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

Biochar como Carga Funcional e Pigmento em Matrizes de PLA para a Produção de Filamentos para Impressão 3D

Danmillys Santos de Araujo[1]; Mariane Ribas Lourenço[2]; Daniela Regina Mulinari[3]; Neuman Solange de Resende[4], Helen Conceição Ferraz[1,4], João Victor Nicolini[1,2].
1. PPGCEMat/UFRRJ; 2. DEQ/UFRRJ; 3. FAT/UERJ; 4. PEQ/COPPE/UFRJ

Introdução

Diante da crescente crise climática, a busca por materiais sustentáveis tem impulsionado o desenvolvimento de novos biocompósitos para diversas aplicações, incluindo a impressão 3D. Nesse contexto, a incorporação de biochar, material obtido através da pirólise de resíduos lignocelulósicos, ao poli(ácido lático), polímero biodegradável de origem renovável, apresenta potencial para a produção de filamentos funcionais, atuando como carga e pigmento.



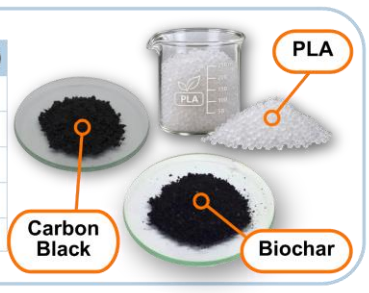
Objetivos

Desenvolver e caracterizar filamentos biocompósitos à base de poli(ácido lático) (PLA), incorporando biochar de endocarpo de macaúba (*Acrocomia aculeata*) como carga funcional e agente pigmentante, visando à aplicação em manufatura aditiva.

Metodologia

Formulações

Amostras	PLA (%)	Biochar (%)	Carbon Black (%)
PLA	100	0	0
PLA/CB1%	99	0	1
PLA/BC1%	99	1	0
PLA/BC5%	95	5	0
PLA/BC10%	90	10	0



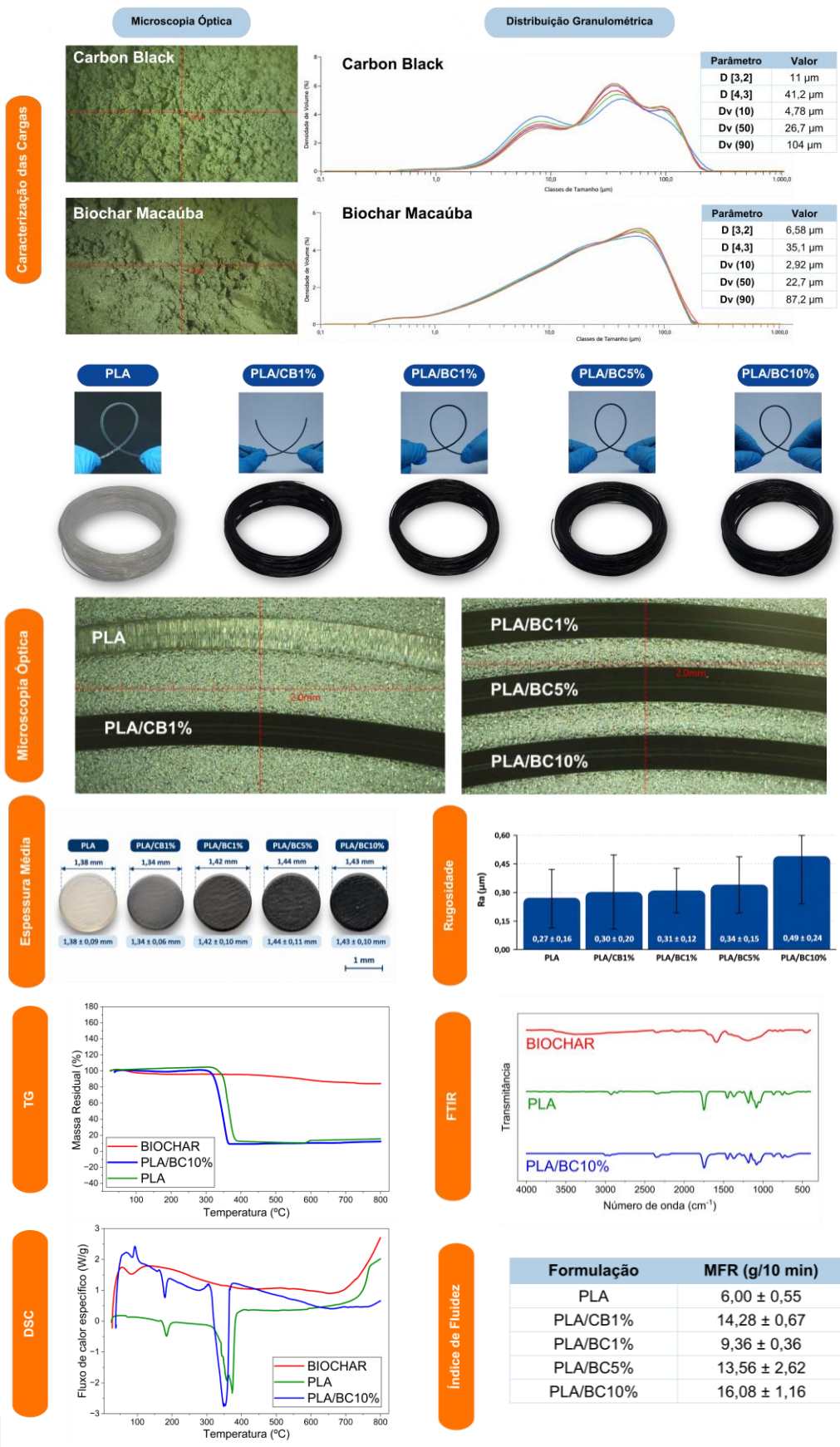
Processamento



Caracterização



Resultados e Discussão



Formulação	MFR (g/10 min)
PLA	6,00 ± 0,55
PLA/CB1%	14,28 ± 0,67
PLA/BC1%	9,36 ± 0,36
PLA/BC5%	13,56 ± 2,62
PLA/BC10%	16,08 ± 1,16

Conclusões

Os resultados evidenciam o potencial do biochar de macaúba como carga funcional e pigmentante em filamentos de PLA. No teste de curvatura, o biocompósito não apresentou fratura, diferentemente do filamento com carbon black, sugerindo melhor desempenho mecânico. Assim, o biochar destaca-se como alternativa competitiva e sustentável, embora ensaios complementares sejam necessários para confirmar suas propriedades mecânicas.

Referências e Agradecimentos

1 Nadda AKumar. Biochar and its Composites: Fundamentals and Applications. Singapore. 2023
2 Gemeiner P, Sarakhman O, Hatala M, Ház A, Roupcová P, Mackuľak T, et al. A new generation of fully-printed electrochemical sensors based on biochar/ethylcellulose-modified carbon electrodes: Fabrication, characterization and practical applications. Electrochim Acta. 2024
3 George J, Jung D, Bhattacharyya D. Improvement of Electrical and Mechanical Properties of PLA/PBAT Composites Using Coconut Shell Biochar for Antistatic Applications. Applied Sciences (Switzerland). 2023