, 70 eV e injet: 280°C.

A extração foi realizada em ultrassom, modelo VC 505 - Sonic e Matrials INC, 500 Watts.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Utilizando o método com soxhlet, durante 6 horas e 30 minutos, retirou-se alíquotas no tempo de 2h (preto), 4h (rosa), 6h (azul) e 6h e 30 min (vermelho), obtendo um resultado de 79,2%, 80%, 82,3% e 80,8% respectivamente de eugenol, conforme mostrado na Fig. 1. Estas porcentagens representam a quantidade de eugenol, relativas aos outros dois compostos extraídos. Segundo os dados de espectrometria de massas acoplada a cromatografia gasosa, o extrato possui três compostos diferentes: eugenol, em quantidade extremamente majoritária e outros dois compostos minoritários, acetato de eugenol e cariofileno. Conforme a Fig.1, no cromatograma segundo os tempos de retenção encontram-se eugenol 14,65 min, cariofileno 15,85 min e acetato de eugenol 17,65 min. A elevada concentração de eugenol extraído comprova a eficiência do método, porém algumas desvantagens são notáveis, como o longo tempo de duração, custo maior devido ao volume de solvente e aplicação de temperatura. Esta última aliada ao longo tempo de extração e a natureza volátil dos compostos pode acarretar perdas. O espectro de massas do produto final está ilustrado na Fig. 2.

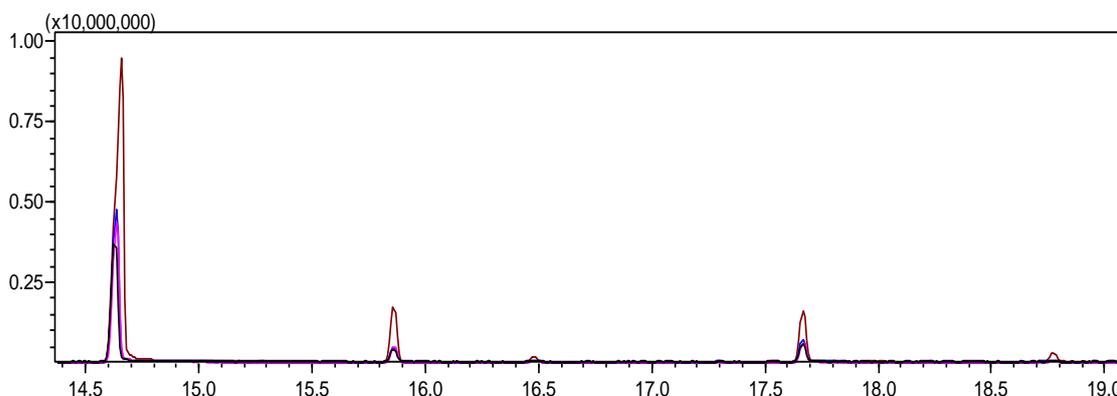


Figura 1 – Cromatograma com comparação de tempos, utilizando soxhlet, sendo 2h (preto), 4h (rosa), 6h (azul) e 6h e 30 min (vermelho).

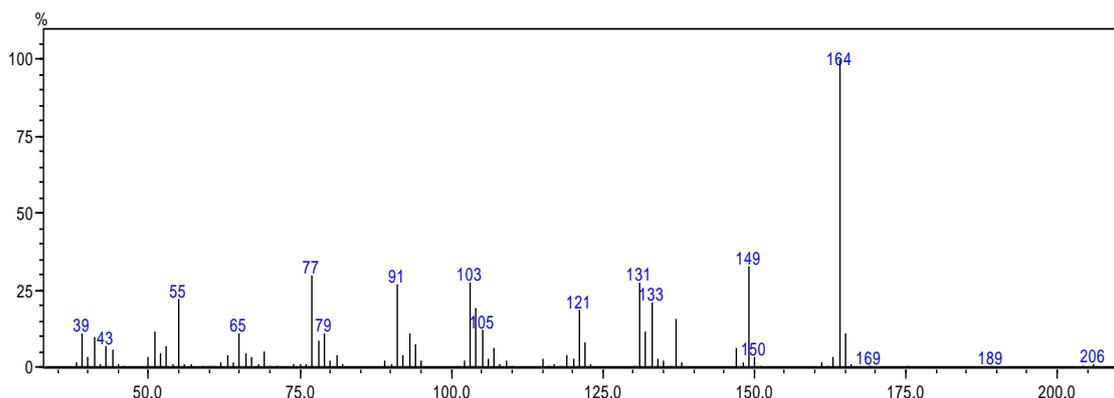


Figura 2 – Espectrometria de massas do produto final.

O cromatograma resultante das diferentes análises pelo método de ultrassom, pode ser observado na Fig. 3. A cor preta representa extração com duração de 5 minutos, a rosa com 10 minutos, a azul com 20 minutos e a vermelha correspondente aos 30 minutos. Os picos presentes neste cromatograma apresentam os mesmos tempos de retenção e espectro de massas dos compostos encontrados na extração com soxhlet. As análises mostram que a partir de 10 minutos a extração do composto alvo manteve-se praticamente constante, demonstrando que a extração por este método completa-se antes deste tempo. Assim, o método mostrou-se eficiente em curto espaço de tempo, extraindo, com bom rendimento, quantidade significativa de eugenol. Desta forma, o método de extração por ultrassom pode representar uma alternativa eficiente, rápida e mais limpa, visto que utiliza menor volume de solvente e é realizado a temperatura ambiente. Na Fig. 4, podemos observar o espectro de massas dos compostos em 10 minutos de extração.

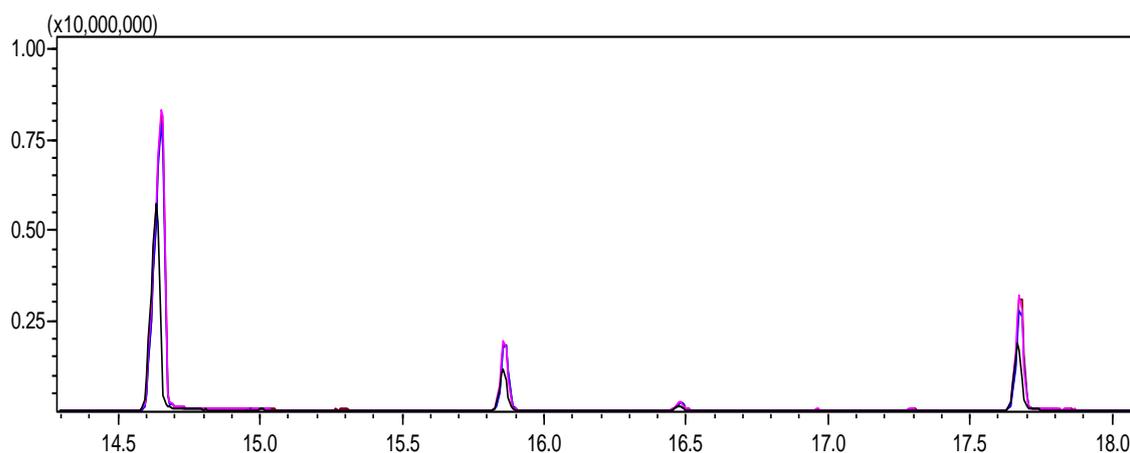


Figura 3 – Cromatograma comparando os diferentes tempos de extração no ultrassom.

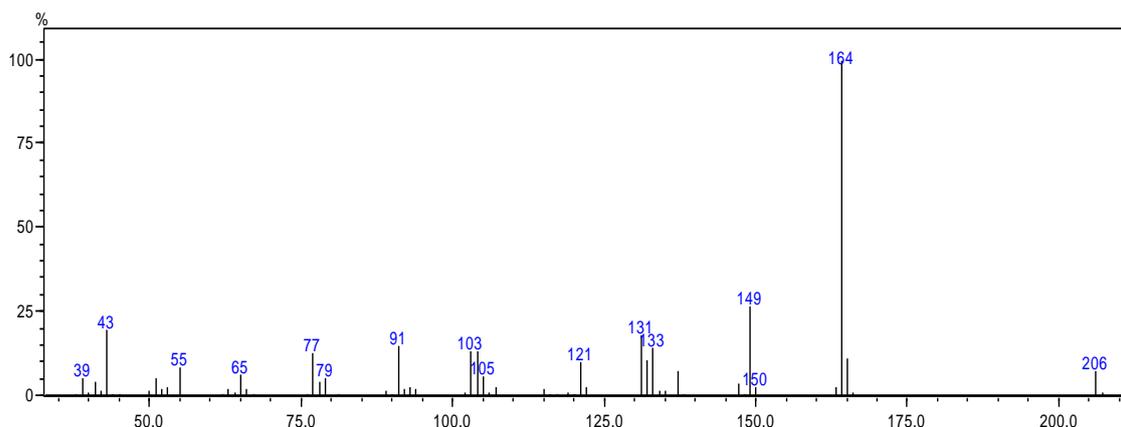


Figura 4 - Espectrometria de massas do composto alvo em 10 minutos de extração.

4 CONCLUSÃO

Tendo em vista os resultados obtidos, este trabalho demonstrou a eficiência do método de ultrassom, pois a extração máxima do composto alvo se deu antes dos 10 minutos, com um bom rendimento. Assim, o método de extração por ultrassom mostrou-se uma alternativa mais rápida, limpa e segura na obtenção do referido composto. O extrato resultante desta metodologia apresenta uma mistura de três compostos, porém o composto alvo eugenol pode ser separado dos demais através de uma partição líquido-líquido. Estas diferenças poderão ser mais evidentes caso o comportamento seja o mesmo em extrações com volumes industriais deste composto de larga utilização como matéria-prima, na indústria farmacêutica.

5 REFERÊNCIAS

- AFFONSO, R. S.; RENNÓ, M. N.; SLANA, G. B. C. A.; Aspectos químicos e biológicos do óleo essencial de cravo da Índia. **Rev. Virtual Quim.**, v. 4, n. 2, p. 146 - 161, 2012.
- LEE, Y.; HUNG, S. L.; PAI, S. F.; LEE, Y. H.; YANG, S. F.; **J. Endodontics**, v. 33, p. 698 - 702, 2007.
- OGATA, M.; HOSHI, M.; URANO, S.; ENDO, T.; Antioxidant Activity of Eugenol and Related Monomeric and Dimeric Compounds. **Chem. Pharm. Bull.**, v. 48, n. 10, p. 1467 - 1469, 2000.