

Envelhecimento ambiental dos compósitos de polietileno de alta densidade reforçados com fibra de Curauá: efeito do uso de aditivos

Joyce Araújo^{1*} (PG), Glauco M. Teixeira² (PG), Ricardo M. Dittner² (PQ), Márcia A. S. Spinacé¹ (PQ), Marco-Aurélio De Paoli¹ (PQ). e-mail: jaraujo@iqm.unicamp.br

1. Instituto de Química/ Unicamp, C.P. 6154, 13083-970, Campinas, SP, Brasil. 2. Megh Ind. Com. Ltda, São Paulo, SP, Brasil.

Palavras Chave: fibras vegetais, compósitos, degradação.

Introdução

Em sistemas multicomponentes, como em compósitos poliméricos reforçados com fibras vegetais, podem ocorrer diversos tipos de interações químicas entre a matriz termoplástica e o reforço que podem levar a efeitos sinérgicos ou antagônicos no que se refere à degradação destes materiais.¹

Apresentamos os resultados dos ensaios de envelhecimento ambiental feitos com compósitos de polietileno de alta densidade (HDPE) reforçados com 20 wt% de fibra de Curauá e compatibilizados com 2 wt% de polietileno modificado com anidrido maleico (PE-g-AM). Para retardar a degradação dos compósitos, incorporou-se ao compósito um pacote de estabilizantes e sua atuação foi verificada através de observações visuais, espectroscopia na região do UV-visível e propriedades mecânicas.

Resultados e Discussão

As observações visuais mostraram que as amostras não aditivadas envelheceram mais rapidamente do que as amostras contendo aditivos com supressores de peróxidos e fotoestabilizantes em sua formulação. Após 180 dias, ficam evidentes os sinais da degradação nas amostras não estabilizadas, Fig.1 a-d.



Figura 1: Amostras expostas ao envelhecimento ambiental: 78 % HDPE/ 20 % FC/ 2% PE-g-AM nos períodos de **a)** controle, **b)** 0 dias, **c)** 90 dias, **d)** 180 dias; 80% HDPE/ 20% FC em **e)** controle, **f)** 180 dias; e 77.9 HDPE/ 20% FC/ 2% PE-g-AM/ 0.1 % aditivos em **g)** 180 dias.

As amostras aditivadas, após 180 dias de envelhecimento(g), apresentaram aparência semelhante às amostras sem PE-g-AM (f), o que indica que os aditivos utilizados estão sendo capazes de suprimir o efeito pró-degradante do PE-g-AM causado pelos resíduos de peróxido usados no processo de enxertia do anidrido maleico no polietileno.²

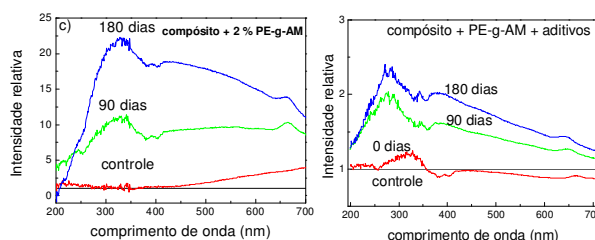


Figura 2: Espectros de reflectância total relativa.

Os compósitos sem estabilizantes apresentaram reflectância total 10 vezes maior do que os compósitos com estabilizantes (Fig.2), o que corrobora com o embranquecimento observado visualmente. O pico em 300 nm, que é característico de cromóforos orgânicos do grupo das carbonilas, também foi muito mais intenso nos compósitos não aditivados.

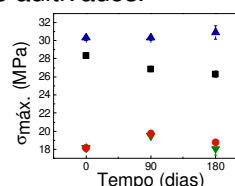


Figura 3: Resistência à tração para: (▲) compósito + PE-g-AM aditivado, (■) compósito + PE-g-AM não aditivado, (▼) HDPE puro e (●) HDPE + PE-g-AM.

Houve perda nas propriedades mecânicas das amostras não aditivadas provavelmente devido ao mecanismo de degradação por cisão de cadeia do HDPE (Fig.3).

Conclusões

A incorporação de aditivos contendo supressores de peróxidos e fotoestabilizantes foi eficiente em manter as propriedades do compósito durante o período de tempo analisado. Os estudos com as amostras aditivadas continuam em andamento.

Agradecimentos

Braskem, Embrapa-PA, Ciba Especialidades e FAPESP (2004/15084-6 e 2006/58342-0).

1. De Paoli, M. A. *Degradação e Estabilização de Polímeros*, Artliber, São Paulo, 2009.

2. Araújo, J. R., Vallim, M. R., Spinacé, M., De Paoli, M-A J. *Appl. Polym. Sci.* **2008**, 110, 130.