

Estudo da extração por arraste a vapor do óleo essencial de *Salvia officinalis* L.

Débora Volkart Dutra¹, Rubem Mário Figueiró Vargas ¹ (orientador)

¹*Faculdade de Engenharia Química, PUCRS*

Introdução

Diversas plantas aromáticas são atualmente consideradas as melhores fontes para a extração de componentes com ação antioxidante. A sálvia é popularmente utilizada na medicina, em cosméticos, em fitoterápicos e em flavorizantes de produtos alimentícios. Além disso, é definitivamente uma planta de elevado poder aromático (Bozin et al., 2007).

Este trabalho tem como objetivo o estudo da extração do óleo essencial da *Salvia officinalis* L. por arraste a vapor em unidade laboratorial presente no Laboratório de Operações Unitárias (LOPE), da Faculdade de Engenharia da PUCRS. A determinação da composição do extrato foi realizada por cromatografia gasosa acoplada ao espectrômetro de massa (CG/ES) e a análise da ação antioxidante por espectrofotômetro. A modelagem matemática foi realizada mediante o uso de um modelo embasado nos princípios da difusão em meio sólido.

Metodologia

A extração do óleo essencial da sálvia foi realizada em triplicata na unidade laboratorial compreendida de uma caldeira de 5L, cuja função é o aquecimento do solvente, no caso água, um vaso extrator de 4L, onde 200g de planta a ser extraída foi depositada e um clevenger, que tem como função a condensação dos vapores e conseqüente separação do óleo essencial e da água. O condensador recebe vapor proveniente da caldeira e utiliza como líquido refrigerante a água proveniente de um banho termostático com reciclo a 10°C. A unidade laboratorial utilizada está apresentada na Figura 1.

A partir da obtenção do óleo essencial, procedeu-se análise em cromatografia gasosa acoplada ao espectrômetro de massa (CG/MS), onde os componentes do óleo foram identificados a partir dos seus índices de retenção. Realizou-se também análise da ação

antioxidante por espectrofotômetro modelo SP-220 da marca Biospectro, onde se mediu a absorvância do óleo em três diferentes concentrações, 100%, 50% e 25%. As diluições foram feitas em uma solução de álcool etílico absoluto P.A e de radical livre DPPH. A leitura da absorvância para cada concentração foi realizada até se chegar à estabilização do sistema, para posterior construção da curva de absorvância *versus* tempo, que permitiu a verificação da existência de ação oxidante ou não do composto em análise.

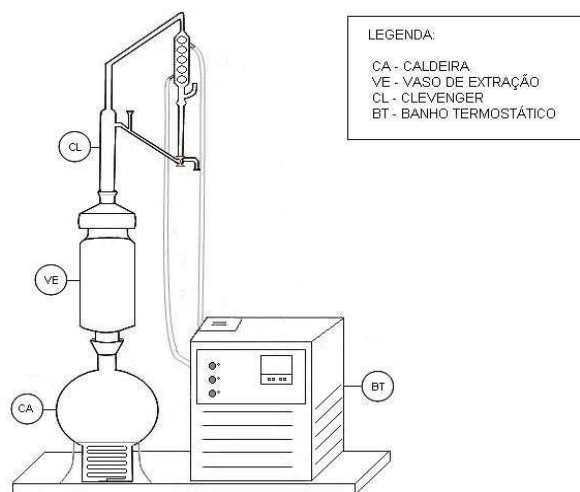


Figura 1 Unidade laboratorial de destilação por arrefecimento a vapor.

Coletaram-se os valores de volume de óleo em função do tempo de extração. A partir da determinação da massa específica do óleo as informações em volume foram transformadas em massa. Assim sendo uma curva de massa de óleo *versus* tempo para a extração laboratorial foi obtida. De posse dessa curva de extração a modelagem matemática foi realizada. Para tanto se utilizou o modelo de difusão proposto por Crank (1975), que é baseado no balanço de massa unidimensional em geometria retangular, admitindo condições de contorno convectivas cuja expressão para a massa de óleo coletada em função do tempo é apresentada na Eq. (1)

$$\frac{M_t}{M_\infty} = 1 - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2L^2 \exp(-\beta_n^2 Dt / l^2)}{\beta_n^2 (\beta_n^2 + L^2 + L)} \quad (1)$$

Onde M_∞ é massa obtida para um tempo infinito de extração, β_n , são as raízes que satisfazem a condição $\beta \tan \beta = L$ com $L = l\alpha/D$. Sendo l a semi-espessura da folha de sálvia, α é coeficiente de transferência de massa superficial e D é a difusividade efetiva do óleo na

matriz vegetal. O ajuste matemático foi realizado utilizando-se a técnica dos mínimos quadrados, implementado em planilha eletrônica (Excel 2007).

Resultados e Discussões

Pela técnica cromatográfica (CG-MS) os seguintes compostos majoritários foram identificados: limonene+1,8-cineole, cis-thujone, camphor, E-caryophyllene, α -humulene e viridiflorol. Estes compostos possuem como principal característica a atividade anti-séptica, analgésica, antibacteriana e antiinflamatória. Como resultado da extração realizada se verificou um rendimento médio de 0,025%. A presença da atividade antioxidante no óleo essencial da sálvia foi identificada. A modelagem matemática da curva de extração foi realizada ajustando-se os dados experimentais o que levou aos seguintes resultados $D = 3,90 \times 10^{-9} \text{ m}^2/\text{s}$ e $\alpha = 1,3 \times 10^{-4} \text{ m/s}$, cuja representação pode ser visualizada na Figura 2.

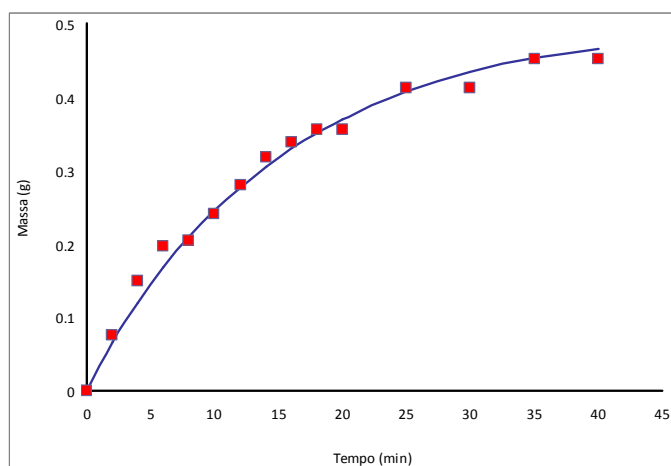


Figura 2 Curva de massa versus tempo na extração de óleo essencial da sálvia.

Conclusão

Com a realização do trabalho conclui-se que o modelo matemático é adequado para prever o comportamento da extração por arraste a vapor de folhas de sálvia e que seu óleo essencial apresenta atividade antioxidante.

Referências

CRANK, J., **The Mathematics of Diffusion**. Great Britain: Oxford University Press. 1975.

BOZIN, B.; MIMICA-DUKIC, N.; SAMOJILIK, I.; JOVIN, E.; Antimicrobial and antioxidant properties of Rosemary and Sage (*Rosmarinus officinalis* L. and *Salvia officinalis* L., Lamiaceae) Essential Oils, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, Vol. 55, pp.7879-7885, 2007.