

Caracterização de blendas de polietileno e polipropileno com poliéster de origem vegetal

Aline Nicolau¹ (PG), Marcela Sander Mantese¹ (IC) e Dimitrios Samios¹ (PQ)*

*dsamios@iq.ufrgs.br

Laboratório de Instrumentação e Dinâmica Molecular, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves 9500, CEP: 91500-970, Porto Alegre-RS

Palavras Chave: polietileno, polipropileno, ácido oleico

Introdução

A diversidade das aplicações de óleos vegetais mostra a importância destes em gerar novos produtos. O objetivo do presente trabalho é investigar as propriedades de blendas baseadas em polietileno de alta densidade (PE) ou polipropileno (PP) com poliéster (PO) obtido a partir do ácido oleico (AO), o qual é o principal constituinte dos óleos de oliva e de canola. Os poliésteres foram obtidos através de AO epoxidado com ácido fórmico gerado in situ. O ácido oleico epoxidado (AOE) foi, então, polimerizado com o anidrido cis-1,2-ciclohexanodicarboxílico (CH) e trietilamina como iniciador da reação. A estrutura química dos produtos da síntese do AOE e PO foram confirmadas através da análise de RMN de ¹H. As blendas foram preparadas em um misturador de alta velocidade nas proporções de 1%, 3% e 5% de PO e avaliadas através da técnica de DSC.

Resultados e Discussão

A epoxidação do ácido oleico foi confirmada através da análise de RMN de ¹H pelo desaparecimento dos sinais de ressonância de prótons olefínicos em 5,3 ppm e pelo aparecimento de um novo sinal entre 2,9-3,1 ppm, característico de prótons epoxidílicos.² Em relação ao PO é evidenciado o desaparecimento dos picos entre $\delta = 2,9-3,1$ ppm, indicando que ocorreu a abertura de todos os anéis epoxidílicos presentes nas cadeias do AOE. O sinal de ressonância em $\delta = 0,88$ ppm é característico aos grupos metila terminais das cadeias de ácidos graxos. A presença do pico em $\delta = 4,98$ ppm é referente aos grupos -CH ligados ao anidrido. Isto indica a incorporação desse à cadeia do AOE, originando uma ligação éster interna. Além disso, também foi observado o aparecimento de sinais de ressonância em $\delta = 2,86$ ppm, $\delta = 2,60$ ppm, $\delta = 2,06$ ppm e $\delta = 1,79$ ppm, os quais podem ser atribuídos, respectivamente, aos grupos -CH₂ e -CH do anel ciclohexano do anidrido.

O PO é um polímero amorfo com temperatura de transição vítrea T_g = -4°C e massa molar Mw = 8000 g/mol. Na Tabela 1 estão apresentados entalpias de fusão (ΔH_f) e o grau de cristalinidade (X_c) de cada uma das blendas preparadas com PE, avaliados a partir do segundo

aquecimento da análise de DSC. Os resultados obtidos para blendas baseadas no PP ainda estão sendo avaliados. De acordo com essa tabela é observado uma diminuição das entalpias de fusão com o aumento de PO adicionado, sugerindo que o poliéster age como um plastificante.

Tabela 1. Entalpias de fusão (ΔH_f) de cada uma das blendas.

amostra	sistema	ΔH_f (J/g)	X _c (%)
1	PE+0%PO	196	68
2	PE+1%PO	189	65
3	PE+3%PO	186	64
4	PE+5%PO	182	62
5	PP+0%PO	-	-
6	PP+1%PO	-	-
7	PP+3%PO	-	-
8	PP+5%PO	-	-

Conclusões

O polietileno é um polímero parcialmente cristalino, que tem suas propriedades afetadas pela quantidade relativa das fases amorfas e cristalinas. A adição do PO resultou numa diminuição do grau de cristalinidade das blendas preparadas com polietileno, podendo resultar em materiais com diferentes propriedades mecânicas e elétricas.

Agradecimentos

CAPES, CNPq

¹ Martini, D.D.; Braga, B.A.; Samios, D. *Polymer* **2009**, 50, 2919.

² Samios, D.; Pedrotti, F.; Nicolau, A.; Reznautt, Q.B.; Martini, D.D. *Fuel Process. Tech.* **2009**, 90, 599.

³ Nicolau, A.; Mariath, R.M.; Samios, D. *Mater. Sci. Eng. C.* **2009**, 29, 452.

⁴ Reznautt, Q.B.; Garcia, I.T.S.; Samios, D. *Mater. Sci. Eng. C.* **2009**, 29, 2302.