

Síntese do poli(sebacato de trimetileno) e sua aplicação como plastificante do poli(ácido láctico)

Erika M. Inácio¹ (PG), **Maria celiana P. Lima**² (PQ), ***Marcos L. Dias**¹ (PQ)

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro – Instituto de Macromoléculas Professora Eloisa Mano (IMA/UFRJ) Cidade Universitária - Av. Horácio Macedo, 2.030, CT, bloco J.

²Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ) – Campus Duque de Caxias

Palavras Chave: Poli(ácido láctico), plastificante, policondensação

Introdução

O poli(ácido láctico), PLA, é um dos mais atrativos biopolímeros devido às propriedades como transparência, processabilidade, biocompatibilidade e biodegradação. No entanto, por apresentar baixa tenacidade e alta fragilidade, são realizadas modificações no PLA no intuito de melhorar sua ductilidade. Um dos métodos para essa modificação consiste na adição de plastificantes. Estes atuam alterando as interações intermoleculares entre as cadeias poliméricas ao estabelecer interações entre as macromoléculas e suas moléculas. A adição do plastificante ao polímero possibilita o aumento da mobilidade do sistema facilitando o processamento e causando mudanças nas propriedades térmicas e mecânicas do PLA¹. No presente trabalho, foi sintetizado o poli(sebacato de trimetileno), PST, e posteriormente, preparados filmes vazados de PLA em diferentes concentrações desse plastificante.

Resultados e Discussão

A síntese do plastificante ocorreu através da policondensação em massa do sebacato de dimetila com trimetilenodiol, catalisada com acetato de zinco. Para isso, o sistema foi submetido à aquecimento e lenta corrente de nitrogênio para a retirada de metanol do meio reacional. Após 15 h de reação, o líquido incolor de baixa viscosidade foi vertido em recipiente de vidro, tornando-se um sólido ceroso de coloração branca após resfriamento à temperatura ambiente.

No espectro de FTIR apresentado na Figura 1 foi possível observar a presença de bandas características de ésteres alifáticos em 1727 cm^{-1} (C=O) e 1177 cm^{-1} (C-C(C=O)-O). Como também, a banda de O-C-C de ésteres de álcoois primários na região próxima entre $1064 - 1031\text{ cm}^{-1}$. Além do mais, as bandas nas posições de 1926 e 2843 cm^{-1} correspondem às deformações assimétrica e simétrica, respectivamente dos grupamentos metilenos na estrutura do poliéster. Outra informação que corrobora com a caracterização do PST, é a presença da série de bandas na região $1350 - 1150\text{ cm}^{-1}$, característica das vibrações em amostras sólidas de éster de cadeia longa².

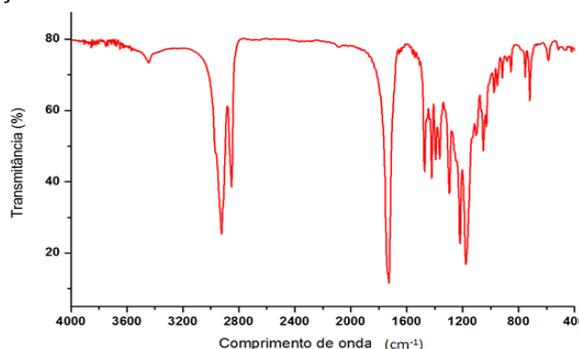


Figura 1. Espectro FTIR do poli(sebacato de trimetileno).

Foram produzidos filmes vazados de PLA puro e PLA + PST em diferentes concentrações, que foram caracterizados por difração de raios-X (DRX). Foi possível observar a influência da concentração de PST na cristalinidade do PLA.

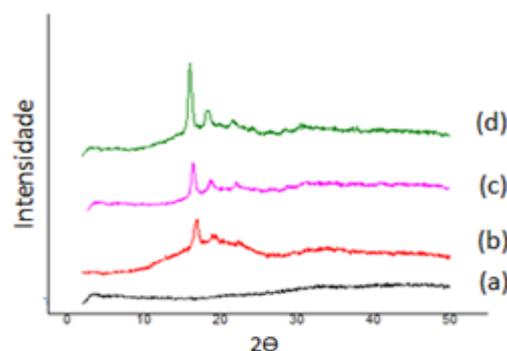


Figura 2. Curvas de DRX de: (a) PLA puro, (b) PLA + 1%PST, (c) PLA + 5%PST e (d) PLA + 10%PST.

Conclusões

Através do espectro de FTIR foi possível confirmar a obtenção do PST. Com o uso da técnica de DRX foi observado que a adição de PST ao PLA o transformou em um material mais cristalino.

Agradecimentos

À CAPES pela bolsa de mestrado, e ao CNPq e FAPERJ pelo apoio financeiro.

¹ Liu, H.; Zhang, J. Research progress in toughening modification of poly(lactic acid). *Journal of Polymer Science*, v. 49, p. 1051-1083, 2011.

² Silverstein, R.M.; Bassler, G.C.; Morrill, T.C. *Spectrometric Identification of Organic Compounds*, 7th ed., 2005.