

Diagrama Ternário da Extração de Óleo de Mamona de Sementes Usando *n*-Hexano

Marysol S. Morais^{*(1)} (IC), Graziela S. Caiado⁽¹⁾ (IC), Fabricio Machado⁽¹⁾ (PQ), Alexandre P. Umpierre⁽¹⁾ (PQ) e-mail: marysol.morais@hotmail.com

¹ Instituto de Química, Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro, 70910-900, Brasília-DF, Brasil.

Palavras Chave: Extração sólido-líquido, óleo de mamona, diagrama ternário.

Introdução

A extração de óleos de sementes oleaginosas usando *n*-hexano e/ou etanol é uma operação unitária corriqueira realizada pela indústria química. Dados de equilíbrio de fases desses sistemas ternários são indispensáveis para a determinação do número de estágios ideais de equilíbrio de sistemas de extração multi-estágios.¹ Contudo, esses dados de equilíbrio termodinâmico são relativamente raros na literatura aberta. O Brasil apresenta grande potencial para a produção de biocombustíveis, incluindo o biodiesel a partir da transesterificação de óleos vegetais. Atualmente, óleos vegetais de sementes oleaginosas como a mamona são principalmente extraídos por prensagem, apenas algumas vezes associada à extração com solventes. Neste trabalho apresentamos o diagrama de fase sólido-líquido para a extração de óleo de sementes de mamona usando *n*-hexano usando uma metodologia gravimétrica descrita na literatura.¹⁻²

Resultados e Discussão

Os dados de equilíbrio do sistema ternário semente-óleo-*n*-hexano a 40 °C foram obtidos por uma metodologia de duas etapas: i) esgotamento das sementes de mamona por extração sólido-líquido com *n*-hexano usando a técnica de soxhlet e isolamento do óleo de mamona, e ii) caracterização gravimétrica das fases em equilíbrio obtidas a partir de sistemas com composição global conhecida. Os gráficos da Figura 1 apresentam os resultados obtidos. O óleo extraído com *n*-hexano das sementes corresponde a uma fração de 33 wt%, de acordo com os dados disponíveis na literatura. Foi verificado que a secagem prévia das sementes não exerce efeito sobre a extração do óleo com *n*-hexano.

O conteúdo de água nas sementes submetidas à extração sem uma etapa anterior de secagem é majoritariamente extraído com o óleo. Além disso, o diagrama de equilíbrio obtido revela que o número de estágios ideais de extração do óleo de sementes de mamona é baixo mesmo para satisfazer uma demanda exigente de extração. A fração de *n*-hexano absorvida nas sementes esgotadas foi calculada em 10 wt%. O diagrama de equilíbrio

revela um sistema ternário sólido-líquido com potencial para extrair o óleo das sementes com um número baixo de estágios ideais de equilíbrio.

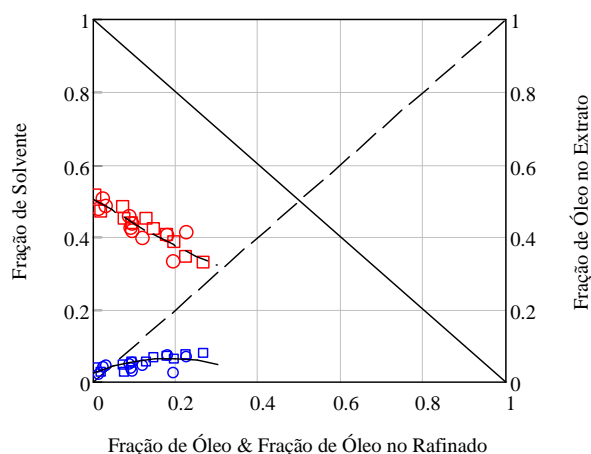


Figura 1. Diagrama ternário do sistema sementes-óleo-*n*-hexano a 40 °C de sementes secas (quadrados) e úmidas (círculos). O extrato encontra-se sobre a diagonal inversa; as composições do refinado (vermelho) e do diagrama auxiliar (azul) são apresentadas no mesmo diagrama.

Conclusões

O diagrama ternário de semente-óleo-*n*-hexano a 40 °C foi construído a partir de uma metodologia simples e barata. Os dados de equilíbrio obtidos devem permitir uma avaliação mais próxima da eficiência de equipamentos de extração de óleo de mamona em operações multi-estágios contínuas e/ou descontínuas. Essa metodologia apresenta limitações para a obtenção de dados de equilíbrio a temperaturas mais elevadas devido à volatilização do solvente.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Laboratório de Materiais e Combustíveis e ao Laboratório de Química Medicinal e Tecnológica da Universidade de Brasília.

¹ Akaranta, O.; Anusiem, A.C.I. *Industrial Crops and Products* **1996**, *5*, 273-277.

² Cassol, C. C.; Umpierre, A. P.; Ebeling, G.; Ferrera, B.; Chiaro, S. S. X., Dupont, J. *Int. J. Molec. Sci.* **2007**, *8*, 593-605.

³ Silveira, E. T.; Umpierre, A. P.; Rossi, L. M.; Machado, G.; Morais, J.; Soares, G. V.; Baumvol, I. J. R.; Teixeira, S. R.; Fichtner, P. F. P.; Dupont, J. *Chem. Eur. J.* **2004**, *10*, 3734-3740.