



## **DO DESCARTE AO POTENCIAL TECNOLÓGICO: REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DE BORRACHA (SBR) DA INDÚSTRIA DE CALÇADOS PARA PRODUÇÃO DE EMBALAGENS ANTIESTÁTICAS**

Edson Duarte de Melo Sobrinho <sup>1</sup>, Carlos Bruno Barreto Luna <sup>2</sup>

### **RESUMO**

Resíduos de borracha de estireno-butadieno (SBR) provenientes da indústria de calçados foram reaproveitados para a produção de compostos à base de polipropileno (PP), visando desenvolver materiais com propriedades antiestáticas. A fim de aumentar a compatibilidade, foi adicionado o estireno-etileno-propileno (SEP) como agente compatibilizante. Além disso, nanotubos de carbono de múltiplas paredes (MWCNT) foram incorporados, em teores de 0,5 até 2 pcr (partes por cem de resina), para promover o processo de condução elétrica. Os compostos poliméricos foram processados em um misturador interno e moldados por injeção. Os testes de reometria de torque e índice de fluidez (MFI) indicaram interações no composto PP/SBR/SEP, o que resultou na formação de um material tenaz e flexível à temperatura ambiente. A produção do composto PP/SBR/SEP (60/30/10% em massa) formou um material dútil, aumentando a resistência ao impacto e o alongamento na ruptura para 161,2% e 165,2%, respectivamente, em comparação ao PP puro. A adição de MWCNT demonstrou o seu potencial de estabilizar a morfologia e aumentar a resistência ao impacto dos compostos PP/SBR/SEP, com uma otimização para 1 pcr de MWCNT. Todavia, apenas o composto PP/SBR/SEP com 2 pcr de MWCNT foi adequado para aplicação antiestática, exibindo uma condutividade elétrica de  $4,52 \times 10^{-07}$  S/cm. Isso se deve ao aumento da concentração de MWCNT na matriz de PP, conforme demonstrado pelo MEV. Os resíduos de SBR podem ser reaproveitados para a produção de compostos poliméricos antiestáticos.

**Palavras-chave:** Estireno-butadieno, Resíduos, Reaproveitamento, Compostos poliméricos, Potencial antiestático.

<sup>1</sup>Aluno do curso de Engenharia Mecânica, Departamento de Ciências e Tecnologias, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: [edson.duarte@estudante.ufcg.edu.br](mailto:edson.duarte@estudante.ufcg.edu.br)

<sup>2</sup>Doutorado, Recursos Humanos do CNPq, Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: [brunobarretodemauufcg@hotmail.com](mailto:brunobarretodemauufcg@hotmail.com)



***FROM DISPOSAL TO TECHNOLOGICAL POTENTIAL: REUSE OF RUBBER WASTE (SBR) FROM THE SHOE INDUSTRY FOR PRODUCTION OF ANTI-STATIC PACKAGING***

**ABSTRACT**

Styrene-butadiene rubber (SBR) waste from the shoe industry was reused to produce polypropylene (PP)-based compounds, aiming to develop materials with antistatic properties. In order to increase compatibility, styrene-ethylene-propylene (SEP) was added as a compatibilizing agent. In addition, multi-walled carbon nanotubes (MWCNT) were incorporated, in contents of 0.5 to 2 phr (parts per hundred of resin), to promote the electrical conduction process. The polymer compounds were processed in an internal mixer and injection molded. Torque rheometry and melt flow index (MFI) tests indicated interactions in the PP/SBR/SEP compound, which resulted in the formation of a tough and flexible material at room temperature. The production of PP/SBR/SEP (60/30/10 wt%) compound formed a ductile material, increasing the impact strength and elongation at break to 161.2% and 165.2%, respectively, compared to pure PP. The addition of MWCNT demonstrated its potential to stabilize the morphology and increase the impact strength of PP/SBR/SEP compound, with optimization to 1 phr of MWCNT. However, only the PP/SBR/SEP compound with 2 phr of MWCNT was suitable for antistatic application, exhibiting an electrical conductivity of  $4.52 \times 10^{-07}$  S/cm. This is due to the increased concentration of MWCNT in the PP matrix, as demonstrated by SEM. SBR waste can be reused to produce antistatic polymeric compounds.

**Keywords:** Styrene-butadiene, Waste, Reuse, Polymeric compounds, Antistatic potential.