



Simpósio de Integração Acadêmica

“Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável”

SIA UFV 2023



PROPRIEDADES MECÂNICAS DE FILAMENTO PLA+BAMBU EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES

William Moreira de Oliveira¹; Rafael Silveira Gomes Cardoso¹; Júlia Lana Alves Costa¹; William Colatino Martins¹; Vinicius Resende de Castro¹

¹Universidade Federal de Viçosa

Palavras-chave: bambu, filamento, tração

Recursos florestais e engenharia florestal – Ciências Agrárias

Modalidade: Pesquisa

Introdução

Processos de fabricação por manufatura aditiva usando materiais de origem vegetal tem sido incentivado por questões ambientais, econômicas e tecnológicas. A produção dos biocompósitos, consiste no aproveitamento de resíduos provenientes da indústria agroflorestal para produção de filamentos ou painéis. A vantagem da aplicação de biopolímeros associado com materiais naturais (vegetais) para reforçar filamentos termoplásticos para fabricação por filamento fundido (FFF), para utilização em impressora 3D, está atrelado na redução de custos, aumento da resistência à flexão e melhoria na estabilidade dimensional após a solidificação, além da redução do impacto ambiental.

Objetivos

O objetivo do trabalho foi avaliar as propriedades mecânicas dos filamentos constituídos de plástico PLA (ácido polilático) e partículas de bambu *Dendrocalamus asper*.

Material e Métodos

Para a produção dos filamentos, amostras de bambu e de plástico foram trituradas, peneiradas e classificadas as partículas a serem utilizadas, utilizando-se o que passou pela peneira de 60 mesh (abertura de 0,250 mm). Em seguida foi realizado a secagem dos materiais em estufa à 60 °C sem circulação de ar forçado, por um período de 4 horas. Logo após, foram determinadas as concentrações das misturas de PLA e bambu utilizando-se as seguintes proporções volume:volume: 98% de PLA + 2% de bambu, 97% de PLA + 3% de bambu, 96% de PLA + 4% de bambu, 95% de PLA + 5% de bambu, 90% de PLA + 10% de bambu, 85% de PLA + 15% de bambu e 80% de PLA + 20% de bambu. Na produção foram utilizadas extrusora, resfriadora + tracionadora, e uma enroladora de filamentos. Após a produção dos filamentos foi mensurada a força de tração (ruptura) dos filamentos de acordo com a norma ASTM 2339-D (1998), em máquina de ensaio universal (Figura 1).

Apoio financeiro



Resultados e Discussão

Nos resultados mecânicos (Figura 1), verificou-se que o tratamento de 96% de PLA + 4% de bambu apresentou os melhores resultados, com valor da força de ruptura de 5,9 kgf/cm², sendo esses valores superiores aos obtidos com os testes realizados com PLA comercial.

Proporções	Tração (kgf/cm ²)
98% PLA + 2% Bambu	5,7
97% PLA + 3% Bambu	5,6
96% PLA + 4% Bambu	5,9
95% PLA + 5% Bambu	4,5
90% PLA + 10% Bambu	4,8
85% PLA + 15% Bambu	4,4
80% PLA + 20% Bambu	4,4
PLA Comercial	5,2



Figura 1 – Valores médios do ensaio de tração e detalhe do ensaio mecânico.

Conclusões

Foi possível produzir filamentos compostos por partículas de bambu e plástico PLA, observando-se que a inclusão das fibras de bambu melhorou os resultados de tração, podendo assim trazer ganhos para a construção civil para uso em peças que exigem um esforço de tração.

Bibliografia

ASTM – AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. D233998: Annual book of ASTM standards: adhesives: Philadelphia, 1998. 600 p.

Agradecimentos

