IIp08-005

Caracterização mecânica de nanocompósitos de poliolefinas com atapulgita

Passador, F.R.(1); Silva, T.F.(1); Morgado, G.F.M.(1); Quinteiro, E.(1); Albers, A.P.F.(1);
(1) UNIFESP;

O desenvolvimento de embalagens poliméricas é um dos setores mais importantes no segmento polimérico. Dentre os materiais poliméricos utilizados para embalagens, destacam-se as poliolefinas. O uso de poliolefinas como polietileno é bastante vantajoso porque esses polímeros possuem limites interessantes das temperaturas de uso, fácil processabilidade e são mais baratos em relação as poliamidas. Neste trabalho foram utilizadas duas poliolefinas, o polietileno linear de baixa densidade (LLDPE) e o polietileno de alta densidade (HDPE) para a produção de nanocompósitos com atapulgita (ATP). O LLDPE é um copolímero de etileno que tem de 8 a 10% de uma α -olefina tal como 1-buteno, 1-hexano, ou 1-octeno, produzido por meio de polimerização em solução ou fase gasosa e apresenta a estrutura molecular de cadeias lineares com ramificações curtas. O HDPE tem densidade igual ou superior a $0,941 \text{ g/cm}^3$. Tem um baixo nível de ramificação, com alta densidade e altas forças intermoleculares. Para que as poliolefinas sejam competitivas, é necessário melhorar algumas propriedades mecânicas como o módulo de elasticidade e a adição de argilas é uma das alternativas. Neste trabalho foi utilizada uma argila rica no argilomineral ATP, sendo este um argilomineral hidratado de magnésio e alumínio com morfologia microfibrosa, alta área superficial e com poucas cargas superficiais. Argilas contendo ATP, também conhecidas como paligorsquitas, apresentam baixo custo e são encontradas no nordeste brasileiro. Os nanocompósitos de LLDPE/ATP e HDPE/ATP com a adição de 5% em massa de ATP foram preparados utilizando uma extrusora de dupla rosca. Em seguida, os corpos de prova foram confeccionados em uma prensa a quente e caracterizados pelo teste de tração (ASTM D638), dureza Shore D (Instrutherm Shore D DP 400), difração de raios-x (Difratador Ultima IV-Rigaku) e resistência ao impacto Izod (ASTM D256-1037). Os resultados demonstraram que o nanocompósito de HDPE/ATP apresentou as bandas típicas do HDPE ($2\theta = 21^\circ$ e 23°) e o nanocompósito de LLDPE/ATP apresentou as bandas típicas do LLDPE ($2\theta = 20^\circ$ e 25°). Ambos os nanocompósitos apresentaram o pico típico da ATP ($2\theta = 8,6^\circ$), isso provavelmente ocorreu devido à grande quantidade de ATP adicionada (5% em massa). Em relação as propriedades mecânicas, em geral, o HDPE apresentou melhores resultados (maior valor de resistência a tração, deformação na ruptura, módulo de Young e dureza) em relação ao LLDPE. Consequentemente, os nanocompósitos de HDPE/ATP também apresentaram melhores propriedades mecânicas em comparação aos nanocompósitos de LLDPE/ATP. Estes resultados provavelmente ocorreram devido a estrutura do HDPE, que possui baixos níveis de ramificações e altas forças moleculares. Em relação ao ensaio de impacto, todas as amostras apresentaram quebra parcial (máximo de 5,5 J) de acordo com a norma ASTM D 256-1037. Assim, pode-se concluir que os nanocompósitos de HDPE/ATP seriam uma melhor opção para a produção de embalagens.