

COMPÓSITO DE MATRIZ EPÓXI E TECIDO DE SISAL COMO REFORÇO DE MADEIRA

Leonel Pinheiro Barbosa¹ (leonelpinheiro@hotmail.com); **Elizeu Moraes Souza¹**
(eng.elizeu20@gmail.com); **Carolina Coelho Da Rosa¹** (carolinarosa@ufpa.br); **Nilton
dos Santos Batista²** (niltongsbatista19@gmail.com)

¹Universidade Federal do Pará- Campus Universitário de Tucuruí, Pará - Brasil; ² Instituto Federal
do Amapá, Amapá - Brasil;

Resumo

O presente trabalho tem por objetivo avaliar a utilização de compósitos de matriz epóxi com tecido de fibras de sisal como reforço de peças de madeira submetidos aos esforços de tração paralela às fibras. Um tecido com a fibra de sisal foi confeccionado com auxílio de um tear manual e dois modelos foram considerados. Um sem tratamento (fibras *in natura*) e outro com as fibras tratadas em água destilada a 80 °C e secas em estufa. Nos corpos de prova foi aplicada uma camada de resina epóxi, seguida da sobreposição do tecido e, posteriormente, a aplicação de mais uma camada de resina. Os ensaios foram desenvolvidos em uma amostra com 18 (dezoito) corpos de prova, após o período de cura: 6 (seis) corpos de provas com cada modelo de tecido e em 6 (seis) de referência, sem o tecido. Eles foram confeccionados segundo a norma brasileira de estruturas de madeira, obedecendo todos os requisitos descritos. Os resultados obtidos comprovam que o tratamento das fibras não influenciou positivamente na resistência do conjunto e que o reforço com o compósito de fibras de sisal apresentou resistência comparável à reforços com fibras sintéticas. Por fim, é possível afirmar a viabilidade do uso de compósitos com fibras de sisal para fins de reforço estrutural, trazendo ainda a vantagem sustentável que é inerente ao material.

Palavras-chave: Resina. Tratamento. Fibra. Tração. Estruturas.

Abstract

The present work aims to evaluate the use of epoxy matrix composites with sisal fiber fabric as reinforcement of wooden pieces subjected to tensile stresses parallel to the fibers. A sisal fiber fabric was made using a hand loom and two models were considered. One without treatment and another with the fibers treated in distilled water at 80 °C and kiln dried. A layer of epoxy resin was applied to the specimens, followed by the overlapping of the fabric and, later, the application of another layer of resin. The tests were developed in a sample with 18 specimens, after the curing period: 6 specimens with each tissue model and in 6 reference specimens, without the tissue. They were made according to the Brazilian norm of wooden structures, following the requirements described. The results obtained prove that the treatment of the fibers did not positively influence the strength of the set and that the reinforcement with the composite of sisal fibers showed resistance comparable to reinforcements with synthetic fibers. Finally, it is possible to affirm the feasibility of using composites with sisal fibers for purposes of

structural reinforcement, also bringing the sustainable advantage that is inherent to the material.

Keywords: Resin. Treatment. Fiber. Tension. Structures.

1 Introdução

Nas últimas décadas, a produção de compósitos com fibras tem despertado o interesse devido a gama de produtos que podem ser obtidos, além das mais diversas aplicações desse material. O uso de compósitos como reforço em estruturas civis tem como objetivo recuperar uma estrutura de alguma patologia, que tenha surgido ao longo do tempo de uso, ou aumentar a capacidade resistente de algum elemento que compõe a estrutura. Com o objetivo de aprimorar o conhecimento sobre o comportamento de compósitos em conjunto com materiais comuns da construção civil, várias pesquisas foram desenvolvidas e abrangem fibras sintéticas e naturais (LERMEN, 2014; VICTOR, 2018; LENZI, MATIAS e RISSON, 2018; FRANCKLIN et al., 2019; BATISTA et al., 2017).

No Brasil, há uma grande diversidade de fibras vegetais e elas apresentam diferentes propriedades químicas, físicas e mecânicas. Dentre essas fibras, a fibra de sisal tem destaque em estudos de compósitos com materiais poliméricos (CARVALHO, 2005; CARVALHO e JÚNIOR, 2009; DONADON et al., 2015), uma vez que elas apresentam boas propriedades mecânicas, são de fácil acesso, por terem grandes áreas de cultivo, são provenientes de fonte renováveis e têm custo inferior quando comparadas às fibras sintéticas que já são comercializadas.

Partindo das premissas de que materiais sustentáveis são uma necessidade mundial, pois garantem preservação e aproveitamento, e que os compósitos com fibras naturais podem ser usados na reabilitação de estruturas em uso e na melhoria da resistência de materiais estruturais, pesquisas que ampliem o conhecimento sobre o comportamento do conjunto aos esforços mecânicos solicitantes são importantes contribuições para esse ramo da engenharia civil.

Portanto, esta pesquisa teve como objetivo analisar experimentalmente o desempenho de peças da madeira andiroba, reforçadas por compósitos poliméricos de matriz epóxi e tecidos confeccionados com fibras de sisal, sob esforços de tração paralela às fibras.

2 Revisão de literatura

Os compósitos são a união de dois ou mais materiais e é formado por uma fase dispersa e uma dispersante, que se diferenciam nas propriedades físicas e químicas. Eles apresentam uma proporção das propriedades de todos os constituintes, como qualquer material multifásico (CALLISTER, 2016), e os seus constituintes são referenciados como reforço e matriz. Segundo Carvalho (2005), a escolha do reforço e da matriz deve considerar as condições de uso, as ações mecânicas atuantes, o ambiente e os agentes degradadores, os custos e os benefícios durante a vida útil do material em uso.

Nos compósitos já estudados, algumas pesquisas utilizam como reforço tecidos pré-