

DESENVOLVIMENTO DE COMPÓSITOS POLIMÉRICOS: POLIÉSTER INSATURADO/COCO BABAÇU (MESOCARPO E EPICARPO)

Joel Amorim da Costa (Aluno ICV), Prof.^a MSc. Tatianny Soares Alves (Orientadora, Curso de Engenharia de Produção –UFPI), Prof.^a Dra. Renata Barbosa (Co-Orientador, Curso de Engenharia Mecânica–UFPI).

INTRODUÇÃO

Os compósitos reforçados por fibras naturais estão ocupando um grande espaço na área de pesquisa nos últimos anos em virtude de as fibras serem recursos naturais renováveis e biodegradáveis, apresentarem um bom conjunto de propriedades mecânicas, adequadas a várias aplicações, serem leves e possuírem um custo de aquisição inferior às fibras sintéticas (Cavalcanti, 2000). O aspecto mais interessante em relação às fibras naturais é o seu impacto ambiental positivo. As biofibras são oriundas de fontes renováveis com baixo consumo de energia na sua produção. São consideradas neutras em relação à emissão de dióxido de carbono quando compostadas ou sofrem combustão (John, 2008). O presente trabalho tem como objetivo avaliar o efeito da incorporação de fibras do mesocarpo e epicarpo do coco babaçu nas propriedades mecânicas, térmicas e de inflamabilidade de compósitos de matriz termofixa (poliéster insaturado). Nesta primeira etapa do trabalho, foram preparados sistemas a base de mesocarpo em teores de 10 e 20%. Em etapas posteriores serão incorporadas fibras do epicarpo e alguns sistemas serão selecionados para caracterizações térmicas.

METODOLGIA

Foram preparados compósitos a base de resina poliéster e mesocarpo de coco babaçu micronizado em teores de 10 e 20%. O mesocarpo foi aos poucos adicionado a resina e após a completa homogeneização o catalisador foi incorporado. A mistura foi vertida em molde previamente encerado e após 24h os corpos de prova foram retirados. Os sistemas foram submetidos a ensaios de tração e impacto com base nas normas ASTM 3039 e D 256, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 ilustra o efeito do teor da carga vegetal no módulo de elasticidade dos sistemas. Em geral, considerando os desvios, essa propriedade praticamente não foi alterada com a adição da carga para os percentuais avaliados. Este comportamento pode ser atribuído à natureza do reforço que se apresenta na forma de mesocarpo micronizado. As propriedades mecânicas dos compósitos, no entanto, dependem fortemente da orientação do reforço. Em

reforços com aspecto de pó, pode ocorrer a formação de aglomerados e que devido a mistura manual podem não sido bem dispersos e distribuídos. O resultado é um valor de módulo para os compósitos menor do que o previsto.

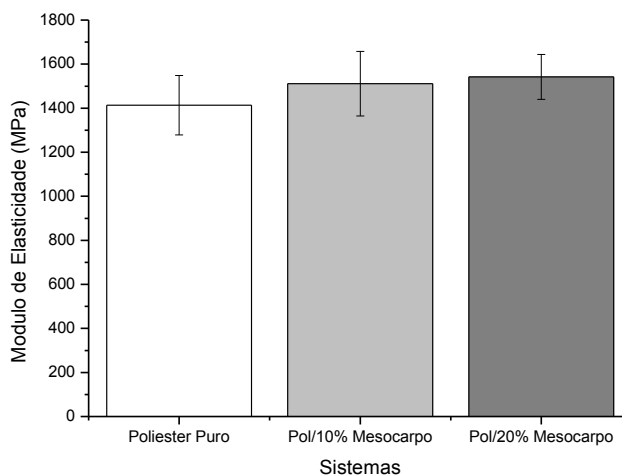


Figura 1 – Efeito do teor do Mesocarpo do Babaçu no Modulo de Elasticidade dos sistemas

O efeito da incorporação do mesocarpo na resistência à tração é ilustrado na Figura 2. A resistência à tração dos sistemas sofreu reduções de até 67% com a incorporação de carga. Este fato pode estar associado ao domínio da matriz polimérica, uma vez que o teor da carga e a sua razão de aspecto encontra-se muito abaixo do teor crítico. Na literatura observa-se que há uma tendência ao aumento desta propriedade para teores de fibra acima de 20%.

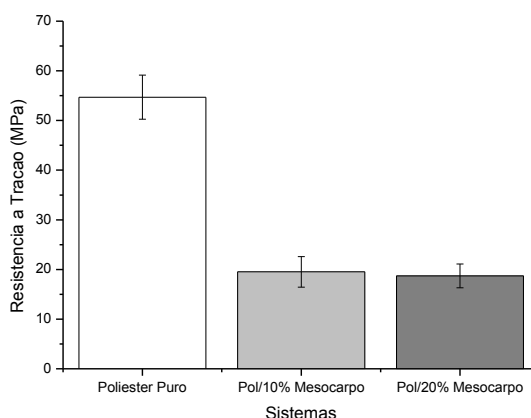


Figura 2 – Efeito do teor do Mesocarpo do Babaçu na Resistência a Tração dos sistemas

A Figura 3 mostra que o alongamento na ruptura dos sistemas sofreu reduções de 50% com a incorporação da carga. Este comportamento pode ser atribuído a fragilização do material com a introdução de uma carga particulada. Este comportamento corrobora com o observado para o módulo de elasticidade, já sendo esperado, uma vez que a incorporação de cargas rígidas aos sistemas dificulta a mobilidade das cadeias poliméricas. Porém, observa-se que há

uma tendência de permanecer constante o alongamento na ruptura com o aumento do percentual de carga.

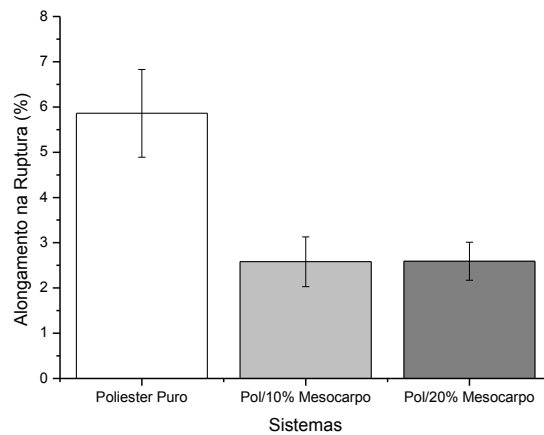


Figura 3 – Efeito do teor da fibra do Mesocarpus do Babaçu no Alongamento na Ruptura dos sistemas

A Figura 4 ilustra o efeito da incorporação de cargas na resistência ao impacto. Os resultados mostram que há uma redução de até 75% com a incorporação da carga. Porém, observa-se que há uma tendência de aumento na resistência ao impacto com o aumento do percentual de carga, ainda mantendo-se inferior a matriz. Este comportamento pode ser atribuído à dispersão uma dispersão ineficiente do reforço no compósito e a prováveis falhas na impregnação das partículas pela matriz.

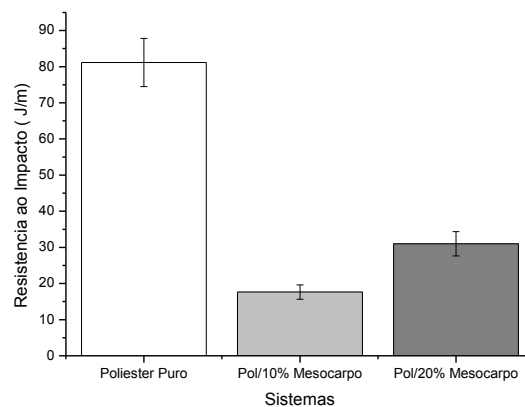


Figura 4 – Efeito do teor da fibra do Mesocarpus do Babaçu na Resistência ao Impacto dos sistemas

CONCLUSÕES

A incorporação do mesocarpo micronizado reduziu significativamente as propriedades mecânicas dos compósitos avaliados, com exceção do módulo de elasticidade que manteve-se praticamente constante. Essa tendência de queda nas propriedades foi atribuída a forma particulada do agente de reforço, estando as suas dimensões abaixo do tamanho crítico necessário para um efeito reforçante.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Cavalcanti, W. S. Propriedades Mecânicas de Compósitos Poliéster/Juta: Efeitos de Tratamentos Superficial, Envelhecimento Térmico e Absorção de Água. 2000. Dissertação de Mestrado em Engenharia Química, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB, 2000.

John, M. J.; Thomas, S. Biofibres and biocomposites. *Carbohydrate Polymers*, 71, pp. 343-364, 2008.