

Título: Avaliação do potencial de resíduos plásticos: modelagem e propriedades mecânicas

Autor(es) Valéria Dutra Ramos*; Helson Moreira da Costa; Karina de Almeida Borges

E-mail para contato: valdutraramos@gmail.com

IES: UNESA

Palavra(s) Chave(s): Reciclagem; Resíduos Plásticos; Poliolefinas; Propriedades Mecânicas

RESUMO

Atualmente está sendo dada muita ênfase à preservação e conservação do meio ambiente como forma de garantir um desenvolvimento sustentável. Os materiais poliméricos são cada vez mais utilizados no dia-a-dia em diferentes produtos, desde simples embalagens até utilidades nobres. A maioria dos processos propostos para o reaproveitamento de frações de lixo compostas por plásticos misturados envolve processos complexos de separação. Na maioria dos casos, o custo elevado destes processos inviabiliza economicamente a utilização destas técnicas. Neste sentido esforços visando diminuir o número de etapas e reduzir custos no processamento de plásticos misturados, constituem aspectos tecnológicos de grande interesse, no que diz respeito à problemática dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). O presente trabalho tem a finalidade de realizar a coleta, separação e processamento de resíduos plásticos provenientes da Coleta Seletiva da Cidade de Nova Friburgo visando obter determinadas propriedades de desempenho do material, como por exemplo, resistência mecânica adequada, propriedade esta satisfatória para o emprego do material como carga em resinas virgens ou outras aplicações da indústria. Utilizou-se resíduo plástico misturado proveniente da Coleta Seletiva de descarte domiciliar. O resíduo foi fornecido pelo Aterro Controlado da Cidade de Nova Friburgo, localizado no Bairro do Córrego Dantas. Após a coleta e separação manual do resíduo, o mesmo foi triturado, lavado, seco, extrudado, injetado e armazenado para posterior caracterização. O material assim obtido é composto de poliolefinas, polietileno de alta densidade (HDPE) e polipropileno (PP), sendo o composto majoritário da mistura o HDPE. Durante a separação do material as embalagens de poli(tereftalato de etileno) (PET), que consistem predominantemente de garrafas de bebidas carbonatadas, não foram coletadas devido serem sensíveis a resíduos de poli(cloreto de vinila) (PVC), de adesivos e à presença de umidade nas temperaturas de processamento. A separação das embalagens de HDPE e PP foi semelhante à realizada em cooperativas de reciclagem, sucateiros e recicladoras. Esta se baseia em propriedades simples que diferenciam estas embalagens, como transparência, som ao amassar, chama, identificação de símbolos e etc. Em seguida, procedeu-se a moagem do material em um moinho de facas e posterior lavagem em laboratório, para a retirada de contaminantes (sujeiras e restos de conteúdos) das amostras, com água previamente aquecida a 50°C e com 3% em massa de agente de limpeza, no caso o hidróxido de sódio (NaOH). Posteriormente, procedeu-se a agitação da mistura durante 3 minutos, seguida do enxágue e secagem em estufa a 50°C por 24 horas. Através de um planejamento fatorial de experimentos (23 com duplicatas), as amostras foram processadas em extrusora dupla-rosca co-rotacional interpenetrante marca Teck Tril modelo DCT20, com 20 mm de diâmetro e L/D = 36, investigando-se o efeito do perfil de temperatura (isotérmico ou não-isotérmico), da velocidade de rotação da rosca (200 rpm ou 300 rpm) e com ou sem adição de aditivo antioxidante. A variável de resposta analisada foi o índice de fluidez (MFI). Após a análise de variância, a modelagem das amostras permitiu obter as condições ótimas de processamento para as condições investigadas. Propriedades mecânicas também foram conduzidas de modo a corroborar os resultados obtidos pelo planejamento. A partir da avaliação dos resultados obtidos com as amostras de plásticos misturados, concluiu-se que eles apresentam boas propriedades, podendo ser úteis na fabricação de peças que não exigem especificações técnicas. Portanto, os plásticos obtidos de artefatos descartáveis, potencialmente recicláveis, resultam em um material leve, resistente e de baixo custo, podendo competir com os termoplásticos virgens em diversas aplicações.