



USO DE UM COPOLÍMERO BIODEGRADÁVEL NA COMPATIBILIZAÇÃO DE BLENDA PHB/PCL.

Edson Souza Cordeiro¹, Dayanne Diniz de Souza²

RESUMO

Em virtude do grande consumo de materiais poliméricos e os seus descartes em sólidos urbanos, as pesquisas envolvendo polímeros biodegradáveis tem despertado bastante interesse. Esses materiais são misturados com outros polímeros afim de modificar as suas propriedades e taxas de biodegradação. Nesse sentido, este trabalho objetiva avaliar as características morfológicas e as propriedades de blendas poli(hidroxibutirato) (PHB)/poli(ϵ -caprolactona) (PCL) compatibilizadas com o copolímero biodegradável PCL-g-MA. As misturas PHB/PCL e PHB/PCL/PCL-g-MA foram processadas em uma extrusora dupla rosca corrotacional e posteriormente, em uma extrusora monorosca de filmes planos. O copolímero foi caracterizado por titulometria, difração de raios-X (DRX) e espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) para comprovar a funcionalização dos grupos MA nas cadeias da PCL. O ensaio mecânico de tração mostrou que a blenda PHB/PCL/PCL-g-MA alcançou um aperfeiçoamento nas propriedades mecânicas. Por termogravimetria (TG) se constatou que a adição do PCL-g-MA reduziu a temperatura de decomposição máxima e a estabilidade térmica da blenda. Por DSC se comprovou que nas blendas PHB/PCL/PCL-g-MA a T_g da fase PHB e a T_c da PCL foram diminuídas. A microscopia eletrônica de varredura (MEV) mostrou que a morfologia das blendas compatibilizadas apresentou uma maior homogeneidade e melhor adesão entre os polímeros. Pelo ensaio de biodegradação, percebeu-se que as blendas compatibilizadas obtiveram maior desintegração no solo. De forma geral, o copolímero melhorou a miscibilidade entre os componentes da blenda, contribuindo para melhorias nas propriedades mecânicas e de biodegradação.

Palavras-chaves: Copolímero PCL-g-MA, blendas, poli(hidroxibutirato), poli(ϵ -caprolactona).

¹Graduando em Engenharia de Materiais, Departamento de Engenharia de Materiais, Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, UFPA, Campina Grande, PB, e-mail: edsonsouzacordeiro@hotmail.com

²Doutora, Pesquisadora Pós-Doutorado, Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, UFPA, Campina Grande, PB, e-mail: dayannediniz@hotmail.com

USE OF A BIODEGRADABLE COPOLYMER IN THE COMPATIBILIZATION OF PHB/PCL BLENDS.

ABSTRACT

Research involving biodegradable polymers has attracted considerable interest due to large consumption of polymeric materials and their discard in urban solids. These materials are mixed with other polymers in order to modify their properties and biodegradation rates. This project aims to evaluate the morphological characteristics and the properties of poly(hydroxybutyrate) (PHB)/poly(ϵ -caprolactone) (PCL) blends compatibilized with a biodegradable PCL-g-MA copolymer. PHB/PCL and PHB/PCL/PCL-g-MA blends were processed in a co-rotational twin-screw extruder and then reprocessed in a flat film single-screw extruder. The copolymer was characterized by titulometry, *X-ray diffraction (XRD)* and Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR) to prove the functionalization of MA groups in the PCL chains. Mechanical tensile tests showed that mechanical properties improved with the addition of PCL-g-MA to the PHB/PCL blend. Thermogravimetry analysis (TGA) indicated that addition of PCL-g-MA reduced the maximum decomposition temperature and thermal stability of the blend. DSC proved that T_g of PHB phase and T_c of PCL were decreased in the PHB/PCL/PCL-g-MA. Scanning electron microscopy (SEM) showed that the morphology of compatibilized blends was more homogeneous and displayed better adhesion between the polymers. Biodegradation testing showed that ternary blends disintegrated more when buried in soil. In general, the copolymer addition improved the miscibility between the components of the blend, leading to improvements in mechanical and biodegradation properties.

Keywords: PCL-g-MA copolymer, blends, poly(hydroxybutyrate), poly(ϵ -caprolactone).