

1. INTRODUÇÃO

Com a intenção de utilizar matérias-primas alternativas para reduzir o impacto ambiental e gastos da indústria automobilística surge a possibilidade do uso de fibras naturais na produção de compostos de matriz polimérica. O estudo sobre compostos reforçados com sisal vem se desenvolvendo, sobretudo, em virtude da preocupação atual com a questão ambiental. Além disso, a fibra de sisal é muito comercializada por apresentar uma ótima resistência à tração, e por isso vem sendo avaliada para a confecção de compostos poliméricos.

Visando ampliar o uso da fibra de sisal na configuração de manta e de tela, este trabalho compara as propriedades mecânicas de compostos poliméricos reforçados como fibra sisal nestas configurações.

2. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi comparar as propriedades mecânicas de compostos poliméricos poliéster insaturado/manta de sisal e poliéster insaturado/tela de sisal confeccionados mediante o processo RTM.

3. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

A manta e as telas de sisal tinham uma espessura média de 3mm. foram lavados e tratados superficialmente por imersão em solução aquosa de NaOH em concentração 2% p/p durante 2 horas com a finalidade de diminuir a umidade das fibras e aumentar a adesão na interfase fibra/matriz.

Os compostos foram elaborados mediante o processo RTM (Resin Transfer Molding), utilizando-se um molde com as seguintes dimensões: 704 x 980 com aba de 165 mm e espessura entre 3 e 3,5 mm. Este tipo de molde atualmente é empregado para a fabricação das tampas central elétrica, localizada no bagageiro de ônibus rodoviários.

Na superfície do molde se aplicou uma camada de "gelcoat" para inibir a adesão da resina curada com o molde e ter um acabamento de alta qualidade na superfície visível da peça.

Os compostos produzidos foram caracterizados em suas propriedades mecânicas (tração, alongamento na ruptura e impacto IZOD) seguindo as normas internas da empresa Marcopolo S.A, usando as condições ambientais (23±2)°C e (50±10)% de umidade relativa do ar. Os corpos de prova foram retirados da região central da peça mediante usinagem.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fig. 1 apresenta o compósito reforçado com tela de sisal. Os três compostos produzidos apresentaram trincas na parte superior da asa, este defeito pode estar relacionado com excesso de resina nesta região da peça



fig. 1. Compósito polimérico tela de sisal/resina poliéster.

Nas peças se identificou a presença de bolhas, e em alguns pontos não ocorreu o preenchimento de resina conforme ilustrado na Figura 2, condições que podem alterar significativamente as propriedades mecânicas.

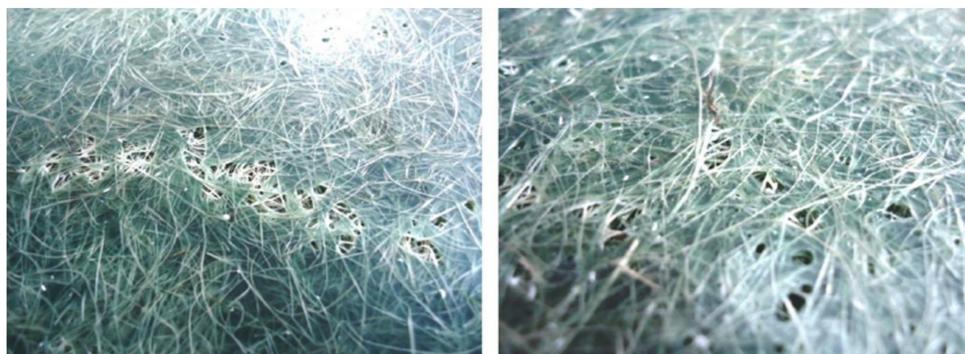
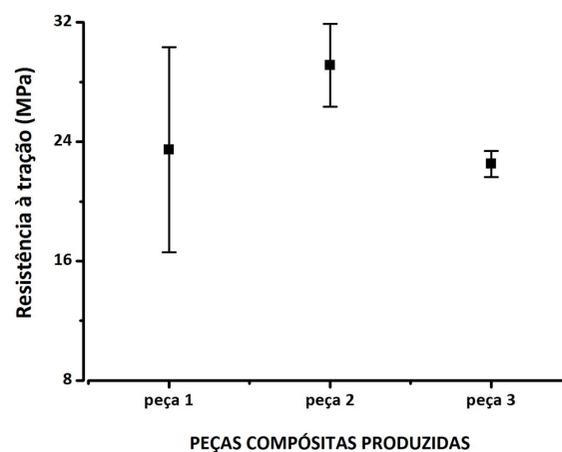


fig. 2. Detalhe das bolhas observadas nos compostos.

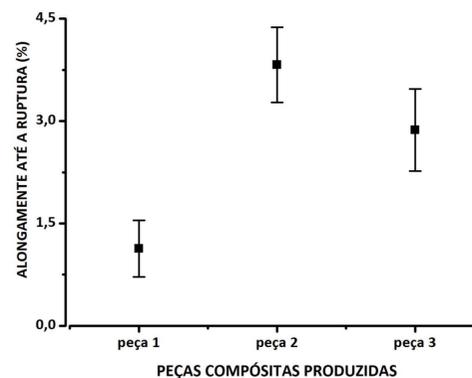
A tabela 1 apresenta os valores obtidos das propriedades mecânicas medidas nos três compostos produzidos usando como reforço com manta de sisal (peça 1), tela de sisal tipo 2 (peça 2) e tela de sisal tipo 3 (peça 3).

A tabela 1. Propriedades mecânicas medidas nos compostos produzidos

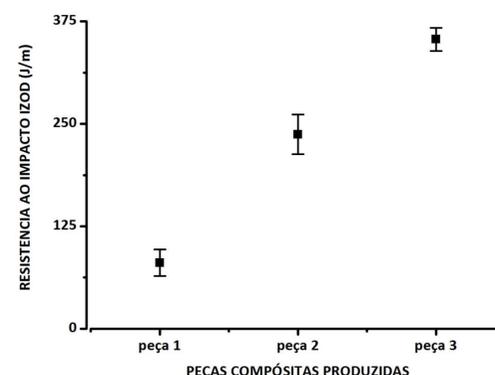
Propriedade mecânica	Valor encontrado		
	Peça 1	Peça 2	Peça 3
Resistência à tração (Mpa)	23,46 (±6,88)	29,13 (±2,78)	22,51 (±0,88)
Alongamento até a ruptura (%)	1,130 (±0,413)	3,824 (±0,551)	2,87 (±0,602)
Resistência ao Impacto Izod (J/m)	80,51 (±16,06)J/m	237,15 (±24,24)	353,07 (±14,00)



Os valores da média e seu respectivo desvio padrão da resistência à tração do compósito reforçado com manta de sisal não apresenta uma diferença estatisticamente significativa dos compostos reforçados com tela de sisal. O compósito reforçado com sisal tipo 2 apresentou melhor desempenho na resistência a tração do que o compósito reforçado com sisal tipo 3.



Comparando os valores da média e seu respectivo desvio padrão Constatou-se um melhor desempenho dos compostos reforçados com tela de sisal no alongamento até a ruptura.



Os compostos reforçados com tela de sisal sobressairam no ensaio da resistência ao impacto izod. O reforço na forma de tecido apresenta fibras mais longas que resultam em uma maior absorção de energia no impacto, pois possibilitam maior dissipação de energia ao longo de seu comprimento.

6. CONCLUSÕES

Os compostos poliméricos reforçados com tela de sisal apresentaram um melhor desempenho em relação à resistência ao impacto Izod e alongamento até a ruptura comparado com o compósito poliméricos reforçado com manta de sisal.

A média da resistência à tração dos compostos poliméricos reforçados com tela de sisal não apresenta uma diferença estatisticamente significativa do valor calculado para o compósito reforçado com manta de sisal.

7. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Mantas de Sisal da Bahia e a TECSAL pelo fornecimento da manta e da tela de sisal, e a CAPES pelo apoio financeiro.