
Título em Português: Rede de fibras de celulose como reforço de filmes de Polietileno
Título em Inglês: Network of cellulose fibres as reinforcement of polyethylene films
Área de Pesquisa: Química Orgânica
Palavras Chave: compósito - polietileno - papel
Ag. Financiadora do Projeto: CNPq - PIBIC
Projeto: Iniciação Científica
Unidade de Apresentação: Instituto de Química de São Carlos
Departamento: Físico Química
Validado em: 30/09/2020

Autor:

Nome: Ana Paula Glavocic de Almeida Prado Unidade: Instituto de Química de São Carlos
Instituição: Universidade de São Paulo

Orientador:

Nome: Antonio Aprigio da Silva Curvelo Instituição: Universidade de São Paulo
Unidade: Instituto de Química de São Carlos

Colaborador:

Nome: Luciano Cordeiro Instituição: Instituto de Química de São Carlos

Resumo do Trabalho em português:



REDE DE FIBRAS CELULÓSICAS COMO REFORÇO DE FILMES DE PEBD

Ana Paula Glavocic de Almeida Prado

Luciano Cordeiro

Antonio Aprigio da Silva Curvelo

Universidade de São Paulo

apgap@usp.br

Objetivos

Obter filmes compósitos dúcteis e com maior rigidez em um processo contínuo a partir de folhas celulósicas e filmes comerciais de PEBD (polietileno de baixa densidade). Para isso foi projetada uma microestrutura para o compósito em que: (1) a região interna tenha uma rede 2D de fibras celulósicas dispersas e envoltas por matriz; (2) as bordas possuam apenas matriz.

Métodos e Procedimentos

Etapa 1: Estruturação do reforço. Foi realizada com a produção de folhas de celulose de baixa gramatura. Polpas comerciais de eucalipto foram dispersas em água e então filtradas. **Etapa 2:** Incorporação da matriz polimérica na rede do reforço. Foi realizada em uma plastificadora comercial a 180 °C em 50 ciclos. **Etapa 3:** Caracterização. Foram obtidas imagens por MEV e microscopia ótica. Foram realizados ensaios de tração em quadruplicata.

Resultados

Embora a adição de reforço aumente o módulo, ela também leva à uma perda significativa de ductilidade¹. Porém, aqui foram obtidos compósitos que conciliam aumento da rigidez e alta deformação. Como exemplo, o compósito 3PE-cel300-3PE com 5,7% de fibra apresentou aumento do módulo em 45% e deformação média de 606% (Fig. 1). Os compósitos que não apresentam a microestrutura idealizada exibiram fratura frágil, como o 3PE-papel higiênico-3PE.

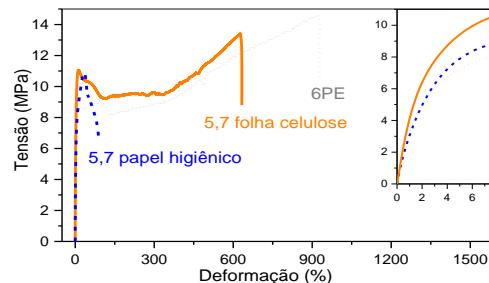


Figura 1 - Curvas tensão x deformação. Compósitos com 5,7% de celulose com diferentes reforços: folhas de celulose obtida e folha de papel higiênico.

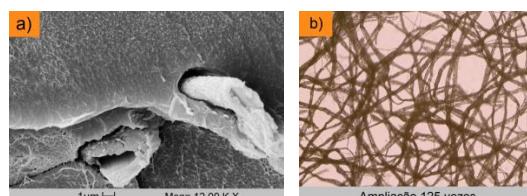


Figura 2 - (a) Imagem MEV da fratura criogênica; (b) Imagem por MO da microscopia idealizada para os compósitos.

Conclusões

Foram obtidos compósitos de PEBD e celulose que conciliam aumento do módulo e alta deformação – em um processo contínuo e sem modificações químicas/aditivos.

Referências

¹BAZHENOV, S. Mechanical behavior of filled thermoplastic polymers. In: CUPPOLETTI, J. Metal, Ceramic and Polymeric Composites for Various Uses. 2011. Cap. 8, p. 171-195.