

Título: Utilização de resíduos agrícolas em termoplásticos - análise da degradação térmica

Autor(es) Valéria Dutra Ramos

E-mail para contato: hmcos@bol.com.br

IES: UNESA

Palavra(s) Chave(s): Resíduos agrícolas, Termoplásticos, Análise térmica, Cinética de degradação

RESUMO

Atualmente, uma grande parte dos resíduos descartados rotineiramente no Brasil é composta por material plástico. Entre os termoplásticos de maior volume estão o polietileno e o polipropileno, muito comuns no lixo doméstico. O aumento do uso, juntamente com o aumento da produção desses materiais, gera uma quantidade significativamente grande e sempre presente em lixões e/ou aterros sanitários. Para reduzir a quantidade descartada de resíduos plásticos em lixões ou em aterros, bem como minimizar o consumo de matéria fóssil não renovável usada na produção, diversas soluções são propostas: (i) reciclagem de matéria-prima, a qual também é chamada de reciclagem química; (ii) recuperação energética (incineração dos resíduos); e, (iii) reciclagem mecânica, a qual é a solução mais praticada em função de ser relativamente fácil e econômica. Porém, durante a reciclagem mecânica podem ocorrer alguns problemas que diminuem as propriedades finais alcançadas pelo artefato (diminuição do alongamento na ruptura, diminuição da resistência ao impacto, descoloração, etc.) e/ou que dificultam o reprocessamento, ou seja, a reciclabilidade (habilidade que o material, após o processamento, tem de readquirir as propriedades originais do seu estado virgem) para a maioria dos polímeros é baixa. Em paralelo, a biodegradação pode ser definida como a ação de enzimas e/ou decomposição química associada aos organismos vivos (bactérias, fungos, etc.) ou aos seus produtos de secreção. Além disso, é necessário também considerar as reações abióticas (por exemplo, fotodegradação, oxidação e hidrólise) que podem alterar o polímero antes, durante ou no lugar da biodegradação por causa dos fatores ambientais. Assim, o interesse no desenvolvimento de polímeros biodegradáveis oferece mais uma solução para o manejo adequado dos resíduos plásticos, particularmente, embalagens plásticas pós-consumo. Nesta investigação preliminar, o objetivo foi estudar a degradação do polipropileno (PP) comercial contendo diferentes teores percentuais de casca de café moída e peneirada, um resíduo agrícola gerado em quantidades significativas na região de Nova Friburgo. A casca foi adquirida junto aos moinhos de beneficiamento de café; moída por 72 h, em moinho de bolas; e, peneirada em malha de 325 mesh. Após a determinação do tamanho médio de partícula e distribuição granulométrica, a casca foi incorporada ao PP em diferentes teores (5%, 15%, 25% e 35%) em uma extrusora monorosca, usando-se perfil de temperatura de 180 a 220oC e velocidade de rosca de 100 rpm. As diferentes misturas, incluindo o PP virgem, foram granuladas e secas. Através do procedimento de partição, os grânulos foram separados para análise por termogravimetria (TG). Amostras de 10-20 mg foram colocadas em cadinhos de porcelana e, em atmosfera de ar sintético, uma faixa de 50oC até 600oC foi analisada com diferentes taxas de aquecimento (3, 5 e 10oC/min). Usando-se modelos cinéticos adequados, a taxa de degradação das diferentes amostras e a energia de ativação do processo foram analisadas. Pôde-se concluir que a presença do resíduo vegetal na matriz termoplástica acelerou o processo de degradação térmica, o que significa um ganho tomando-se por foco a biodegradabilidade estimada para o eventual resíduo pós-consumo.