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

CARACTERIZAÇÃO MECÂNICA DE UM COMPÓSITO POLIMÉRICO DO POLIETILENO DE BAIXA DENSIDADE COM PARTÍCULAS DO OURIÇO DA CASTANHA-DO-BRASIL

Joshua de Alencar Tribuzy; Prof. Dr.Bruno Mello de Freitas

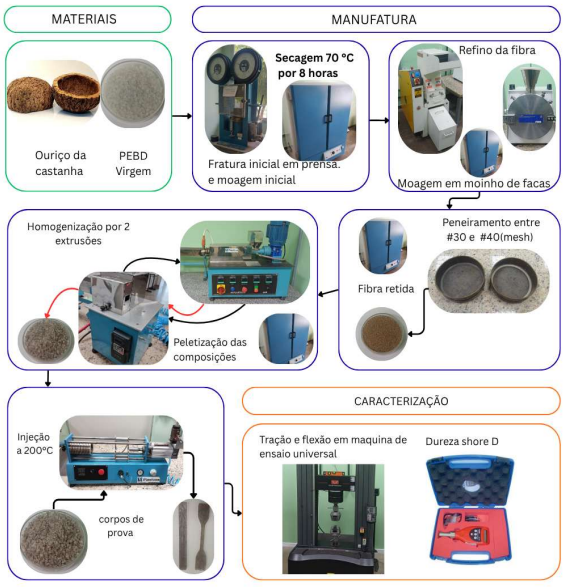
Introdução

A crescente crise da poluição plástica, agravada pelo acúmulo de resíduos não biodegradáveis como o Polietileno de Baixa Densidade (PEBD) em aterros e ecossistemas, exige o desenvolvimento urgente de alternativas sustentáveis para mitigar a contaminação ambiental e a proliferação de microplásticos. Nesse cenário, os compósitos poliméricos reforçados com fibras vegetais surgem como uma solução viável e de alto valor técnico e ecológico. Ao integrar materiais renováveis e biodegradáveis como a fibra do ouriço da castanha a matrizes poliméricas, PEBD, essa abordagem não apenas pode melhorar as propriedades mecânicas essenciais como resistência e peso para aplicações industriais, mas também reduz a dependência de recursos derivados do petróleo.

Objetivos

Sintetizar compósitos poliméricos com diferentes teores de Bertholethia Excelsa (1,2,3 e 5%) e comparar suas características mecânicas.

Metodologia



Resultados e Discussão

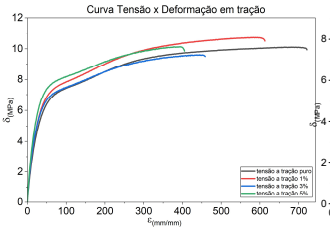


Imagem 2: curvas de tensão deformação dos compósitos a tração

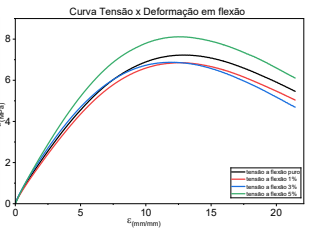


Imagem 3: curvas de tensão deformação dos compósitos a flexão

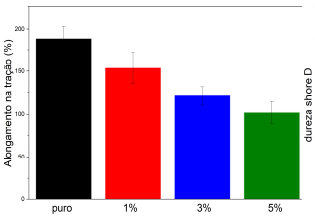


Imagem 4: gráfico do alongamento em tração na fratura.

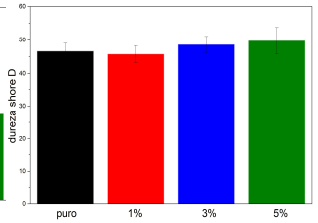


Imagem 5: gráfico da dureza Shore D dos compósitos.

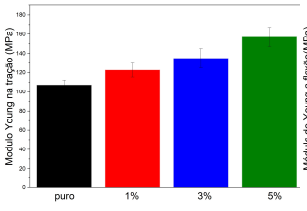


Imagem 6: gráfico do módulo de Young a tração

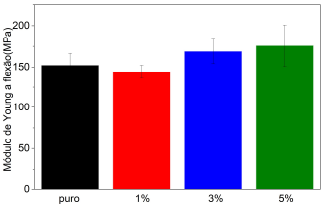


Imagem 7 gráfico do módulo de Young a flexão

Conclusões

A incorporação da fibra aumentou a rigidez e reduziu a ductilidade do compósito, promovendo crescimento no módulo elástico sob tração por restrição macromolecular, acompanhado de severa queda no alongamento devido à ação das fibras como concentradoras de tensão. A dureza Shore D também evoluiu com o teor de carga, atingindo seu patamar máximo na formulação com maior teor de fibra. Sob flexão em três pontos superou a tração pura, registrando ganhos significativos no módulo, na carga máxima e na tensão resistente a 5% de reforço graças ao empacotamento denso na seção transversal, enquanto a deflexão manteve-se estável e preservou a integridade mecânica do material.

Referências e Agradecimentos

FREITAS, Bruno Mello de. Produção e caracterização de um biocompósito polimérico com partículas do ouriço da castanha-do-Brasil. 2024.– Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, São José dos Campos, 2024. Disponível em: https://hdl.handle.net/11449/257321. Acesso em: 1 nov. 2026.

MARINELLI, A. L. et al. Desenvolvimento de compósitos poliméricos com fibras vegetais naturais da biodiversidade: uma contribuição para a sustentabilidade amazônica. Polímeros, v. 18, n. 2, p. 92-99, 2008. DOI: https://doi.org/10.1590/S0104-14282008000200005.

ORTEGA, F. et al. Biobased composites from agro-industrial wastes and by-products. Emergent Materials, v. 5, n. 3, p. 873-921, 2022. DOI: https://doi.org/10.1007/s42247-021-00319-x.