

Degradação de compósitos de PP com fibras vegetais por exposição ambiental: efeito bloqueador das fibras.

Bárbara Mano^{1*} (PG), Glaucio M. Teixeira² (PG), Ricardo M. Dittner² (PQ), Márcia A. S. Spinacé¹ (PQ), Marco-Aurélio De Paoli¹ (PQ). e-mail: bmano@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: compósitos, fibras de Curauá, degradação ambiental.

Introdução

O estudo da degradação de compósitos poliméricos reforçados com fibras vegetais é importante visto o grande interesse comercial neste tipo de material, como aplicações na indústria automobilística e de construção civil.¹

Nesse estudo, corpos de prova injetados de Polipropileno (PP) e de compósitos de PP com 20 wt% de fibras de Curauá (FC) e 2 wt% de PP enxertado com anidrido maleico (PPAM) foram submetidos à degradação por exposição ambiental (ASTM D1435-99) por 9 meses. O monitoramento da degradação foi realizado por FTIR em pastilha de KBr de material coletado até uma profundidade de 2 mm das superfícies exposta e não exposta diretamente ao Sol.

Resultados e Discussão

As reações de oxidação ocorridas durante a degradação levam à formação de hidroperóxidos e grupos carbonílicos, como cetonas.² A oxidação foi monitorada pelo Índice de Carbonila (IC), razão entre a absorbância referente à banda C=O e um pico de referência, em 2720 cm^{-1} , que não é afetado pela foto-degradação. Para o cálculo do IC do compósito foi descontada a intensidade do pico referente à 20 wt% de fibra, presente na região das carbonilas geradas na degradação.

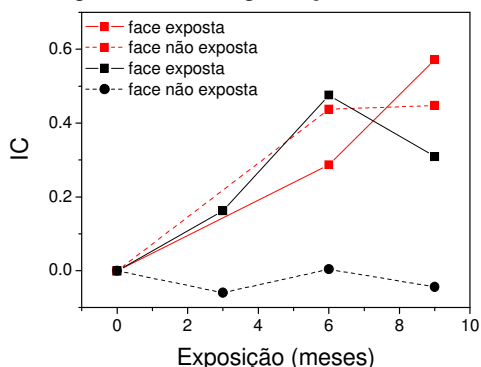


Figura 1. Comparação do IC em função do tempo de exposição: (■) PP, compósito (●).

O PP apresenta aumento do IC com o tempo de exposição para ambas as faces, como mostrado na Figura 1. O compósito apresentou um comportamento diferenciado e apenas a face diretamente exposta ao Sol foi afetada, como 32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

observado pela evolução do IC de ambas as faces, na Figura 1. A face não exposta ficou protegida, mostrando que a degradação do compósito foi apenas superficial e a fibra atuou como um bloqueador.³ A degradação diferenciada das duas faces do compósito pode ser vista na Figura 2. Esse efeito também foi reportado por Morreale e cols. em seu estudo sobre compósitos de PP reforçados com madeira.

Quanto à face exposta do compósito, a redução no IC para a amostra exposta por 9 meses foi inesperada. A queda do IC dessa amostra pode ser consequência de perda de fibras da superfície exposta do compósito. Com a degradação, houve quimicristalização e conseqüente evolução de fissuras superficiais no material, como mostrado na Figura 2b.⁴ Com isso, as fibras ficaram expostas e podem ter sido arrastadas por vento, água de chuva ou durante a limpeza.³

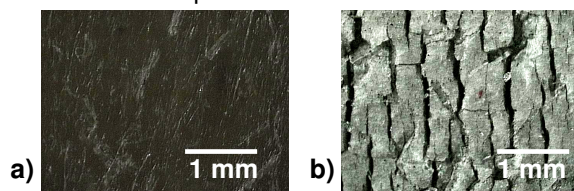


Figura 2: Microscopia óptica da superfície do compósito exposto por 9 meses: face não exposta (a) e exposta (b).

Conclusões

A presença das fibras protegeu a matriz de PP da degradação na face não exposta diretamente ao Sol, o que é interessante para aplicações do compósito que visam longa vida útil. Estudos de estabilização estão sendo conduzidos a fim de retardar o envelhecimento também da face exposta.

Agradecimentos

CNPq, Braskem, Embrapa-PA, Megh Ceras e Emulsões Ltda. e FAPESP (2004/15084-6 e 2006/15383-7).

1. Tomczak, F.; Sydenstricker, T. H. D.; Satyanarayana, K. G. *Compos. Part A* **2007**, 38, 1710.
2. De Paoli, M. A. *Degradação e Estabilização de Polímeros*, disponível em <http://www.chemkeys.com>
3. La Mantia, F. P.; Morreale, M. *Polym. Deg. Stab.* **2008**, 93, 1252.
4. Maia D. R. J.; De Paoli M. A. *Polímeros: Ciência e Tecnologia* **2000**, 10, 209.