

EXTRAÇÃO DOS COMPOSTOS MAJORITÁRIOS DE *Eugenia uniflora* COM FLUIDOS SUPERCRÍTICOS.

Letícia Caetano da Silva, Mário Sérgio Galhiane, Sandra Regina Rissato, Marcos Vinicius de Almeida. – Ciências Exatas - Licenciatura Plena em Química – Departamento de Química – Faculdade de Ciências - Campus de Bauru.

Os fluidos supercríticos são produzidos pelo aquecimento de um gás, acima de sua temperatura crítica ou compressão de líquido acima de sua pressão crítica. A temperatura crítica de uma substância é a temperatura acima da qual a fase líquida não pode existir, independentemente da pressão. A pressão de vapor de uma substância em sua temperatura crítica é sua pressão crítica (SKOOG, et al. 2002). A pressões e temperaturas superiores, porém próximas de sua temperatura e pressão críticas, o ponto crítico, uma substância é conhecida como fluido supercrítico. Sob estas condições, o volume molar é o mesmo, quer a forma original tenha sido líquido ou gás.

Os fluidos supercríticos têm densidades, viscosidades e outras propriedades que são intermediárias entre aquelas da substância em seu estado gasoso e em seu estado líquido (HARRIS, 2005).

A extração com fluidos supercríticos (SFE) está baseada no princípio pelo qual as solubilidades em um fluido supercrítico aumentam significativamente com o aumento da densidade e em que os diferentes solutos têm diferentes solubilidades nas mesmas condições. A maior vantagem deste método é que o fluido supercrítico pode ser removido facilmente após a extração, baixando a temperatura ou pressão, ou ambos. O fluido superficial se converte em gás e as espécies extraídas se condensam em um líquido ou sólido. Desta maneira, o problema de remover o líquido extraído é solucionado. Porém um dos inconvenientes da SFE é o seu alto custo.

A *Eugenia. uniflora* L., objeto deste estudo, pertence a família das *Mirtáceas*, suas folhas são empregadas na medicina por serem úteis no tratamento de gota e de febres em geral, são excitantes, antirreumáticas, vermífugas, bactericidas, diuréticas e adstringentes (GOMES, 1984; CORRÊA, 1984; FERRO, et al. 1988), deste modo, o presente estudo buscou através da SFE extrair os compostos majoritários presentes nas folhas desta frutífera, identificando-os por cromatografia gasosa de alta resolução acoplada a espectrometria de massa (HRGC/MS).

A SFE foi realizada no modo dinâmico. 2,5 g de folhas trituradas (granulometria 30 mesh) foram submetidas à extração. Após o término de cada extração, o óleo essencial obtido foi coletado, permanecendo a temperatura ambiente para total evaporação do CO₂. A avaliação do rendimento gravimétrico foi feito com relação a massa inicial em cada pressão estudada.

O equipamento utilizado foi ISCO – SFXTM 220 – Supercritical Fluid Extractor e Controller SFXTM 200; Usando como fluido extrator CO₂ em estado supercrítico em diferentes pressões nas condições descritas abaixo:

- Volume de CO₂: 50 mL;
- Fluxo de CO₂: 10 mL/min.;
- Tempo de Extração: 10 min.;
- Restritor: id 100 µm, od 378 µm;
- Modo de coleta: resfriado com gelo seco;
- Pressões estudadas: 27.58, 34.47, 41.37, 48.26, 55.16 e 62.05 MPa.

Os resultados indicaram que o maior rendimento (2,95 %) da massa obtida foi sob pressão de 55,16MPa. Através da espectrometria de massa verificou-se por tentativa a presença de linalol dentre os principais compostos majoritários, que foi comprovada pela injeção e comparação do tempo de retenção cromatográfico com o padrão analítico do mesmo. Dessa forma, o presente estudo tem sido direcionado no sentido da quantificação do linalol devido a sua grande aplicação como fármaco (Figura 1).

Os resultados estão relacionados na Tabela 1 e na Figura 2. Esta última demonstra graficamente o rendimento do óleo essencial da planta *Eugenia uniflora* L. obtido através de SFE nos diferentes

experimentos de extração com variação da pressão. A pressão do fluido é o principal parâmetro que influencia um processo de SFE (CHARPENTIER & SEVENANTS, 1988).

Neste trabalho, quando a pressão aumentou de 27.58 a 55.16 MPa, os rendimentos do óleo estudado aumentaram de cerca de 300 %. Isto pode estar associado com o aumento da densidade, o qual aumenta o poder de solvatação do fluido de extração promovendo maior rendimento de extração do óleo. Entretanto, a maiores densidades, ou seja maiores pressões (62.05 MPa) o coeficiente de difusão diminui provocando uma diminuição no rendimento de extração devido à cinética do processo, o qual pode ser verificado na Tabela 1.

A Figura 1 apresenta o cromatograma e os respectivos espectros dos picos majoritários estudados nesse trabalho.

- em $t_R=12.661$ min. foi identificado como Cyclohexane, 1-ethenyl -1- methyl (CAS 515139);
- em $t_R=13.304$ min. foi identificado como 1,5-Cycloundecadiene, 9-1-methylethyl (CAS 62338550);
- em $t_R=17.382$ min. foi identificado como 5-Benzofuranacetic acid, 6-ethenyl. (CAS 19912868);
- em $t_R=17.826$ min. foi identificado como 1,2-butanediol, 1-phenyl (CAS 22607132);

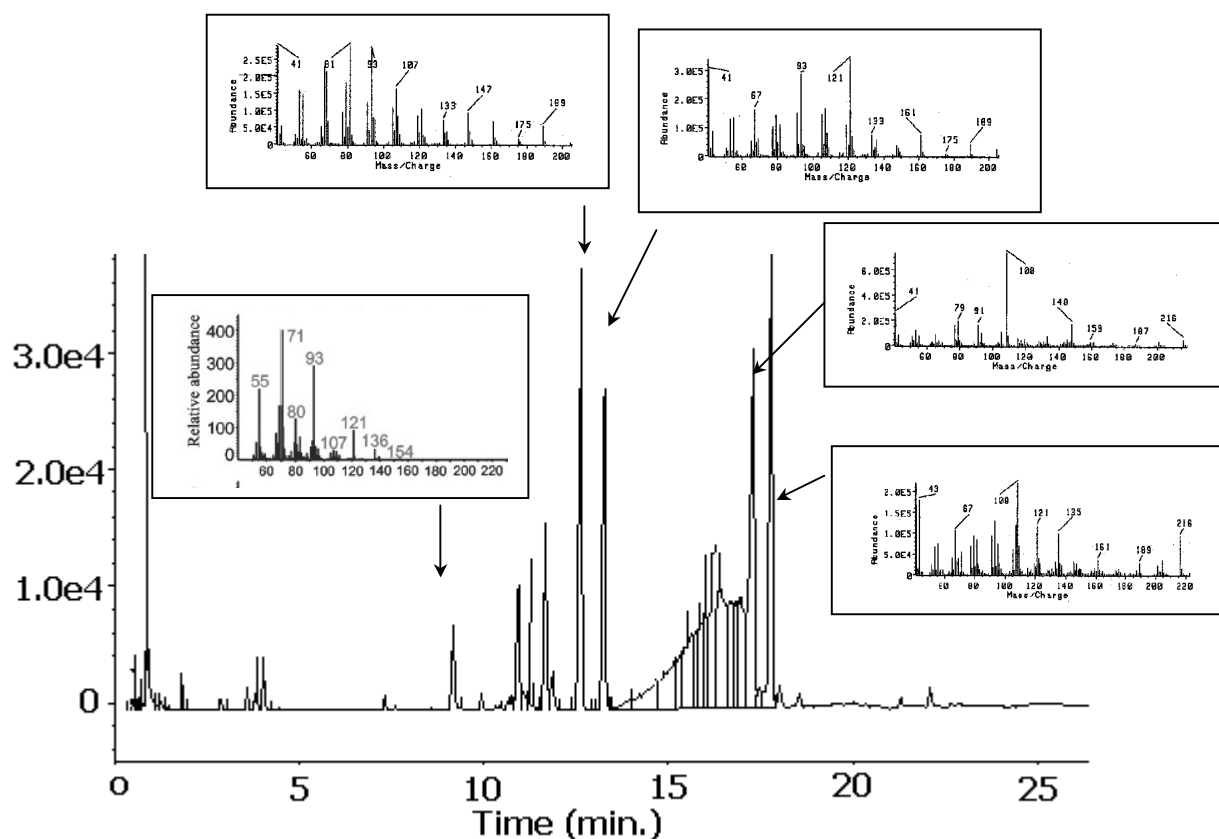


FIGURA 1: Cromatograma do óleo essencial de *Eugenia uniflora* L., indicando o linalol e os 4 compostos majoritários e seus respectivos espectros de massa.

TABELA 1: Rendimento do óleo essencial obtido através do sistema SFE, em diferentes pressões.

Pressão (MPa)	Rendimento (%)
27.58	0.832
34.47	0.500
41.37	1.044
48.26	1.548
55.16	2.512
62.05	1.268

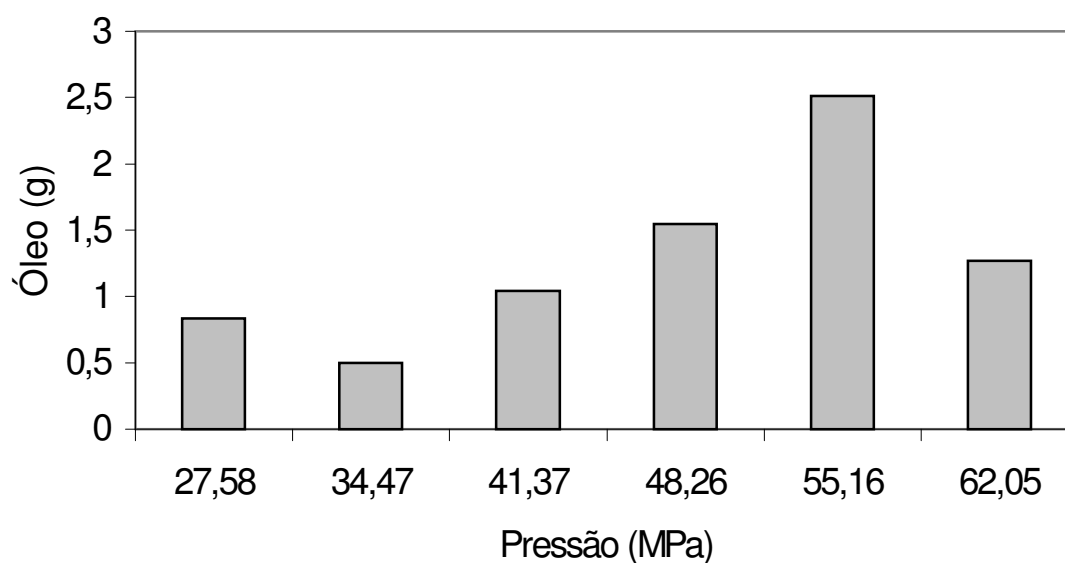


FIGURA 2: Massa do óleo essencial de *Eugenia uniflora* L. obtido por SFE.

Apesar da SFE ter apresentado um ótimo rendimento quantitativo do óleo bruto, o aspecto qualitativo não se mostrou conveniente com relação aos analitos presentes em sua composição. A diversidade dos compostos extraídos foi provavelmente devido à força de penetração do dióxido de carbono e as condições utilizadas, os quais mostraram-se pouco seletivos para nosso objetivo, além de comprometer e dificultar a análise cromatográfica.

Referências Bibliográficas

SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A.; *Princípios de análise instrumental*. 5^a ed. Porto Alegre: Bookman, 2002, 836p.

HARRIS, D. C.; *Análise química quantitativa*. 6^a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005, 876p.

GOMES, R.P. *Fruticultura brasileira*. 8^a ed. São Paulo: Nobel, 1984. 446p.

CORRÊA, M.P.; *Dicionário das Plantas Úteis do Brasil e das Exóticas Cultivadas*. v. 5, Ministério da Agricultura, Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal: Brasília, 1984, p. 687.

FERRO, E.; SCHININI, A. MALDONADO, M.; ROSNER, J.; HIRSCHMANN, G. S. *Eugenia uniflora* leaf extract and lipid metabolism in Cebus apella monkeys. *Journal of ethnopharmacology*. v. 24, p. 321-325, 1988.

CHARPENTIER, B. A.; SEVENANTS, M. R. *Supercritical Fluid Extraction and Chromatography, Techniques and Applications*. Washington D.C., American Chemical Society, 1988. (ACS Symposium Series 366).