



APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS PLÁSTICOS PROVENIENTES DE ELETROELETRÔNICOS PÓS-CONSUMO NA PRODUÇÃO DE FILAMENTOS PARA IMPRESSÃO 3D

Ryan Lucas Pereira Bonfim¹, Tomás Jeferson Alves de Mélo²

RESUMO

O objetivo principal desta pesquisa foi o aproveitamento de resíduos plásticos provenientes de produtos eletroeletrônicos pós-consumo na produção de filamentos para impressão 3D. Para tanto, foram utilizadas carcaças plásticas de televisores, onde foram lavadas, cortadas, trituradas, moídas e misturadas em concentrações distintas com material plástico virgem de acrilonitrila-butadieno-estireno (ABSv), por meio do processo de extrusão. Os resíduos e a misturas com o ABSv, foram caracterizados por espectroscopia no infravermelho (FTIR), análises reológicas e propriedades mecânicas de resistência ao impacto. Os resultados mostraram que por meio da técnica de FTIR, os materiais utilizados das carcaças de TVs foram identificados como ABSr (reciclado) e poliestireno de alto impacto reciclado (HIPSr). Através dos estudos reológicos, observou-se diferenças nas características de processabilidade e viscoelásticas de cada material reciclado, comparados com o material virgem e suas misturas, considerando o índice de fluidez, a viscosidade complexa, módulo e o comportamento elástico. Os resultados da resistência ao impacto foram diferentes para as misturas, reciclados e material virgem, dependendo do processo utilizado, impressão 3D ou compressão. Portanto, por meio dos resultados obtidos nesta pesquisa, foi possível obter filamentos para a impressão 3D com os materiais plásticos ABSr e HIPSr de carcaças de TVs, que podem ser de custo mais baixo do que o filamento comercial de ABSv, além de contribuir para a economia circular e na redução do impacto ambiental. Alternativamente estes materiais reciclados podem ser usados na manufatura de produtos produzidos por compressão.

Palavras-chave: Reciclagem, ABS, Impressão 3D.

¹Aluno de Engenharia de Materiais, Departamento de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: ryanlukas975@gmail.com

²Engenheiro de Materiais – UFCG. Doutor, Professor Titular, Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: tomas.jeferson@ufcg.edu.br



USE OF PLASTIC WASTE FROM POST-CONSUMER ELECTRONICS IN THE PRODUCTION OF FILAMENTS FOR 3D PRINTING

ABSTRACT

The main objective of this research was the use of plastic waste from post-consumer electronic products in the production of filaments for 3D printing. To this end, plastic television casings were used, where they were washed, cut, crushed, ground and mixed in different concentrations with virgin acrylonitrile-butadiene-styrene (ABSv) plastic material, through the extrusion process. The residues and mixtures with ABSv were characterized by infrared spectroscopy (FTIR), rheological analysis and mechanical properties of impact resistance. The results showed that using the FTIR technique, the materials used for TV casings were identified as ABSr (recycled) and recycled high-impact polystyrene (HIPSr). Through rheological studies, differences were observed in the processability and viscoelastic characteristics of each recycled material, compared to virgin material and its mixtures, considering the melt index, complex viscosity, modulus and elastic behavior. The impact resistance results were different for the mixtures, recycled and virgin material, depending on the process used, 3D printing or compression. Therefore, through the results obtained in this research, it was possible to obtain filaments for 3D printing with ABSr and HIPSr plastic materials for TV casings, which can be of lower cost than commercial ABSv filament, in addition to contributing to the circular economy and reducing environmental impact. Alternatively, these recycled materials can be used in the manufacture of products produced by compression.

Keywords: Recycling, ABS, 3D Printing.