

MESTRADO PROFISSIONAL EM MATERIAIS

ORIENTADOR

Prof.^a Dr.^a Renata Martins
Parreira

MESTRE

André Luiz Cury de Paula Cópio

DISSERTAÇÃO

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE COMPÓSITO DE POLIPROPILENO REFORÇADO COM RESÍDUO DE ESCOVAS ELÉTRICAS DE GRAFITE UTILIZADAS EM MOTORES ELÉTRICOS

PRODUTO

Analisando o processo de manutenção de motores elétricos, percebe-se que o descarte de escovas elétricas de grafite apresenta um volume considerável. Esse grafite possui ótimas propriedades, o que o torna um excelente material para aplicações na indústria, especialmente onde se exige resistência mecânica, em particular à fricção e à temperatura. Neste trabalho, buscou-se produzir e caracterizar um compósito de polipropileno reforçado com grafite extraído das escovas elétricas descartadas no processo de manutenção, na granulometria de pó, em proporções de 5%, 10% e 20%. Avaliaram-se seu módulo de tração, flexão, dureza, bem como seu comportamento quando submetido a valores elevados de temperatura, por meio dos ensaios de DSC e TGA. Os resultados demonstraram que a adição de grafite reciclado ao polipropileno aumentou o módulo de elasticidade em flexão, a resistência à tração e a dureza das amostras. Mesmo com 20% de grafite reciclado, as propriedades mecânicas foram superiores ao PP puro. Além disso, o estudo destaca os benefícios ambientais e econômicos da reciclagem desse resíduo, com redução na dependência de matérias-primas virgens.

Materiais e Métodos

Imagem 10 : Calamúsites produzidas AY220



Fonte (autor, 2024)

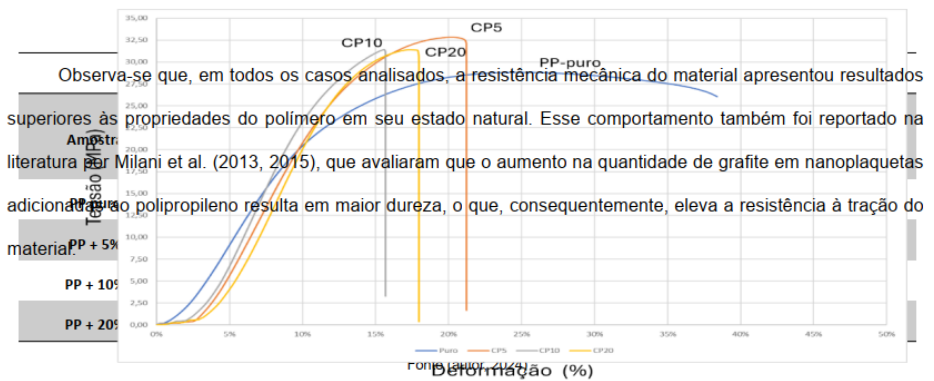
Imagem 11 : Corpos de prova injetados e preparados para ensaios mecânicos



Fonte (autor, 2024)

Resultados e Discussões - Ensaio Tração

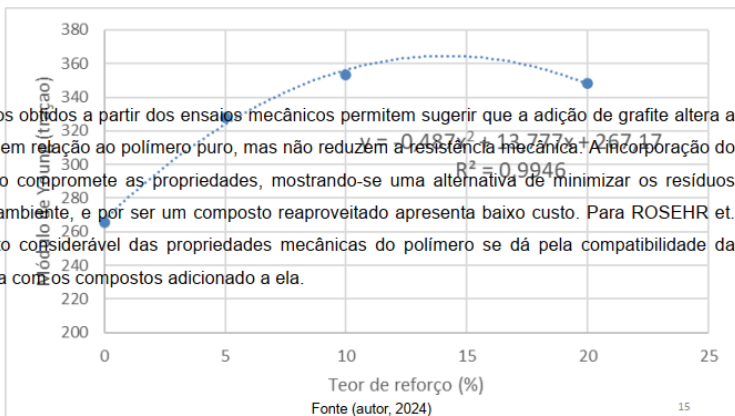
Gráfico 1 : Curva de tração do CPs



Fonte (autor, 2024)

Resultados e Discussões - Ensaio Tração

Gráfico 2 : Curva de tendência do ensaio de tração



Resultados e Discussões - Ensaio Flexão

Observou-se um aumento na resistência à flexão, nas amostras com as porcentagens de grafite em relação do PP Puro. Com o aumento do teor de grafite, as tensões são mais bem distribuídas e o material passa a apresentar maior resistência.

Tabela 2 : Resultados do ensaio de Resistência à Flexão (MPa) e do Módulo de Tração na Ruptura (Mpa).

Amostras	Flexão	
	Resistência à Flexão - σ_F (MPa)	Módulo de Flexão ϵ_F (MPa)
PP puro	47.69	1269
PP + 5%	55.61	1801
PP + 10%	49.05	2011
PP + 20%	53.96	2235

Fonte (autor, 2024)