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

Fabricação e caracterização de um compósito de ureia-formaldeído e casca de mandioca

ALVES, R. N.[1]; BANDEIRA, C. F.[1]; OLIVEIRA, F. S.[1]; MOTA, I.O. [1]; LIMA Jr., O. R.[1]; PEREIRA, A. C. C.; PALMEIRA, A. A.; MONTORO, S. R.[1]
1. Centro Univ. de Volta Redonda

Introdução

A crescente demanda por alternativas sustentáveis tem impulsionado o desenvolvimento de compósitos poliméricos reforçados com fibras naturais, visando à redução de impactos ambientais e à valorização de resíduos agroindustriais. A casca de mandioca representa um resíduo abundante, com potencial de uso como reforço em matrizes poliméricas, como a resina ureia-formaldeído (UF).

Objetivos

Este trabalho apresenta uma análise preliminar da fabricação e caracterização física de compósitos de resina UF e biomassa da casca de mandioca (*in natura* e tratada hidrotermicamente).

Metodologia

A biomassa foi seca em estufa (60 °C por 72 horas), moída em liquidificador industrial e submetida à análise granulométrica utilizando agitador mecânico (15 Hz, 10 min) com série de peneiras (10 a 100 mesh). O tratamento hidrotérmico foi conduzido a 121 °C por 45 min, visando a redução de teores de hemicelulose para otimizar a interface matriz/reforço. Os compósitos foram formulados com frações de 40% e 50% (m/m) de carga, utilizando a resina UF com catalisador sulfato de amônia (3%) e processados por agitação mecânica. A mistura foi vertida em moldes metálicos (900 cm²) e submetida a uma pressão de 0,11 MPa, com cura à temperatura de 25 °C por 24 horas. As dimensões finais dos painéis foram monitoradas, resultando em corpos de prova de 5 cm x 5 cm x 1 cm. A caracterização física baseou-se na densidade média, seguindo as diretrizes da NBR 14810-2 (ABNT, 2018), com tratamento estatístico descritivo (média e desvio padrão para n=5) (Fig.1).



Figura 1. Preparação dos corpos de prova

Resultados e Discussão

Os resultados granulométricos indicaram heterogeneidade, com maior retenção na malha 20 (24,80 ± 1,87%) e fração de finos de 21,33 ± 1,58%. Nos ensaios de densidade, todos os compósitos apresentaram valores superiores a 0,86 g.cm^{-3}, com variações inferiores a 7% (σ < 0,05 g.cm^{-3}). Os dados obtidos indicam que o processo de fabricação é reprodutível e capaz de produzir painéis de alta densidade.

Conclusões

Embora estes resultados preliminares demonstrem a viabilidade de incorporação do resíduo na matriz de resina, é fundamental a realização de ensaios mecânicos (tração, flexão) e microestruturais (MEV) para definir o potencial de aplicação do material em componentes estruturais ou de engenharia. A adição das fibras, neste estágio, é classificada como uma alternativa viável para a substituição parcial de cargas em painéis, contribuindo para o desenvolvimento de tecnologias mais limpas.

Referências e Agradecimentos

CANEVAROLO JUNIOR, Sebastião V. **Ciência dos polímeros**: um texto introdutório para engenheiros e cientistas. 3. ed. São Paulo: Artliber, 2010.

CARVALHO, J. A. L. **Compósitos de resina benzoxazina/biomassa extraída do resíduo da lavagem do açaí: Obtenção e caracterização**. 2019. 103 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Materiais) — Centro Universitário de Volta Redonda - UniFOA, Volta Redonda, 2019.

NETO, L. S. G. Utilização de fibras naturais como reforço de materiais compósitos poliméricos. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 9, n. 12, p. 30815-30824, dez. 2023. DOI: 10.34117/bjdv9n12-016.

Nossos agradecimento a empresa i-TECH e a FOA / UniFOA pelo apoio fundamental e pela infraestrutura disponibilizada para a realização deste trabalho.