

Estudos dos Efeitos da Radiação nas Propriedades de Compósitos HDPE/Fibras da Casca da Castanha do Brasil

Maiara Salla Ferreira e Esperidiana Augusto Barretos de Moura
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN

INTRODUÇÃO

O uso de fibras vegetais em compósitos de polímeros termoplásticos vem aumentando e tem chamado a atenção de grandes indústrias em detrimento do seu baixo custo e grande volume de matéria prima [1, 2]. A irradiação por feixes de elétrons afeta a cadeia polimérica gerando radicais livres, promovendo mudanças nas propriedades dos compósitos poliméricos [3, 4].

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é estudar os efeitos da radiação por feixe de elétrons nas propriedades mecânicas de polímeros naturais e compósitos biodegradáveis à base de polímeros naturais e fibras vegetais da biodiversidade brasileira.

METODOLOGIA

Lavagem, secagem e moagem ($\leq 250 \mu\text{m}$) das fibras da casca da castanha. Depois foram preparados os compósitos com 40 % de fibra (60:40 wt %), usando uma extrusora dupla rosca. O compósito foi irradiado a 150 kGy e 250 kGy. Foram feitos os testes e seus resultados analisados.

RESULTADOS

A figura 1 mostra o resultado da resistência à tração na ruptura que foi resultado de maior importância a este trabalho. Obteve-se um ganho de 210 % em relação a incorporação da fibra, e um ganho de 20 % em relação a irradiação.

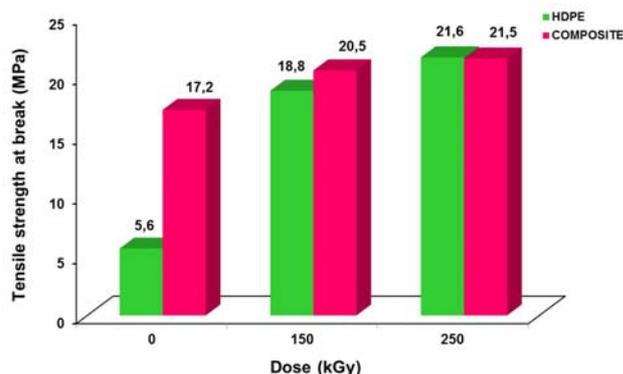


Figura 1. Resistência à tração na ruptura

A figura 2 apresenta o resultado da análise sol-gel. Observa-se que o compósito não irradiado apresentou um teor de gel aproximadamente de 29 %, que deve corresponder a fibra que é insolúvel no reagente. Já o compósito irradiado apresentou um teor de gel de 95 %.

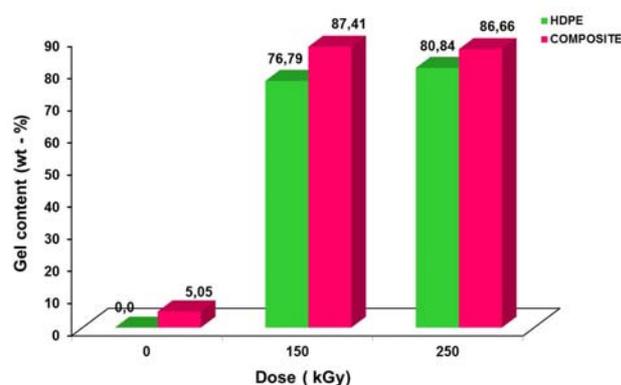


Figura 2. Análise sol-gel

CONCLUSÕES

Os resultados mostraram que a adição de 40 % de pó da fibra da casca da castanha promoveu significativos ganhos na resistência a tração na ruptura, no módulo de flexão e na temperatura de distorção térmica (HDT). O tratamento por feixe de elétrons apresentou resultados interessantes principalmente para a dose 250 kGy. Estes resultados mostram que o reaproveitamento desta fibra que inicialmente seria descartada, pode ser utilizado para a produção de compósitos poliméricos com melhores propriedades mecânicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] (Khan, M.A.; Khan, R.A.; Haydaruzzaman, A.H.; Khan, A.H.), Effect of gamma radiation on the physico-mechanical and electrical properties of jute fiber-reinforced polypropylene composites, Journal of Reinforced Plastics and Composites, Volume 28, pp. 1651 - 1660.

[2] (D'Almeida, J.R.M.; Aquino, R.C.M.P.; Monteiro, S.N.), Tensile mechanical properties, morphological aspects and chemical characterization of piassava (*Attalea funifera*) fibers, Composites: Part A 37, pp.1473–1479, 2006

[3] (Buchalla, R., Schuttler, C., Bogl, K.W.), Effect of ionizing radiation on plastic food packaging materials: a review, Part 1, Chemical and physical changes, J. Food Prot, Volume 56, pp. 991– 997, 1993

[4] (Charlesby A, Ross M.), Effect of high-energy radiation on long chain polymers, Nature, pp.171 – 167,1953

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

PROBIC – CNEN

Processo: 148238/2011-4