

INCORPORAÇÃO DE RESÍDUO DE COMPÓSITO PP/EPDM/TALCO USADO NA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA PARA NOVAS INJEÇÕES DO PARA-CHOQUE

Nândria C. da Luz¹, Maurício de Almeida Schmitt²

¹ Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Departamento de Engenharia Química, Canoas, RS, Brasil, 92425-020

² Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Departamento de Engenharia Química, Canoas, RS, Brasil, 92425-020

nandria_carrion@hotmail.com; mauricio.schmitt@ulbra.br;

A busca por maior eficiência produtiva tem impulsionado a indústria automobilística a adotar práticas sustentáveis e reduzir desperdícios. Nesse contexto, o conceito de economia circular vem ganhando destaque, incentivando a incorporação de resíduos industriais ao ciclo produtivo. Este estudo tem como foco a viabilidade da reutilização de resíduos de polipropileno (PP), gerados internamente na indústria automotiva, na formulação da matéria-prima utilizada na injeção de para-choques, compostos por uma mistura de PP com o copolímero EPDM (etileno-propileno-dieno). Para isso, foram produzidos corpos de prova com diferentes proporções de PP reciclado (0%, 10%, 20% e 30%) incorporado à matriz de PP/EPDM. Esses corpos foram submetidos a diversos ensaios físicos, térmicos e mecânicos com o objetivo de analisar o desempenho dos compósitos resultantes. Os resultados demonstram que a adição de material reciclado até 20% não compromete drasticamente as propriedades mecânicas dos compósitos, mantendo valores satisfatórios de módulo e tensão à flexão, bem como resistência ao impacto. No entanto, com 30% de reciclado incorporado, todas as propriedades apresentam reduções significativas, indicando limitações para aplicações estruturais ou que demandam desempenho mecânico elevado. Para aplicações em para-choque automotivos, é fundamental que o material apresente boa rigidez (módulo de flexão), resistência mecânica (tensão à flexão) e capacidade de absorver impacto. A concentração ideal de material reciclado para uso em para-choque situa-se entre 10% e 20%, sendo 10% a proporção mais recomendada por proporcionar um bom equilíbrio entre o desempenho mecânico e benefício ambiental. Acima desse limite observam-se perdas significativas em propriedades mecânicas, principalmente no módulo de flexão, o que compromete a segurança estrutural e a durabilidade da peça, sendo critérios essenciais para atender aos requisitos da indústria automotiva.

[1] ABIPLAST. *Processos de Transformação para Materiais Plásticos*, ABIPLAST, 2014, Brasil. [2] Acevedo-Morantes MT, Brieva-Sarmiento M, Realpe-Jiménez A. DYNA, 2014, 73 [3] Agência Tatu. *Aumento na frota de veículos no país alerta para cuidados necessários na compra e manutenção*, Agência Tatu, 2024, Brasil. [4] Agnelli JAM, Chinelatto MA. *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, 1992, 27. [5] Alcântara RL, Carvalho LH, Ramos SMLS. *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, 5, 1995, 42. [6] Amade-Tech. *Princípio do teste da temperatura de amolecimento VICAT*, Amade-Tech, 2024, Brasil. [7] American Chemistry Council. *Physics in the crumple zone demonstrate how less stiff materials, like plastic, can help prevent injury and save lives*, American Chemistry Council, 2024, EUA. [8] Ashby M. *Seleção de Materiais no Projeto Mecânico*, Elsevier, 4ª edição, 2012, Brasil. [9] ASTM. *Standard Test Method for Vicat Softening Temperature of Plastics*, ASTM, 2017, EUA. [10] ASTM. *Standard Terminology for Composite Materials*, ASTM, 1998, EUA. [11] ASTM. *Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics*, ASTM, 2014, EUA. [12] ASTM. *Standard Test Methods for Flexural Properties of Unreinforced and Reinforced Plastics and Electrical Insulating Materials*, ASTM, 2017, EUA. [13] *Automotive Plastics. Automotive Plastics Today*, Automotive Plastics, 2024, EUA. [14] Azevedo RMC et al. *Polímeros*, 20, 2010, 185. [15] BIPBrasil. *A economia circular no setor automotivo do Brasil*, BIPBrasil, 2024, Brasil. [16] Brydson JA. *Plastics Materials*, Library of Congress Cataloguing in Publication Data, 7ª edição, 1999, EUA. [17] Callister WD Jr. *Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução*, LTC Editora, 5ª edição, 2002, Brasil. [18] Callister WD Jr, Rethwisch DG. *Ciência e engenharia de materiais: uma introdução*, Editora LTC, 9ª edição, 2016, Brasil. [19] Canevarolo SV Jr. *Ciência dos Polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros*, Editora Artliber Ltda, 2ª edição, 2006, Brasil. [20] Caraschi JC, Lima CRM. *Revista Matéria*, 18, 2013, 1. [21] *Compostos. Relação entre a indústria plástica e o setor automotivo*, Compostos, 2024, Brasil. [22] De Paoli MA. *Degradação e estabilização de polímeros*, Artliber Editora, 1ª edição, 2008, Brasil. [23] Pacheco EAV. *Estudo do Efeito da Adição de PP Reciclado nas Propriedades Mecânicas e de Escoamento de Misturas de PP/EPDM*, Polímeros, 2013, Brasil. E outras.