

DESENVOLVIMENTO DE COMPÓSITO POLIMÉRICO COM FIBRAS DE MILHO PARA FINS HIDRÁULICOS

Tatiana Martinez Moreira¹, Robson Fontes da Costa², Emília Satoshi Miyamaru Seo³

^{1,3} Instituto De Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN

^{1,2} Faculdade de Tecnologia de São Paulo – FATEC SP

tatianaltda@hotmail.com e esmiyseo@ipen.br

1. Introdução

Novos usos de resíduos agrícolas são importantes para o meio ambiente e na redução da dependência de matérias primas provenientes do petróleo. [1]

A busca por materiais alternativos com alto desempenho técnico, social, ambiental e econômico é cada vez mais necessária e a pesquisa com fibras vegetais torna-se frequente. A substituição das fibras sintéticas, um recurso não renovável, por fibras vegetais, um recurso renovável, é uma realidade interessante. [1]

2. Objetivo

Desenvolver um material compósito para fabricação de tubulações, com Polietileno de Alta Densidade (PEAD) e fibras das folhas de milho usadas como reforço.

3. Metodologia e materiais

A preparação das fibras das folhas de milho foi realizada por lavagem, secagem, moagem, mercerização e classificação granulométrica. A caracterização foi feita nas dependências dos laboratórios do Centro de Ciência e Tecnologia de Materiais (CCTM) do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN).

A preparação e desenvolvimento do material compósito foi executado por Extrusão, moldado por Injeção e testado através de ensaios de tração, no laboratório de Materiais da Faculdade de Tecnologia de São Paulo. Confeccionou-se dez corpos de prova de cada formulação, sendo: matriz em Polietileno de Alta Densidade (PEAD) e 1%, 3%, 5% de concentração de fibras. Para aumentar a interação entre fibra e matriz, adicionou-se na formulação o agente compatibilizante Anidrido Maleico, na concentração de 1%.

O material compósito também passou pelo estudo térmico por Calorimetria Diferencial Exploratória (DSC).

4. Resultados

Os gráficos do ensaio de tração (figura 1) demonstraram que o material compósito mais eficiente foi o da formulação com adição de 3% de fibras, este apresentou cerca de 5% mais resistência do que a matriz em PEAD.

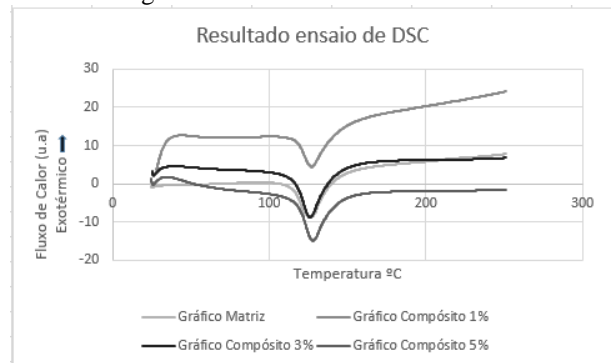
A composição com 1% não obteve resultado relevante, pois a baixa quantidade de fibras não ofereceu resistência ao material, mantendo-o semelhante à matriz, já a composição com 5% demonstrou diminuição da resistência com o aumento da concentração de fibras, ficando mais fragilizado do que o polímero original.

Figura 1 – Resultado ensaio de tração



Através do ensaio de DSC os gráficos dos compósitos (figura 2) demonstraram temperatura de Transição Vítreia (T_g) em aproximadamente 50°C e Fusão (T_m) em 125°C. Valores característicos para este tipo de polímero (PEAD). [2]

Figura 2 – Resultado ensaio de DSC



5. Conclusões

Os resultados obtidos neste estudo são promissores, o ensaio de tração demonstrou que o polímero PEAD obteve aumento da resistência mecânica com adição de 3% de fibras de milho, o que leva a uma possibilidade de novos usos tecnológicos para as fibras da folha de milho com materiais poliméricos, tubulações, peças hidráulicas, na área da construção civil com compósitos.

6. Referências

[1] ARAÚJO, J. R., Compósitos de Polietileno de Alta Densidade reforçados com fibra de curauá obtidos por extrusão e injeção. Dissertação (Mestrado em Química) Universidade Estadual de Campinas Instituto de Química, Campinas, 2009.

[2] CANEVAROLO, Jr., Sebastião, V., Técnicas de Caracterização de Polímeros, Artliber, São Paulo, 2004.

¹ Aluno de IC do CNPq.