

INVESTIGAÇÃO DAS PROPRIEDADES DE FILMES BIODEGRADÁVEIS DE BLENDA POLI (3-HIDRÓXIBUTIRATO)/POLI(ETILENOGLICOL) MODIFICADOS POR RADIAÇÃO GAMA

Natália Auriglieti Martins, Pedro Lima Forster e Duclerc Fernandes Parra
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN

INTRODUÇÃO

Os problemas decorrentes da poluição ambiental gerada pelo resíduo plástico têm levado a comunidade científica a refletir sobre possíveis alternativas de substituição dos polímeros convencionais por polímeros biodegradáveis. As características do Poli(3-hidroxi-butirato)(PHB) são semelhantes às de alguns polímeros sintéticos, e tem a vantagem de se decompor mais rapidamente do que os polímeros convencionais, depois de descartados [1-4].

OBJETIVO

O objetivo do trabalho é verificar as alterações na morfologia de filmes de PHB através da irradiação.

METODOLOGIA

Neste trabalho, foram preparadas blendas de PHB com 5% de poli(etileno glicol)(PEG) modificadas por radiação gama nas doses de 5 e 10kGy.

As propriedades das blendas de PHB/PEG modificadas por radiação gama foram investigadas usando calorimetria diferencial de varredura (DSC), permeabilidade ao vapor d'água e transmissão de vapor d'água.

A cristalinidade de PHB nas blendas foi calculada de acordo com a equação 1.

$$X_c(\%) = \frac{\Delta H_f \times 100}{\Delta H_o \times w(PHB)} \quad (1)$$

Onde:

ΔH_f = entalpia de fusão da amostra

ΔH_o = entalpia de fusão da amostra de PHB 100% cristalina assumida como sendo de 146 J g^{-1} [3,4]

w (PHB) = fração massa de PHB na amostra.

As temperaturas de fusão e cristalização foram obtidas após aferição do DSC com índio (p.f.. $156.61 \text{ }^\circ\text{C}$; $\Delta H = 28.54 \text{ J g}^{-1}$).

RESULTADOS

Foram observadas mudanças na temperatura de fusão (T_m) das blendas irradiadas a 5 e 10kGy, sugerindo a presença de reticulação nas cadeias poliméricas[5]. As curvas obtidas por calorimetria diferencial de varredura (DSC) são apresentadas na Figura 1.

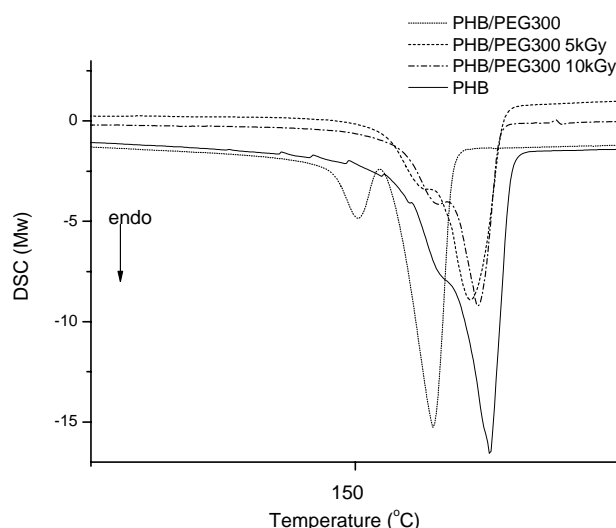


Figura 1 – Curvas de DSC resultante das blendas de PHB/PEG de filmes irradiados e não irradiados.

O decréscimo do percentual de cristalinidade, ou grau de cristalinidade indica que simultaneamente ocorrem reações de

reticulação que impedem a cristalização do material.

CONCLUSÕES

A reticulação e mudanças no caráter hidrofílico das amostras são efeitos da irradiação e modificam as propriedades dos filmes de PHB.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1].S.Y. Lee. Bacterial polyhydroxyalkanoates. *Biotechnology and bioengineering*, 49, pp. 1-14 (1996)
- [2].R.F.S. Santos, E. S. Araujo, C.R.C. Ferreira, A.S. Ribeiro. Radiolytic stabilization of poly(hydroxybutyrate), *Radiation Physics and Chemistry*, **78**, pp. 85-91, (2009).
- [3].D.F. Parra, J.A.F.R Rodrigues, A.B. Lugao. Use of gamma-irradiation technology in the manufacture of biopolymer-based packaging films for shelf-stable foods. *Nucl Instr Meth Phys Res B*; **236**, pp. 563-566. (2005)
- [4].M. Erceg, T. Kovacic, I. Klaric. Thermal degradation of poly(3-hydroxybutyrate) plasticized with acetyl tributyl citrate. *Polym Degrad Stab.* **90**, pp. 313-318. (2005).
- [5].X. Lu, N. Brown, M. Shaker, L. Kamel, The effect of gamma-irradiation on slow crack-growth in polyethylene, *J Polym Sci, Polym Phys.*, **33**, pp.153-157. (1995).

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNEN e CNPq.