

## Determinação de dados experimentais de equilíbrio líquido-líquido de sistemas graxos com ênfase na distribuição de vitamina E.

Vitória A. C. Piragino\*, Maria Ansolin, Eduardo A. C. Batista.

### Resumo

O objetivo deste trabalho foi determinar dados experimentais de equilíbrio líquido-líquido de sistemas compostos por óleo vegetais + etanol anidro e etanol hidratado como solventes, nas temperaturas de 25 °C, 35 °C e 50 °C com ênfase na distribuição dos compostos minoritários, tocoferóis e tocotrienóis entre as fases em equilíbrio líquido-líquido.

### Palavras-chave:

*Vitamina E, equilíbrio líquido-líquido, óleos vegetais.*

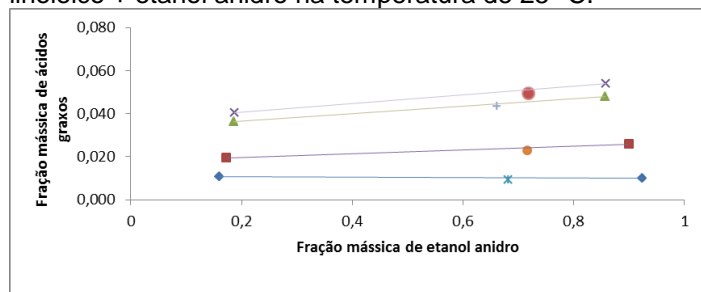
### Introdução

Os processos de desacidificação convencionais, refino físico e químico, podem gerar resíduos para o meio ambiente e perda de compostos antioxidantes, como os tocoferóis e tocotrienóis (MOTA et al., 2010). A desacidificação por extração líquido-líquido utilizando solventes como etanol anidro e azeotrópico como solventes é uma alternativa para a desacidificação dos óleos vegetais (BATISTA, 2002).

Desta forma, este trabalho visa o estudo da etapa de desacidificação por extração líquido-líquido dos óleos de gérmen de trigo, de gergelim claro e torrado através da determinação de dados de equilíbrio líquido-líquido utilizando etanol anidro e azeotrópico como solventes, com ênfase na análise da distribuição dos tocoferóis e tocotrienóis entre as fases em equilíbrio líquido-líquido. Os sistemas estudados foram: óleo de gérmen de trigo + ácido linoleico + etanol anidro ou hidratado; óleo de gergelim claro + ácido linoleico + etanol anidro ou hidratado; óleo de gergelim escuro + ácido linoleico + etanol anidro ou hidratado; todos nas temperaturas de 25 °C, 35 °C e 50 °C.

### Resultados e Discussão

A Figura 1 apresenta um diagrama de fases para o sistema composto por óleo de gergelim torrado + ácido linoleico + etanol anidro na temperatura de 25 °C.



**Figura 1.** Dados de equilíbrio líquido-líquido para o sistema contendo óleo de gergelim torrado + ácido linoleico + etanol anidro a 25 °C

Pode-se observar na Figura 1 que os pontos que representam as composições das fases estão bem alinhados com o ponto de mistura. O bom alinhamento destes três pontos representa a boa qualidade dos dados experimentais. O mesmo comportamento foi observado para todos os sistemas estudados.

Para certificar a boa qualidade dos dados experimentais, foi realizado o cálculo do balanço de massa

global para cada experimento como proposto por Rodrigues et al. (2005). Os desvios encontrados no balanço de massa de cada linha de amarração para todos os sistemas estudados foram inferiores a 0,5 %. De acordo com Marcilla et al. (1995), desvios inferiores a 0,5 % asseguram a boa qualidade dos dados experimentais.

A adição de água nos sistemas promoveu um aumento na região heterogênea e uma diminuição do coeficiente de distribuição do óleo. Portanto, há menos perda de óleo neutro. Além disso, o coeficiente de distribuição dos tocoferóis e dos tocotrienóis entre as fases dos sistemas em equilíbrio líquido-líquido é reduzido quando água é adicionada ao sistema. Logo, os tocóis permanecem retidos na fase oleosa apesar deles serem solúveis em etanol anidro (ANSOLIN, 2012). Contudo, a região de separação de fases diminui à medida que se aumenta a temperatura em decorrência do aumento da solubilidade entre os componentes do sistema. Isso também ocorre com o aumento do teor de ácidos graxos livres do sistema.

### Conclusões

Os desvios dos balanços de massa global encontrados foram inferiores a 0,5 %, comprovando a boa qualidade dos dados experimentais. Além disso, quando se adicionou água ao etanol, o coeficiente de distribuição dos tocóis diminuiu, fazendo com que estes permanecessem mais retidos na fase oleosa.

### Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq pela concessão da bolsa de Iniciação Científica.

ANSOLIN, M. **Determinação de dados experimentais de equilíbrio líquido-líquido de sistemas graxos com ênfase na distribuição de tocoferóis e tocotrienóis.** Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, 2012.

BATISTA, E. A. C. **Desacidificação de óleos vegetais por extração líquido-líquido:** Equilíbrio de fases e simulação do processo. Tese de Doutorado, Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, 2002.

MARCILLA, A., RUIZ, F.; GARCIA, A. N. Liquid-liquid-solid equilibria of the quaternary system water-ethanol-acetone-sodium chloride at 25 °C. **Fluid Phase Equilibria**, v. 112, p. 273-289, 1995.

MOTA, M. M. P. et al. Desacidificação do óleo de babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.) pelo processo de extração líquido-líquido visando seu uso na produção de biodiesel. **Enciclopédia Biosfera**, v. 6, n. 11, p. 1-13, 2010.

RODRIGUES, C. E. C., SILVA, F. A., MARSAIOLI JR, A., MEIRELLES, A. J. A. deacidification of Brazil nut and macadamia nut oils by Solvent Extraction: Liquid-Liquid Equilibrium Data at 298,2 K. **Journal of Chemical and Engineering Data**, v. 50, p. 517-523, 2005