

## EFICIÊNCIA DA CINZA DO BAGAÇO DA CANA-DEAÇÚCAR NA PURIFICAÇÃO DE MISTURA DE ÉSTERES

João Paulo Prenhaca Silva (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Jhessica Marchini Fonseca (CAPES/Uem), Camila da Silva (Orientador), e-mail: [jpprenhaca@gmail.com](mailto:jpprenhaca@gmail.com).

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

**Engenharia Química - 30600006**

**Palavras-chave:** cana-de-açúcar, biodiesel, hidroesterificação

### Resumo:

O trabalho apresenta a purificação de mistura de ésteres obtida a partir da hidroesterificação de óleos residuais com o uso da cinza do bagaço da cana-de-açúcar. Em ensaios de adsorção, foi mostrado que com o aumento de 2,5 à 15% da carga das cinzas do bagaço de cana-de-açúcar foi possível obter um percentual de adsorção de 33,94 e 59,42% na remoção de ácidos graxos livres e de compostos polares respectivamente, no qual foi possível observar um crescimento da cinética de adsorção nas primeiras 8 horas.

### Introdução

Óleos residuais são atrativos na síntese de biodiesel, devido ao baixo custo e alta disponibilidade. Após o uso, o óleo apresenta impurezas, dentre elas água, ácidos graxos livres, compostos polares, entre outros. Os processos comumente utilizados para remoção de impurezas do biodiesel são lavagem com água, ácido sulfúrico e gel de sílica (VIEITEZ et al., 2014), os quais geram grandes quantidades de efluentes líquidos contaminados. A adsorção destaca-se como método rápido, com baixo custo e que não gera efluentes líquidos (MANIQUE et al., 2012).

Adsorventes comerciais desenvolvidos com essa finalidade possuem sílica em sua composição, desta forma, resíduos agroindustriais que em sua estrutura possuam sílica podem ser utilizados como substituto dos adsorventes comerciais.

### Materiais e métodos

Nas reações foram utilizados o óleo residual de fritura, água deionizada, hexano e etanol. Para as análises: éter etílico, álcool etílico, fenolftaleína, metanol, hexano, sílica gel, hidróxido de sódio. As reações foram realizadas com base no trabalho de Mello et al. (2017).

Para a determinação de ácidos graxos livres (AGLs) e compostos polares (CP) empregou-se os métodos Ca 5a-40 (AOCS, 1990) e metodologia de Dobarganes (2000), respectivamente.

Os ensaios de adsorção foram realizados com massa fixa de 8 g da mistura de ésteres. Variou-se a massa de cinzas entre 2,5 e 15% (m/m) utilizando 125 rpm por 24 h a 25 °C. O estudo cinético foi realizado utilizando 12,5% (m/m) de adsorvente, variando o tempo entre 1 a 24 h. Ao final de cada teste, centrifugaram-se as amostras e filtrou-se o sobrenadante.

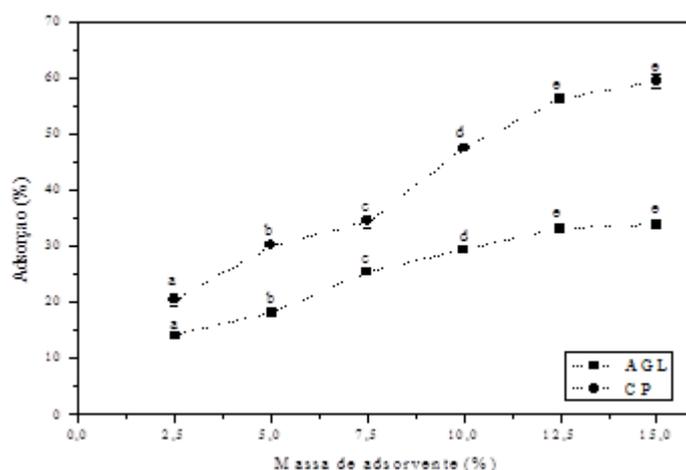
A diferença entre as médias foi avaliada pela análise de variância dos dados e teste de Tukey.

## Resultados e Discussão

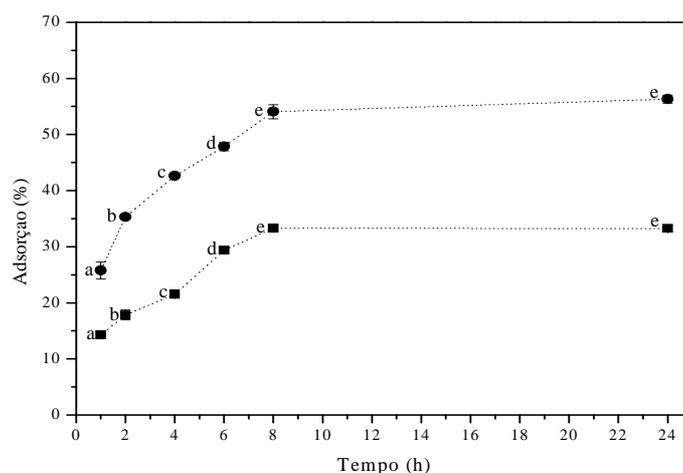
Os resultados obtidos de acidez (AGL) e de compostos polares (CP) na caracterização da mistura de ésteres foram respectivamente de  $3,93 \pm 0,02$  e  $10,53 \pm 0,59$  %.

A Figura 1 mostra os ensaios de adsorção variando a massa do adsorvente. Os resultados apresentados indicam que no intervalo de 2,5 a 12,5% da massa de adsorvente adicionada, tornou-se crescente para adsorção de AGLs e CPs, uma vez que mais sítios de adsorção apresentam-se disponíveis. Entretanto no intervalo de 12,5 a 15% a adsorção manteve-se em equilíbrio, não havendo um aumento significativo na percentagem de adsorção, chegando a 33,94 e 59,42%, respectivamente, para AGL e CP.

A Figura 2 demonstra um aumento significativo da adsorção dos ácidos graxos livres e dos compostos polares nas primeiras 8 horas, sendo que houve uma maior remoção de CPs, quando comparado aos dos AGLs. Nos quais se mantiveram estáveis no intervalo de 8 á 24 horas, com isso, não havendo diferença significativa em relação a adsorção.



**Figura 1.** Porcentagem da adsorção de AGLs e CPs em função da massa de adsorvente. Médias seguidas pela mesma letra (para cada parâmetro avaliado) não se diferem estatisticamente ( $p > 0,05$ ).



**Figura 2.** Cinética da adsorção de AGL e CP (■) AGL, (●) CP. Médias seguidas pela mesma letra (para cada parâmetro avaliado) não se diferem estatisticamente ( $p>0,05$ ).

## Conclusões

Os ensaios de adsorção mostraram que o aumento de 2,5 á 12,5% da carga das cinzas do bagaço de cana-de-açúcar promoveu uma melhor remoção de ácidos graxos livres e de compostos polares, mostrando também que o intervalo, entre uma e oito horas, foi o suficiente para que houvesse uma adsorção significativa dos mesmos.

## Agradecimentos

Fundação Araucária pela bolsa concedida.

## Referências

- AOCS, AMERICAN OIL CHEMISTS' SOCIETY. **Official methods and recommended practices**. 4. ed. Champaign, v. 2, 1990.
- IUPAC (1987) Standard Method 2.507: **Determination of polar compounds in frying fats**. In: Standard Methods for the Analysis of Oils, Fats and Derivatives, 7th ed. (ed. International Union of Pure and Applied Chemistry, Blackwell, Oxford).
- MANIQUE, M.C., FACCINI, C.S., ONOREVOLI, B., BENVENUTTI, E.V., CARAMÃO, E.B. **Rice husk ash as an adsorbent for purifying biodiesel from waste frying oil**. Fuel, v. 92, pp. 56-61, 2012.
- MELLO, B. T. F., GONÇALVES, J. E., GIOVANA, M. R., CARDOZO-FILHO, L., SILVA, C. **Hydroesterification of crambe oil (Crambe abyssinica H.) under pressurized conditions**. Industrial Crops and Products (Print), v. 97, pp. 110-119, 2017.
- VIEITEZ, I., CALLEJAS, N., IRIGARAY, B., PINCHAK, Y., MERLINSKI, N., JACHMANIÁN, I., GROMPONE, M.A. **Acid Value, Polar Compounds and**

26º Encontro Anual de Iniciação Científica  
6º Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior



16 e 17 de outubro de 2017

**Polymers as Determinants of the Efficient Conversion of Waste Frying Oils to Biodiesel.** Journal of the American Oil Chemists' Society, v. 91, pp. 655-664, 2014.