

Caracterização das fibras de sisal e de curauá visando aplicação em compósitos poliméricos

Márcia A S. Spinacé (PQ), Lea G. Janeiro (TC), Filippe C. Bernardino (TC) e Marco-A De Paoli (PQ)*

Instituto de Química/ Unicamp, C.P. 6154, 13081-970, Campinas, SP, Brasil. e-mail: mdepaoli@iqm.unicamp.br

Palavras Chave: Fibras vegetais, curaua, sisal, caracterização.

Introdução

Atualmente é crescente o interesse nos compósitos poliméricos reforçados com fibras vegetais em substituição às fibras de vidro. Isto vem ocorrendo, devido ao fato das fibras vegetais serem menos abrasivas aos equipamentos de processamento, serem biodegradáveis, possuem baixo custo e baixa densidade comparada às fibras de vidro. Várias fibras vegetais vem sendo usadas como ramie, fibra de coco, algodão, sisal e curaua. Dentre estas fibras, o curaua e o sisal se destacam por serem largamente produzidas no Brasil. Nesse trabalho, foram caracterizadas as fibras de curaua e sisal a fim de comparar suas propriedades e correlacioná-las ao efeito de reforço em compósitos com matriz polimérica. Foram realizados ensaios de densidade (micromeritics modelo AccuPyc II 1340 V1.02), ensaios de tração (EMIC DL 2000) e microscopia eletrônica de Varredura (JEOL JSM-6360LV).

Resultados e Discussão

A densidade de diferentes fibras variam de 810 a 1450 kg/m³, esses valores são menores que a densidade das fibras de vidro (2500 kg/m³). A densidade obtida para a fibra de curaua e de sisal foram 1100 (± 91) e 1588 (± 11) kg/m³, respectivamente. Esses valores são comparáveis à outras fibras vegetais como a fibra da palmeira (1030 kg/m³), de coco (1150 kg/m³), de algodão (1500-1600 kg/m³) e banana (1350 kg/m³).^{1,2}

As fibras de sisal e de curaua apresentaram diâmetro médio de 235 e 60 µm, respectivamente (Figura 1). As fibras de curaua apresentam diâmetro médio cerca de quatro vezes menores que as fibras de sisal. Este aspecto, além do maior teor de celulose da fibra de curaua podem refletir nas propriedades mecânicas das fibras.

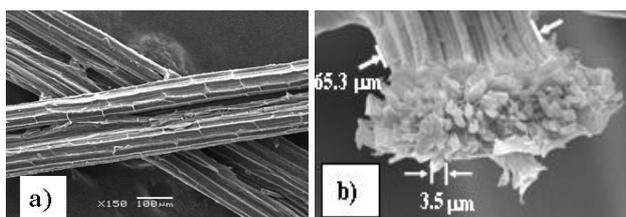


Figura 1. MEV das fibras: a) sisal e b) curaua.

Os valores das propriedades mecânicas das fibras estão mostrados na Tabela 1.

Tabela 1. Valores de tensão na força máxima (σ), módulo de rigidez (E) e alongamento na ruptura (δ) para as fibras de sisal e curaua (média de 100 amostras).

	σ / MPa	E / GPa	δ / %
Sisal	264 (± 72)	10,5 (± 0,6)	4,0 (± 1,5)
Curaua	509 (± 109)	19 (± 4)	3,0 (± 0,3)

A falta de uniformidade no ângulo das microfibrilas (MFA) e outros defeitos nas células das fibras vegetais podem influenciar nos resultados de ensaios de tração. Sucessivas falhas na hemicelulose e lignina, além da redução da MFA são responsáveis pelo comportamento visco-elástico das fibras vegetais. A fibra de curaua apresenta cerca do dobro do valor de tensão na força máxima comparada à fibra de sisal, parâmetro que reflete na resistência da fibra. Já a variação do módulo de rigidez e alongamento na ruptura não é tão significativa.

Conclusões

Comparando as propriedades das fibras de sisal e de curaua foi possível verificar que a fibra de curaua apresenta menores valores de densidade e diâmetro e maior valor de tensão na força máxima. Esses resultados indicam que a fibra de curaua proporcionará um maior reforço, desde que a interação interfacial seja adequada, aos compósitos poliméricos.

Agradecimentos

FAPESP (04/15084-6) e PRONEx/CNPq. MAP também agradece pela bolsa de produtividade do CNPq.

¹ Aquino, E.M.F, Sarmento, L.P.S, Oliveira W, Silva RV. *J Reinf Plast Compos* **2007**, 26, 219.

² Spinacé, M.A.S., Lambert, C.S., Femoselli, K.K.G., De Paoli, M.-A. *Carbohydr. Polym.* **2009**, in press.

