

Propriedades térmicas de compósitos de PP com cargas vegetais

Mauro Moresco (IC), Simone M. L. Rosa (PG), Clara I. D. Bica (PQ), Sônia M. B. Nachtigall* (PQ)

Instituto de Química, UFRGS – Av. Bento Gonçalves 9500, Porto Alegre, RS. CEP: 91501-970. nachtiga@iq.ufrgs.br.

Palavras Chave: compósitos termoplásticos, cargas naturais, DSC, TGA.

Introdução

Materiais de origem vegetal têm encontrado ampla utilização como cargas ou agentes de reforço para termoplásticos. Esses materiais de fontes renováveis apresentam baixa densidade, baixo custo e natureza pouco abrasiva, são biodegradáveis e ecologicamente corretos [1]. As propriedades dos compósitos termoplásticos são uma função complexa de parâmetros, tais como as propriedades mecânicas, forma, tamanho, orientação e distribuição da fase dispersa, bem como das propriedades da matriz [2]. A adição de uma carga altera a cristalinidade da matriz, interferindo nas propriedades mecânicas dos compósitos. Por outro lado, o processamento de compósitos poliméricos contendo cargas naturais submete seus componentes a um intenso aquecimento que pode alterar suas propriedades. Neste trabalho foram estudadas as propriedades térmicas de compósitos de PP com seis materiais de origem vegetal utilizando as técnicas de DSC e TGA. Os compósitos foram processados durante 5 minutos em uma câmara de mistura Haake, a 180°C. Os produtos obtidos foram prensados a quente para a preparação dos corpos de prova.

Resultados e Discussão

O comportamento dos processos de fusão e cristalização dos compósitos foi estudado por DSC. A Tabela 1 mostra as temperaturas de fusão, de cristalização e o grau de cristalinidade do PP nos diferentes compósitos.

Tabela 1. Propriedades térmicas dos compósitos: temperatura de fusão, temperatura de cristalização e grau de cristalinidade.

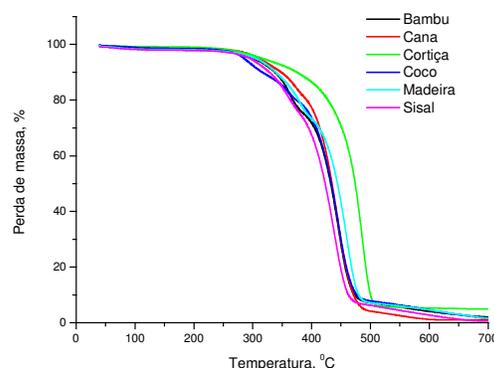
Carga	T _m , °C	T _c , °C	X _c , %
Bambu	165	114	49
Cana	164	117	48
Cortiça	162	114	48
Coco	164	113	46
Madeira	165	111	52
Sisal	162	114	46

Teor de carga: 30% em massa

Pode-se verificar que os diferentes tipos de cargas utilizadas não alteraram significativamente a temperatura de fusão da matriz. Entretanto, a temperatura de cristalização mostrou variação, demonstrando as diferentes capacidades nucleadoras das cargas utilizadas. As fibras de cana

apresentaram o maior poder nucleador, enquanto que a madeira exerceu o menor poder nucleador, apesar de se apresentar na forma particulada (farinha de madeira). O compósito contendo 30% de farinha de madeira apresentou, ainda, a maior cristalinidade da matriz (52%).

Figura 1. Curvas termogravimétricas dos compósitos de PP com diferentes cargas vegetais. Teor de carga: 30% em massa.



As curvas de TG (Figura 1) mostram que o compósito contendo cortiça apresenta a maior estabilidade térmica e também o maior resíduo no final da análise (4,9% de massa a 700°C). Isso se deve à presença de suberina em sua estrutura e ao menor teor de celulose. Não foi verificada uma degradação apreciável dos materiais na temperatura de processamento utilizada.

Conclusões

Os resultados das análises por DSC mostram pequenas diferenças de propriedades entre os compósitos estudados. Destaca-se o compósito contendo farinha de madeira, que apresentou a temperatura de cristalização mais baixa e o grau de cristalinidade da matriz mais elevado. As análises por termogravimetria mostram que o compósito contendo cortiça é o mais estável termicamente.

Agradecimentos

Os autores agradecem à PROPESQ/UFRGS e ao CNPq pela concessão de bolsas de estudo e à empresa ARTECOLA pela doação de materiais.

¹ Wielage, B./ Lampke, H.; Utschick, H.; Soergel, F. J. *Mat. Proces. Technol.* **2003**, 140, 3335.

² Arbelaz A.; Fernández, B.; Ramos, J. A.; Mondragon, I. *Thermoc. Acta* **2006**, 440, 111.