

Propriedades estruturais, térmicas e elétricas de polímeros obtidos a partir de derivados do óleo de oliva

Aline Nicolau (PG), Rúbia Martignago Mariath (IC), Emilse Martini (PQ), Dimitrios Samios* (PQ)

*dsamios@iq.ufrgs.br

Laboratório de Instrumentação e Dinâmica e Molecular, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av Bento Gonçalves 9500, Porto Alegre-RS

Palavras Chave: ácido oleico, oliva, polimerização

Introdução

Fontes renováveis tais como óleos vegetais, podem ser quimicamente tratados para produzir diferentes materiais¹⁻². Neste trabalho, o ácido oleico (AO), principal ácido graxo do óleo de oliva, é utilizado para a produção de materiais poliméricos. Nesse sentido, o AO foi esterificado com metanol originando o oleato de metila (OM). O AO e OM foram epoxidados com ácido per fórmico. O AO e OM epoxidados (AOE e OME) foram polimerizados com o anidrido cis-1,2-ciclohexanodicarboxílico (CH) e trietilamina (TEA) à 160° C durante 3h. A Tabela 1 resume as composições molares da misturas em termos das frações molares, X_{AOE} , X_{OME} , X_{CH} e X_{TEA} .

Tabela 1. Composições molares das amostras

amostra	x_{AOE}	x_{CH}	x_{TEA}
1	0,5	0,5	0,0085
	x_{OME}	x_{CH}	x_{TEA}
2	0,5	0,5	0,0085

Resultados e Discussão

Os polímeros obtidos foram caracterizados através das técnicas de Ressonância Nuclear Magnética (RMN de 1H e ^{13}C), Calorimetria Exploratória Diferencial (DSC) e Espectroscopia de Impedância Elétrica (EIE). Os dados obtidos através da técnica de RMN de 1H e ^{13}C indicam que os produtos apresentam estrutura química de acordo com a **Figura 1**. Os deslocamentos químicos de A, B, C, D, E e F obtidos nos espectros de 1H NMR são: $\delta=0,88$ ppm (A), $\delta=4,91$ ppm (B), $\delta=2,86$ ppm (C), $\delta=2,05$ ppm (D). E nos espectros de ^{13}C NMR: $\delta=13$ ppm (A), $\delta=74,3$ ppm (B), $\delta=42,03$ ppm (C), $\delta=173$ ppm (E), $\delta=178$ ppm (F) para a amostra 1 e $\delta=174$ ppm (F) para a amostra 2. Os resultados obtidos a partir da técnica de DSC indicam que a amostra obtida a partir do OME apresenta temperatura de transição vítrea (T_g) em aproximadamente -50°C. Já a amostra obtida a partir do AOE apresenta T_g em aproximadamente -4°C.

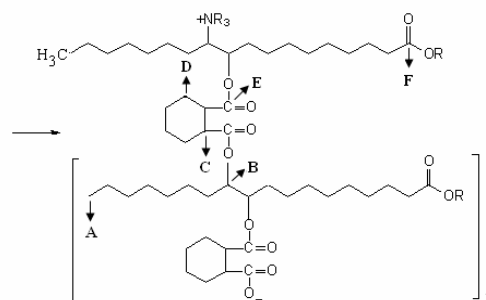


Figura 1. Provável estrutura química dos produtos obtidos. R=H ou OH.

As análises de EIE foram feitas em uma faixa de frequências entre 1 MHz a 1 Hz. Os dados obtidos indicam que a amostra proveniente do éster apresenta um comportamento capacitivo em altas frequências e um comportamento resistivo em frequências menores. Já o polímero sintetizado a partir do AOE apresenta um comportamento puramente capacitivo em toda a faixa de frequências estudada.

Conclusões

As características térmicas e elétricas relatadas estão intimamente relacionadas à estrutura dos materiais. As ligações de hidrogênio entre as cadeias do polímero proveniente do ácido explica a maior T_g para a amostra 2. A presença dessas ligações de hidrogênio, restringem o movimento das cadeias, conferindo uma maior viscosidade ao meio. Com isso, os dipolos presentes no polímero obtido a partir do AOE possuem pouca mobilidade, e portanto, dificuldade de orientar-se quando o potencial é variado. Isso explica as diferenças no comportamento elétrico dos materiais estudados.

Agradecimentos

CAPES e CNPq

¹ Güner, F. S.; Yagci, Y e Erciyes, A. T. *Progress in Polymer Science*. **2006**, 31, 633.

² Sharma, V e Kundu, P.P. *Progress in Polymer Science*. **2006**, 31, 983.