cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

DESENVOLVIMENTO DE UM PISO ECOLÓGICO UTILIZANDO RESÍDUSO DE BORRACHA VULCANIZADA COMO MATÉRIA-PRIMA

Eric Prado Lopes[1]
1. Centro Universitário Toledo Wyden

Introdução

A grande utilização de borracha na indústria gera elevada quantidade de resíduos vulcanizados, cuja degradação natural é lenta e cujo descarte inadequado pode causar impactos ambientais e sociais. Nesse contexto, o reaproveitamento desses materiais representa uma alternativa para reduzir o descarte e manter o material em circulação, de acordo com os princípios da economia circular. Assim, este trabalho propôs o desenvolvimento de um piso ecológico utilizando resíduos de borracha vulcanizada, processados na forma de pó e aglomerados com resina de poliuretano.

Objetivos

O trabalho teve como objetivo desenvolver experimentalmente um piso ecológico a partir do reaproveitamento de resíduos de borracha vulcanizada e resina de poliuretano, avaliando diferentes condições de fabricação. Buscou-se analisar a influência da quantidade de resina, da homogeneização e da compactação sobre o aspecto, a resistência à compressão e a estrutura interna dos corpos de prova, visando obter uma peça com características adequadas para possíveis aplicações urbanas e industriais.

Metodologia

Os resíduos de EPDM (etileno-propileno-dieno-monômero) foram processados por abrasão para obtenção do pó. Inicialmente foram avaliadas formulações com 20% e 40% de resina. Posteriormente, foram produzidas amostras com 7% de PU, prensadas a 140 °C e submetidas a diferentes condições de homogeneização e compactação. O material foi avaliado por ensaios de deformação por compressão e microscopia eletrônica de varredura (MEV). A condição final foi utilizada na fabricação de uma peça de 215 × 215 × 22,6 mm.

Resultados e Discussão

O aumento da compactação promoveu maior homogeneidade e redução dos espaços vazios, contribuindo para o aumento da resistência mecânica. A amostra 4 necessitou de 68 kgf para atingir 50% de deformação, enquanto a amostra 5 suportou até 450 kgf. A amostra 6 apresentou resistência calculada de 814,31 kgf e retorno à altura inicial após o ensaio. Na peça final, foram suportados 1302,4 kgf, com apenas 2,65% de variação de altura, indicando maior estabilidade dimensional e resistência do material.

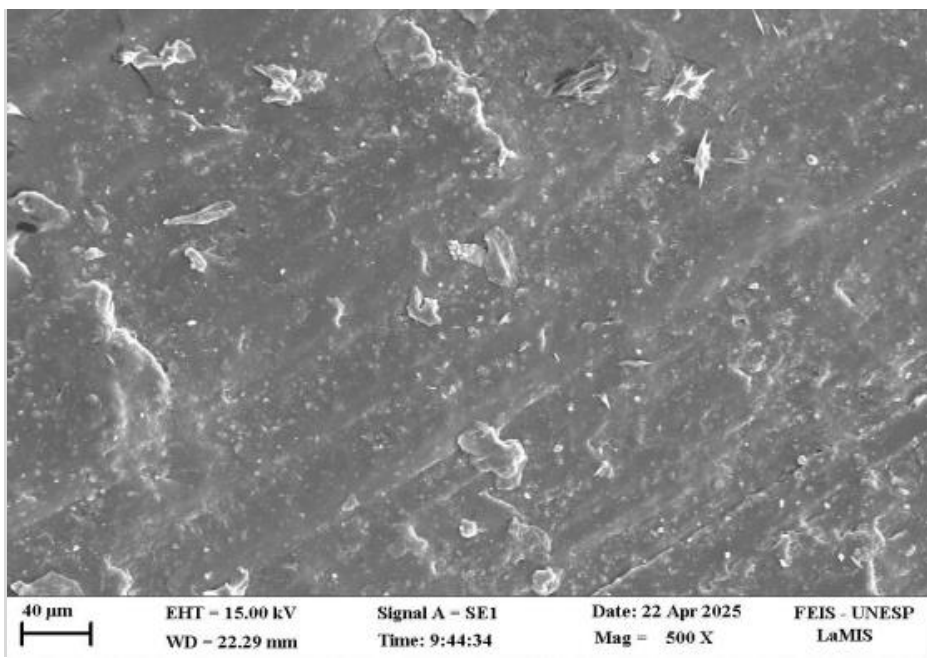


Figura 1. Ensaio de MEV na amostra final.

Conclusões

Os resultados demonstraram a viabilidade experimental do reaproveitamento de resíduos de borracha vulcanizada com resina de poliuretano para a fabricação de um piso ecológico. A evolução das amostras indicou que o aumento da compactação contribuiu para a redução dos espaços vazios e para o aumento da rigidez do material. O estudo demonstra uma possibilidade de reaproveitamento desses resíduos, favorecendo os três pilares da economia sustentável: econômico, ambiental e social.

Referências e Agradecimentos

Referências:
CALLISTER, W. D.; RETHWISCH, D. G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
BROWN, R. Physical testing of rubbers. Springer Science & Business Media, 2006.
MANSILLA, M. A.; MARZOCCA, A. J.; MACCHI, C. Vulcanization process parameters optimization and their effect on the mechanical properties of rubber compounds. Polymers and Polymer Composites, v. 25, n. 4, p. 257-268, 2017.
Agradecimentos:
Agradeço à Prof.ª Dr.ª Sueli Souza Leite pela orientação e à UNESP – Ilha Solteira pela realização dos ensaios de MEV.