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

Avaliação do resíduo de toner como carga em compósitos à base de borracha de polibutadieno (BR)

Dener da Silva Souza[1]; Ricardo Henrique dos Santos[1]; Samara Araújo Kawall[1]; Carlos Toshiyuki Hiranobe[1]; Flávio C. Cabrera; Leandra Oliveira Salmazo[2]; Alberto Lopez-Gil[2]; Miguel Angel Rodriguez Perez[2]; Renivaldo José dos Santos[1]
[1] *Universidade Estadual Paulista (UNESP) Campus de Rosana*
[2] *Faculdade de Ciências, Universidade de Valladolid – Espanha*
Email: dener.souza@unesp.br

Introdução

O aproveitamento de resíduos ricos em carbono em elastômeros pode reduzir a dependência de cargas convencionais. O Residuo de Toner (RT), frequentemente obtido da pirólise de pneus inservíveis, apresenta potencial de aplicação na borracha de polibutadieno (BR). O desempenho depende da composição do resíduo, da dispersão e da interação carga–matriz.

Objetivos

Investigar a influência da incorporação de residuo de toner (RT) nas propriedades reométricas, mecânicas, físicas e estruturais de compósitos vulcanizados de borracha de polibutadieno (BR).

Metodologia

Propõe-se preparar compósitos de BR com diferentes teores de de residuo de toner (RT) e avaliar sua vulcanização e desempenho. A caracterização poderá incluir reometria, dureza Shore A, densidade, abrasão, tração e densidade de ligações cruzadas.

Resultados e Discussão

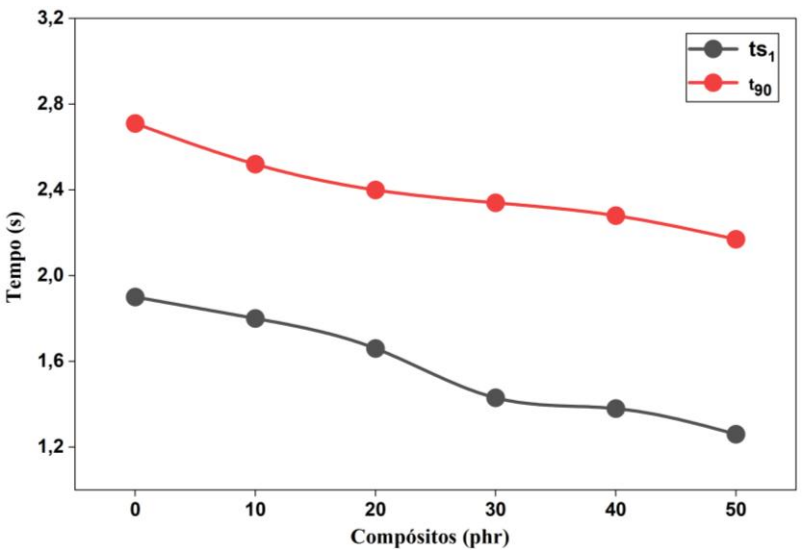


Figura 1. T_{90} e Ts_1 dos compósitos BR/RT .

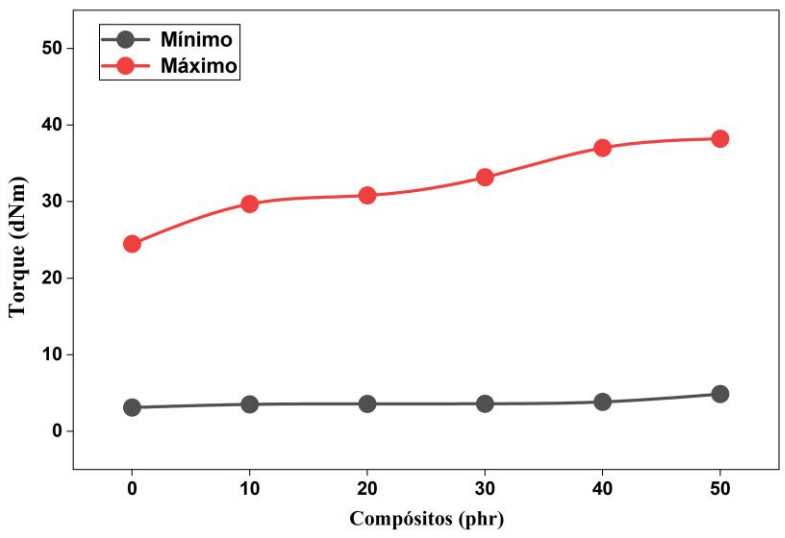


Figura 2. Torques reométricos dos compósitos BR/RT.

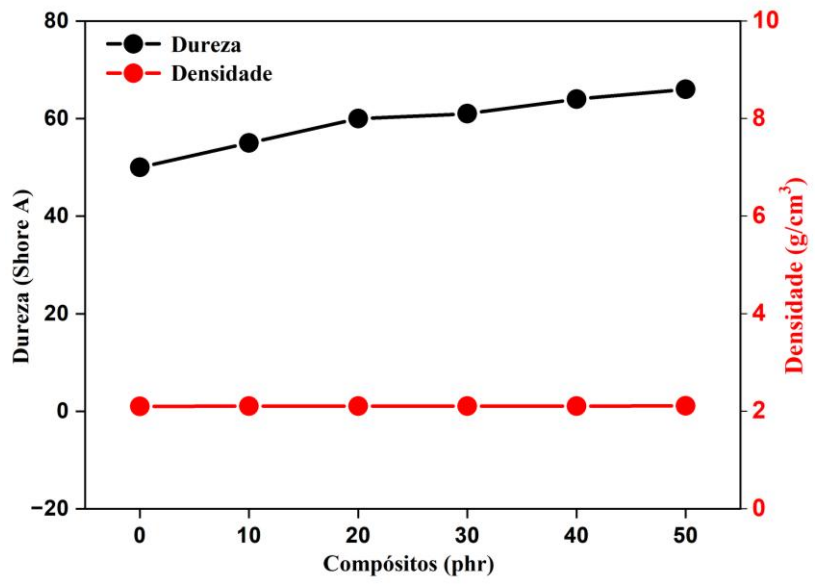


Figura 3. Densidade e dureza dos compósitos BR/RT

.

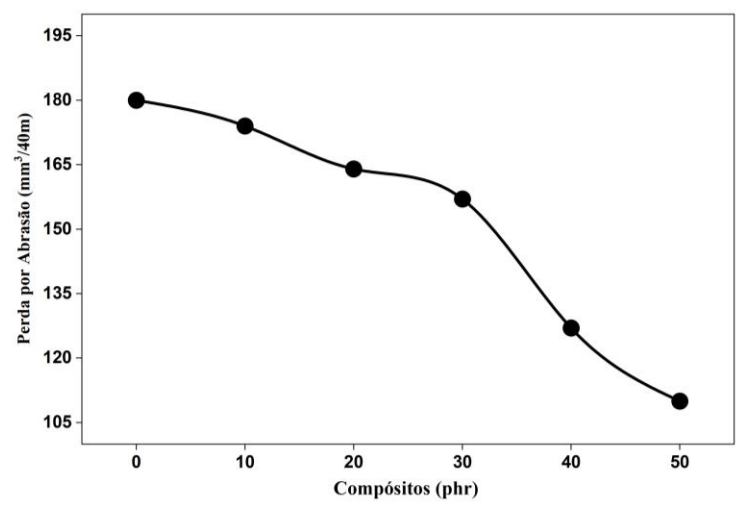


Figura 4. Resistencia à Abrasão dos compósitos BR/RT .

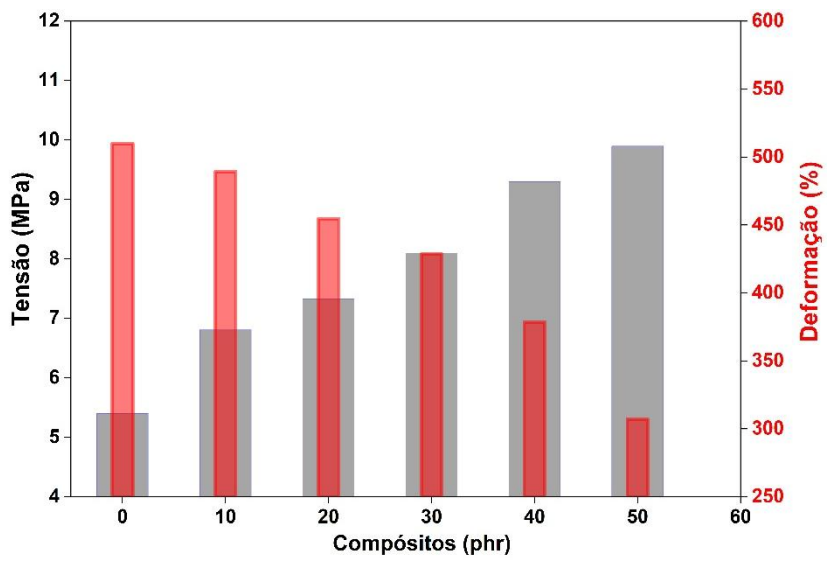


Figura 5. Resistencia à Tração dos compósitos BR/RT .

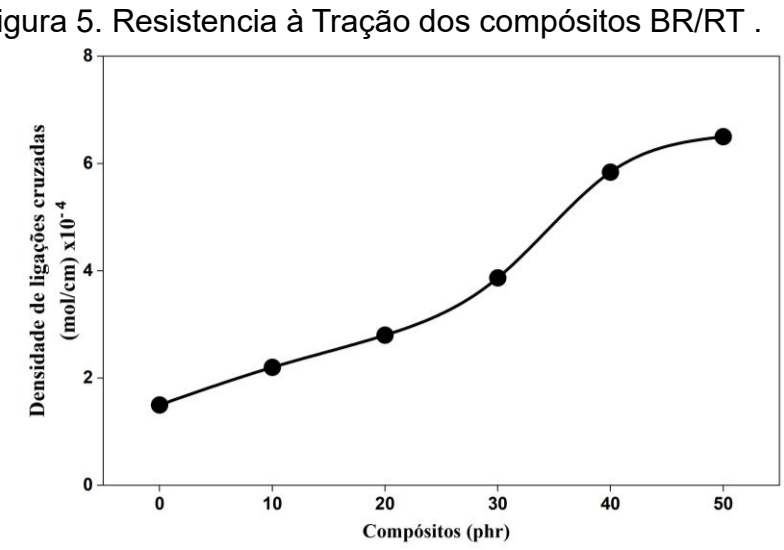


Figura 6. Densidade de ligações cruzas dos compósitos BR/RT .

Conclusões

O negro de fumo recuperado apresenta potencial como carga em compósitos de BR e oferece uma rota de valorização de resíduos. Seus efeitos na cura, no reforço mecânico e no desgaste deverão ser confirmados por ensaios específicos.

Referências e Agradecimentos

MUKUNO, J. S. et al. Rheometric and mechanical characterization of polybutadiene and unusable truck tires recovered carbon black composites. Proceedings, 2024.
BANALA, D. et al. Sustainable Valorisation of End-of-Life Tyres Through Pyrolysis-Derived Recovered Carbon Black in Polymer Composites. Polymers, 17(20), 2771, 2025.
SILVA, C. M. C. et al. Recovered carbon black: A comprehensive review of activation, demineralization, and incorporation in rubber matrices. Carbon Resources Conversion, 9, 100334, 2026.