

EFEITO DAS VARIÁVEIS OPERACIONAIS NA EXTRAÇÃO DO ÓLEO DE SEMENTES DE LINHAÇA

Carolina de Paula Laidens (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Camila da Silva (Orientador), e-mail: cacalaidens@gmail.com.

Universidade Estadual de Maringá /Departamento de Tecnologia /Umuarama, PR.

Engenharia Química - 30600006

Palavras-chave: linhaça, etanol, óleo vegetal.

Resumo:

O trabalho apresenta o efeito das variáveis operacionais na extração do óleo de sementes de linhaça utilizando etanol como solvente. Avaliou-se o efeito da razão semente:solvente (1/3 a 1/15), temperatura (40 e 60 °C), tempo (5 a 180min) e pureza do etanol. Os resultados indicaram maiores rendimento na extração na razão semente:solvente de 1/12, acima deste valores maiores quantidades de etanol não influenciaram no processo, de forma que a temperatura de 60°C permitiu maior remoção do óleo da matriz, já a variável tempo mostrou um comportamento crescente no rendimento. O álcool com maior pureza proporcionou aumento do rendimento em ~13%.

Introdução

A linhaça (*Linum usitatissimum* L.) é fonte de fibras alimentares, ácidos graxos essenciais e compostos ativos. As sementes de linhaça apresentam elevado teor de lipídios (32 a 38%), sendo que destes 50 a 55% são do ácido linolênico (LONG et al., 2011).

Recentemente, tem-se buscado solventes alternativos para extração de óleos vegetais, principalmente pela crescente preocupação ambiental com o uso de *n*-hexano, comumente utilizado neste processo (RODRIGUES et al., 2010). O etanol é considerado viável para obtenção do óleo de matrizes oleaginosas, devido ao baixo custo e pode ser produzido a partir de fontes renováveis (SAXENA et al., 2011).

Materiais e métodos

As sementes de linhaça foram adquiridas no mercado local Umuarama (PR), as quais foram trituradas e classificadas em mesh 28. Para realizar as extrações foram utilizados os seguintes solventes: etanol (95,5%) e etanol (99,9%). A extração constituiu-se da seguinte maneira: pesou-se a amostra em Elenmeyer (250 mL) e em seguida adicionou-se o solvente. Levou-se o mesmo até o agitador orbital na temperatura de teste e agitação de 180 rpm.

Ao fim das extrações as amostras foram filtradas e o excesso de solvente foi evaporado até peso constante. O rendimento do óleo foi calculado como a razão entre a massa extraída de óleo e a massa de semente utilizada.

Resultados e Discussão A Figura 1 apresenta o efeito da razão semente: solvente e temperatura no rendimento em óleo. O efeito da razão semente/solvente em ambas as temperaturas teve efeito crescente sobre o rendimento de óleo de linhaça.

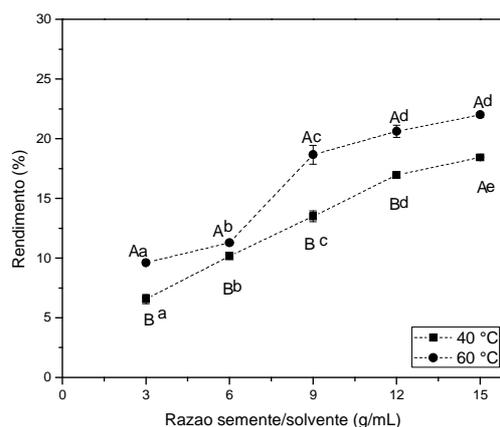


Figura 1. Efeito da razão semente/solvente e temperatura no rendimento em óleo. Valores seguidos pelas mesmas letras maiúsculas (em mesma temperatura) e minúsculas (em mesma razão semente/solvente) não são significativamente diferentes ($p > 0,05$).

A proporção que a concentração do solvente em relação ao sólido aumenta, favorece a transferência de massa, garantindo maior extração do óleo. Mas na temperatura de 60°C e razão 1/12, acima deste valor maiores quantidades de etanol não influenciaram no processo. O efeito da temperatura nas diferentes razões semente: solvente apresentou resultados crescentes de rendimento na maior temperatura. Já que a elevação da temperatura aumenta a solubilidade e a difusividade do solvente e aumenta o coeficiente de difusão do óleo, aumentando a massa que sai das sementes (STANISAVLJEVIC; LAZIC; VELJKOVIC; 2007). Ao se fixar uma razão de 1:12 observa-se que a eficiência passa de 44,08% em 40 °C para 53,55% em 60 °C.

A Figura 2 indica o efeito do tempo e concentração do solvente no rendimento em óleo. No intervalo de 5 a 75 min o efeito do tempo foi diretamente proporcional ao rendimento em óleo, depois a extração atinge seu equilíbrio.

O efeito da concentração do etanol no rendimento em óleo foi diretamente proporcional. Observa-se que a proporção de óleo extraída aumentou com a diminuição do teor de água do solvente. A adição de água ao etanol permite que, a polaridade do etanol se torne mais expressiva (ZHANG et al., 2007). Com isso, o etanol com adição 0,1% de água é mais viável, já que a polaridade prevaiente será a do etanol.

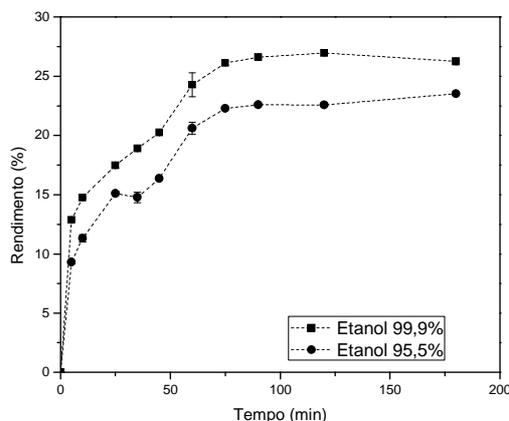


Figura 2. Efeito do tempo e pureza do etanol no rendimento em óleo.

Conclusões

A análise da razão semente:solvente mostrou que a remoção de óleo da matriz oleaginosa é favorecida até a razão 1/12 na temperatura de 60°C. Pode observar que o aumento da temperatura foi diretamente proporcional ao rendimento em óleo de linhaça, desta forma, a temperatura de 60 °C apresentou maiores rendimentos para extração do óleo de sementes de linhaça. Da mesma forma, o aumento no tempo de extração acarretou um maior rendimento em óleo. Já ao avaliar a pureza do etanol, verificou-se que o etanol 99,9% de maior pureza teve um rendimento maior, gerando um aumento de aproximadamente 13% no rendimento em óleo.

Agradecimentos

CNPQ pela bolsa concedida.

Referências

- LONG, J., FU, Y., ZU, Y., LI, K., WANG, W., GU, C., LUO, M. **Ultrasound-assisted extraction of flaxseed oil using immobilized enzymes.** *Bioresource Technology*, v.102, pp.9991–9996, 2011.
- RODRIGUES, C.E.C., ARACAVAL, K.K., ABREU, F.N. **Thermodynamic and statistical analysis of soybean oil extraction process using renewable solvent.** *International Journal of Food Science and Technology*, v.45, pp.2407-2414, 2010.
- SAXENA, D.K., SHARMA, S.K., SAMBI, S.S. **Kinetics and thermodynamics of cottonseed oil extraction.** *Grasas y Aceites*, v.62, pp.198-205, 2011.
- STANISAVLJEVIC, I.T., LAZIC, M.L., VELJKOVIC, V.B. **Ultrasonic extraction of oil from tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) seeds.** *Ultrason. Sonochemistry*. v.14, pp.646–652, 2007.



ZHANG, Z.S., LI, D., WANG, L.J., OZKAN, N., CHEN, X.D., MAO, Z.H., YANG, H.Z. **Optimization of ethanol–water extraction of lignans from flaxseed.** Separation and Purification Technology, v.57, pp.17-24, 2007.