

ARNDT, Aline

AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE NANOCOMPÓSITOS DE POLIETILENO LINEAR DE BAIXA DENSIDADE E MONTMORILONITA ORGANOFÍLICA OBTIDOS POR EXTRUSÃO

Defesa:

26 de agosto de 2016

Membros da Banca Examinadora:

Profa. Dra. Ana Paula Testa Pezzin (orientadora)

Profa. Dra. Palova Santos Balzer (membro externo)

Prof. Dr. André Lourenço Nogueira (membro interno)

Resumo:

A busca por aditivos melhoradores de características de polímeros com eficiência elevada e baixos custos é constante no mundo científico e vem sendo trabalhado há décadas. Afim de buscar uma solução de baixo valor e de alta eficiência aplicados em termoplásticos, os nanocompósitos são produzidos em uma matriz polimérica, modificando a performance do polímero, adequando-a em sua aplicação final. Dentro deste contexto, neste trabalho foram produzidos e caracterizados nanocompósitos de argila montmorilonita organofílica (OMMT), de natureza química de silico aluminato de tetralquilamônio, de fonte brasileira, obtidos por meio de extrusão e amostras injetadas em polietileno linear de baixa densidade com a aplicação desses nanocompósitos em concentrações de argila de 0 % (PELBD/OMMT0), 2 % (PELBD/OMMT2), 2,5 % (PELBD/OMMT2,5), 3 % (PELBD/OMMT3) e 3,5 % (PELBD/OMMT3,5), visando a melhoria de suas propriedades físico-químicas. O processo de obtenção das amostras para análise ocorreu em três etapas, na qual primeiramente obteve-se um composto no formato de masterbatch concentrado com 40 % de argila, 10 % de agente compatibilizante, 47 % de PELBD e 3 % de estearato de zinco. Posteriormente, esse composto foi diluído e extrudado em Drays, tornando-se um nanocomposto com uma concentração de 64 % de argila. Após a obtenção do nanocomposto, injetou-se as plaquetas em PELBD, variando a quantidade de argila na peça em 0, 2, 2,5, 3 e 3,5. Os nanocompostos foram caracterizados por microscopia eletrônica de varredura com emissão de campo (MEV/FEG), calorimetria exploratória diferencial (DSC), análise termogravimétrica (TGA) e ressonância magnética nuclear (RMN), já as amostras injetadas, foram caracterizadas pelo ensaio de resistência à tração e teste de flamabilidade (UL-94). As análises de TGA mostraram que a adição de nanoargila elevou consideravelmente a estabilidade térmica, com destaque para a amostra PELBD/OMMT 2,0 que aumentou a estabilidade térmica em aproximadamente 20 °C em comparação com o Branco. Por DSC verificou-se que as amostras com incorporação de nanoargila não sofreram variação na temperatura de fusão com relação a amostra pura do PELBD, entretanto, a incorporação da argila aumentou o grau de cristalinidade das amostras, com destaque para a amostra PELBD/OMMT 2,5 que apresentou grau de cristalinidade 9,48% maior que o branco. Os resultados de flamabilidade mostraram que a amostra PELBD/OMMT 2,0 apresentou diminuição de 38 % na velocidade de propagação de chama. No ensaio de tração percebeu-se um aumento na rigidez das amostras com adição de OMMT em comparação ao Branco, aumentando o módulo de Young e diminuindo o alongamento na ruptura com o aumento percentual de OMMT. Já a técnica de RMN mostrou que as amostras de até 2,5 % de OMMT sugere a formação de um nanocompósito esfoliado, resultados comprovados por MEV/FEG, na qual amostras injetadas com uma quantidade superior a 2,5 % de argila apresentaram as mesmas características, apresentando delaminação.

Palavras-chave: Polietileno, Montmorilonita Organofílica, Nanocompósito.