

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
LABORATÓRIO DE POLÍMEROS - LPOL

Propriedades de Compósitos ABS/fibra acrílica

Daniela De Conto, Rodrigo Morandi Osório, Estevão Freire.

1. INTRODUÇÃO

O ABS é um polímero termoplástico usado em uma variedade de aplicações, tais como componentes de veículos de transporte, utensílios domésticos, máquinas de escritório; brinquedos e construção civil. (Figura 1; (a)). A fibra acrílica é amplamente utilizada na indústria têxtil, (malharia, tecelagem, cobertores), na confecção de pelúcias e na indústria automobilística (pastilha de freios, coberturas, etc). Entretanto, durante o processo de produção das malhas, há uma grande sobra de retalhos (Figura 1; (b)).



Figura 1: (a) Pellets de ABS e (b) tecidos de fibra acrílica

2. OBJETIVO DA PESQUISA

Desenvolvimento de composições moldáveis utilizando ABS, como matriz polimérica e retalhos de malharia, para a produção de artefatos utilizando os materiais compósitos polímero-fibra têxtil e avaliação das propriedades mecânicas e térmicas deste novo material.

3. EXPERIMENTAL

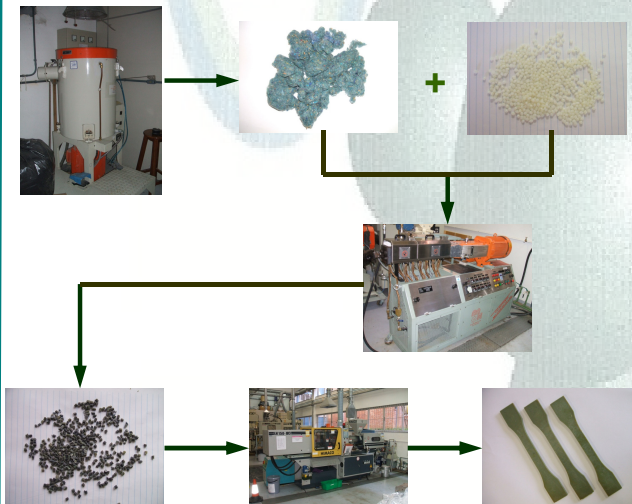


Figura 2: experimental

- Os retalhos de malha foram aglutinados para facilitar a incorporação ao ABS;
- Após esta etapa os retalhos aglutinados foram desumidificados e alimentados manualmente em uma extrusora dupla rosca co-rotante com o ABS;
- Os grânulos obtidos da extrusora foram submetidos ao processo de injeção para obtenção de corpos de prova de tração;
- Foram realizados testes de reometria de torque, para verificarmos sua processabilidade (Figura 3).



Figura 3: reômetro de torque

4. RESULTADOS

A principal dificuldade encontrada no processamento foi o controle de temperatura da extrusora, quando da realização do processamento, devido a problemas relacionados com as resistências, além das válvulas de controle de vazão d'água para resfriamento apresentarem defeitos.

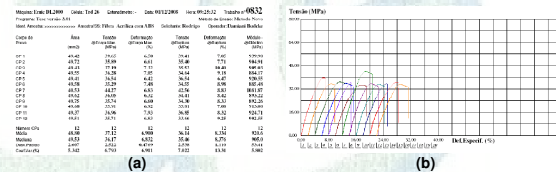


Figura 4: (a) Tabela com resultados de ensaio de resistência à tração e (b) curvas obtidas do ensaio

Podem ser observados que o valor médio dos resultados obtidos de resistência à tração das composições fibra/ABS foram menores que o ABS puro ($46,25 \pm 0,44$ MPa). O valor da resistência à tração para o ABS puro foi determinado anteriormente a partir de injeção do ABS puro, na mesma injetora. (Figura 4; (a) e (b))

Após a injeção, a homogeneização do material é maior, e os tamanhos finais de fibra podem ser menores. Provavelmente, as fibras não tiveram um efeito reforçante na matriz polimérica, resultando então em valores menores para a resistência à tração.

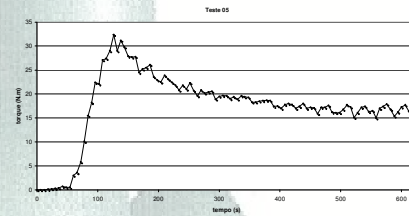


Figura 5: Curva de torque vs tempo decorrido

Análise no reômetro de torque

Podem-se observar um elevado nível de torque inicial (31,2 N.m) (Figura 5), que pode prejudicar a produção em larga escala. Portanto, para uso em escala industrial teremos de usar equipamentos mais robustos. A temperatura para teste foi de 170°C a uma rotação de 45rpm durante 10,5 min.

Análise de MEV

Podem-se observar que não houve aderência da fibra/matriz ao contrário do que prevíamos. A previsão era que houvesse alguma aderência, devido aos dois materiais, fibra e matriz polimérica, serem de características polares e o ABS ter acrilonitrila em sua composição. (Figura 6; (a) e (b))

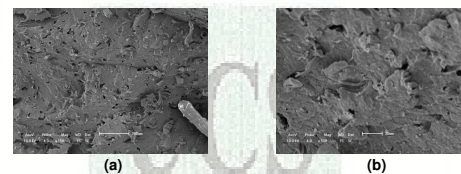


Figura 6: (a) MEV, ampliação de 150x e (b) ampliação de 500x

5. CONCLUSÕES

Como conclusão geral deste trabalho pode-se dizer que considerando a incorporação de 35% de retalho de fibra têxtil ao ABS, sem alteração química e com baixa perda em termos de resistência mecânica (cerca de 20%) os resultados foram satisfatórios. Para aplicações em moldados por injeção, sem grande responsabilidade estrutural, fundos de armário, peças decorativas, dentre outras, os materiais respondem satisfatoriamente.

6. AGRADECIMENTOS

Ao professor Ms. Rudinei Fioiro e o Acadêmico Vinícius Pistor, pela realização da análise de MEV e a malharia GPonti, pelo fornecimento do resíduo de malha.