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

# Caracterização e Viabilidade Técnica de Compósitos Reforçados com Fibras de Junco para Aplicações em Carenagens de Veículos Baja SAE

João V. Silva[1]; Guilherme Perusse[1]; Eduardo Kanigoski[1]

1. Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste

## Introdução

O crescente interesse por materiais sustentáveis tem impulsionado a investigação de fibras naturais como reforço em estruturas compósitas. Este estudo avalia o comportamento mecânico e a viabilidade técnica de compósitos reforçados com fibras de junco (Juncus effusus L.) para aplicação em carenagens de veículos off-road Baja SAE. O junco (*Juncus effusus* L.) é um reforço vegetal renovável e de baixo custo, mas ainda carece de dados mecânicos. Este trabalho avalia o efeito do branqueamento com NaClO em laminados junco/epóxi, por meio de ensaios de tração e flexão, para verificar sua viabilidade em carenagens.

## Objetivos

Este trabalho visa validar o uso da fibra natural de junco como uma alternativa viável no uso de painéis de carenagem leves em veículos. Caracterizar mecanicamente compósitos de matriz epóxi reforçados com esteira de junco (*Juncus effusus* L.), com e sem branqueamento com hipoclorito de sódio, e avaliar sua viabilidade técnica para aplicação em carenagens de veículos Baja SAE.

## Metodologia

Foram utilizadas esteiras de junco (*Juncus effusus* L.) como reforço e resina epóxi como matriz. Parte das fibras foi branqueada por imersão por 2 h em solução aquosa de hipoclorito de sódio (NaClO, 2,0–2,5% p/p de cloro ativo), lavada em água destilada e seca em estufa a 50 °C até a eliminação completa da umidade. Foram laminadas com epóxi (4 camadas $[0]_4$, 55% de fibras, pressionados a 1 bar, cura a 80 °C por 6 h). Os corpos de prova foram cortados a laser e ensaiados em tração.

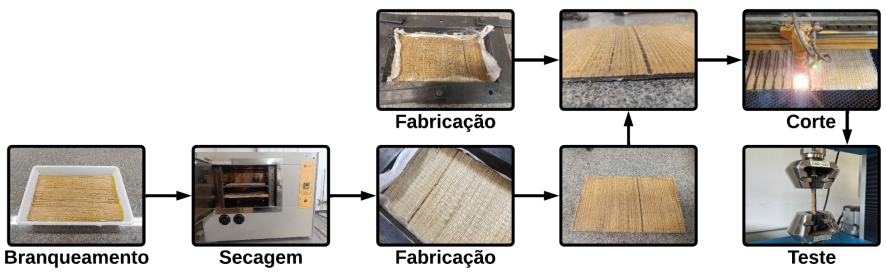



Figura 1. Fluxograma de metodologia

## Resultados e Discussão

A comparação entre as fibras não tratadas (J) e branqueadas (B) mostrou que o branqueamento alterou o comportamento mecânico, especialmente a deformação, a rigidez inicial e a energia absorvida. As fibras branqueadas apresentaram maior capacidade de deformação antes da carga máxima, mas menor rigidez inicial.

A deformação média na carga máxima aumentou 33,8%, de 1,8277 mm (3J) para 2,4457 mm (3B), indicando maior capacidade de deformação antes do pico de carga.

A rigidez inicial média caiu 27,3%, de 0,9327 kN/mm (3J) para 0,6783 kN/mm (3B), revelando uma resposta inicial mais flexível após o branqueamento.

A carga máxima média reduziu apenas 7,4%, passando de 1,6217 kN (3J) para 1,5016 kN (3B), ou seja, a resistência máxima permaneceu relativamente próxima.

A energia total absorvida aumentou de 2,760 kN·mm (3J) para 3,257 kN·mm (3B), um ganho de 18,0%, favorecido pelo maior alongamento das fibras branqueadas.

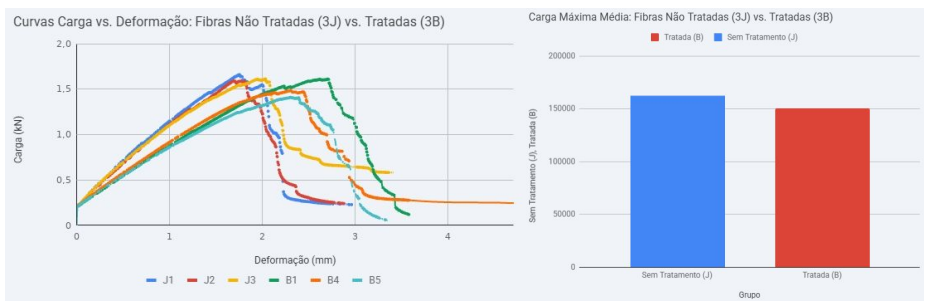



Figura 2. Comparativo J x B

## Conclusões

Os resultados demonstraram o potencial das fibras de junco (*Juncus effusus* L.) como reforço em compósitos de matriz epóxi para carenagens Baja SAE. O branqueamento promoveu aumento de 33,8% na deformação e 18,0% na energia absorvida, com redução de 27,3% na rigidez inicial e apenas 7,4% na carga máxima. Assim, o tratamento mostrou-se promissor ao favorecer a capacidade de deformação e absorção de energia, indicando potencial de aplicação em componentes não estruturais de veículos off-road.

## Referências e Agradecimentos

CAMPOS, Adriana de; TEODORO, Kelcilene B. R.; MARCONCINI, José M.; MATTOSO, Luiz H. C.; MARTINS-FRANCHETTI, Sandra M. Efeito do tratamento das fibras nas propriedades do biocompósito de amido termoplástico/policaprolactona/sisal. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 21, n. 3, p. 217–222, 2011.

CALLISTER, William. **Ciência E Engenharia de Materiais: Uma Introdução** . Grupo Gen-LTC, 2000.

MAACHE, M. et al. Characterization of a novel natural cellulosic fiber from *Juncus effusus* L. **Carbohydrate Polymers**, v. 171, p. 163–172, 2017. DOI: 10.1016/j.carbpol.2017.04.096

unioeste
Universidade Estadual do Oeste do Paraná
UNILA
Universidade Federal da Integração Latino-Americana