

## Epoxidação de ésteres metílicos do óleo de soja visando o uso como plastificante e polimerização

Tairine Pimentel<sup>1,2</sup> (PG)\*, Juciely M. dos Reis<sup>2</sup> (PG), Gustavo G. Fonseca<sup>1</sup> (PQ), Lucas Pizzuti<sup>2</sup> (PQ)

\*E-mail: [pimentel\\_life@hotmail.com](mailto:pimentel_life@hotmail.com)

<sup>1</sup>Laboratório de Bioengenharia, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS.

<sup>2</sup>Laboratório de Síntese e Caracterização Molecular, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS.

Palavras Chave: Óleo de soja, ésteres graxos, epoxidação, plastificantes

### Introdução

Como resposta a uma crescente preocupação com os problemas ambientais causados pela produção e acúmulo de materiais plásticos de origem petroquímica e o esgotamento das fontes de combustíveis fósseis, muitos países estão realizando estudos de gerenciamento e diminuição do volume de lixo sólido, bem como, buscando a produção de materiais plásticos biodegradáveis a partir de fontes renováveis de carbono<sup>1</sup>.

A modificação química dos óleos vegetais é uma rota importante para obter produtos industriais usando matéria-prima de origem renovável. Uma reação importante para a indústria oleoquímica é a epoxidação, que ocorre nas posições insaturadas presentes nas moléculas dos triglicerídeos dos óleos vegetais, sendo os produtos formados substratos mais reativos. Os óleos vegetais epoxidados são considerados intermediários promissores para uma ampla variedade de aplicações, tais como espumas poliuretanas por abertura de anéis oxirânicos, geração de polióis, detergentes sintéticos, revestimentos, lubrificantes<sup>2</sup> polímeros<sup>3</sup> e plastificantes<sup>4</sup>.

Neste sentido, o presente trabalho apresenta os resultados preliminares da epoxidação de ésteres metílicos derivados do óleo de soja visando a produção de plastificantes e polímeros biodegradáveis.

### Resultados e Discussão

A síntese dos ésteres foi realizada a partir da reação de transesterificação do óleo de soja com metanol promovida por KOH. Foi utilizado 1% em massa de catalisador em relação à massa de óleo e pequeno excesso de álcool metílico. A reação foi realizada em temperatura ambiente por 2 h. Obteve-se a confirmação da conversão dos triglicerídeos nos ésteres derivados por cromatografia gasosa.

A reação de epoxidação foi realizada a partir dos ésteres metílicos produzidos anteriormente com o ácido *m*-cloroperbenzóico (*m*-CPBA) em clorofórmio, em uma proporção de 1:1,5 éster/*m*-CPBA, através de agitação durante 6 h sob temperatura ambiente.

37<sup>ª</sup> Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Os epóxidos produzidos foram caracterizados por espectroscopia na região do infravermelho (IV) e espectrometria de massas/cromatografia gasosa (CG-EM).

A análise do cromatograma do produto da epoxidação mostra significativa diferença do cromatograma dos ésteres metílicos. A grande maioria das insaturações foi convertida em anéis oxiranos. Tal transformação também pode ser evidenciada nas análises de IV pela presença de uma banda intensa em 1263 cm<sup>-1</sup> correspondente ao anel oxirano do epóxido. No espectro de massas, observou-se a presença de ésteres mono- e di-epoxidados. Como exemplo, observou-se o pico com *m/z* igual a 310 referente ao epóxido derivado da epoxidação em uma das insaturações do ácido linoléico (18:2), que é o ácido graxo majoritário presente no óleo de soja, com uma variação de concentração de 45 a 60%.

### Conclusões

De acordo com análises de IV e CG-EM, foi possível concluir que houve a conversão parcial dos ésteres metílicos derivados do óleo de soja, dando origem a uma mistura de ésteres metílicos não epoxidados e ésteres metílicos mono- e di-epoxidados. A fim de melhorar a eficiência da conversão, novas metodologias serão testadas, tais como novos agentes epoxidantes, catalisadores e utilização de ultrassom. Posteriormente, os epóxidos obtidos serão caracterizados e utilizados na obtenção de polímeros e como plastificantes.

### Agradecimentos

Agradecemos à CAPES e ao CNPq.

<sup>1</sup> Lee, S. Y. *Trends Biotechnol.* **1996**, *14*, 431.

<sup>2</sup> Farias, M.; Martinelli, M. *Quím. Nova* **2012**, *35*, 1538.

<sup>3</sup> Sharma, V.; Kundu, P. P. *Prog. Polym. Sci.* **2006**, *31*, 983.

<sup>4</sup> Madaleno, E.; Rosa, D. S.; Zawadzki, S. F.; Pedrozo, T. H.; Ramos, L. P. *Polímeros: Ciência e Tecnologia* **2009**, *19*, 263.