

Estudo das propriedades mecânicas de compósitos de matriz termofixa reforçada com fibras de buriti

Reginaldo da Silva Santos (PG); Eva Lúcia C. Silveira (PG), Cleide Maria Leite de Souza (PQ)*.

*E-mail: cleide@ufpi.br

Universidade Federal do Piauí (UFPI), Departamento de Química, Teresina – PI, 64049 - 550.

Palavras Chave: fibras de buriti, cardanol, análise dinâmico-mecânica.

Introdução

O cardanol é um composto fenólico isolado do líquido da casca da castanha do caju (LCC) e que por semelhança ao fenol derivado do petróleo pode ser usado como substituto na produção de resinas fenólicas termofixas, apresentando a vantagem de ser obtido de uma fonte natural renovável. Materiais compósitos associam sinergicamente às propriedades de seus componentes isolados. Como componente desta mistura podem ser utilizados materiais fibrosos cuja finalidade básica é atenuar a tensão a qual o material é submetido quando de sua utilização, sendo por isso denominado material de reforço, mas pode também atuar como carga. Nesse contexto, as fibras vegetais têm sido empregadas como componente de reforço e carga em materiais compósitos de matriz polimérica. Este trabalho tem como objetivo investigar as propriedades mecânicas de compósitos preparados a partir da resina termofixa cardanol-formaldeído, reforçada com as fibras de buriti (*Mauritia flexuosa*).

Resultados e Discussão

Com a finalidade de melhorar a adesão fibra/matriz, as fibras de buriti foram submetidas a tratamentos químicos de silanização e mercerização. A uma massa de 11,5 g de cardanol, sob agitação mecânica e em banho-maria a 90 °C, foi adicionado 1 mL de solução 2,0 mol L⁻¹ de NaOH e 2,3 g de paraformaldeído, deixou-se misturar durante 40 min, acrescentando-se as fibras na metade deste tempo. A mistura foi colocada em molde de aço inoxidável, prensada a 6,0 toneladas por um período de 1,5 h a 150 °C. Foram sintetizadas amostras de compósitos com 5, 10 e 15% (m/m) de fibras de buriti.

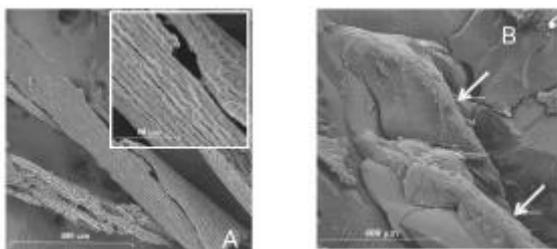


Figura 1- Fotomicrografias obtidas por MEV: (A) fibra de buriti mercerizada (100x) e compósito com

10% de fibras mercerizadas (500X).

As imagens de MEV mostram que a mercerização remove grande parte das substâncias contidas na superfície das fibras de buriti, deixando a superfície mais rugosa (Figura 1 A), o que garante maior adesão fibra/matriz. A morfologia em forma de lamelas, apresentada pela resina cardanol-formaldeído (CF) provoca diminuição da resistência mecânica do material (Figura 1 B).

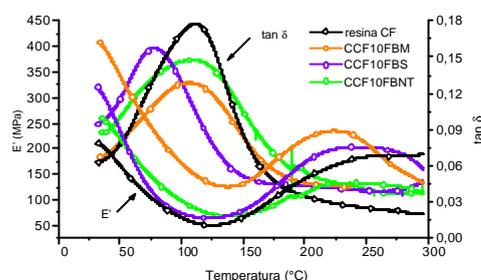


Figura 2-Variação de E' e tan δ para compósitos com 10% de fibra de buriti mercerizada, silanizada e não-tratada em função da temperatura.

As curvas DMA (Figura 2) mostram que, inicialmente, ocorre diminuição no módulo de armazenamento, E', para todas as amostras, indicando redução da rigidez com o aumento da temperatura até próximo de 150 °C. Com o contínuo avanço da temperatura aumenta o número de ligações cruzadas, iniciando a cura da resina e provocando um aumento dos valores de E'.

Conclusões

A mercerização remove componentes de menor massa molecular da superfície das fibras de buriti e promove uma melhora na adesão fibra/matriz. A incorporação de fibras na matriz provoca um aumento na rigidez do material compósito. O aumento da temperatura conduz a cura da resina.

Agradecimentos

Os autores agradecem a CAPES e ao Lapetro/UFPI.

¹ Mwaikambo, L. Y.; Ansell, M. P. *Comp. Sci. Technol.* **2003**, *63*, 1297.