

# III SEMANA DO CONHECIMENTO

Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

## USO DE MADEIRA LAMINADA E COLADA NA CONFECÇÃO DE DORMENTES

**AUTOR PRINCIPAL:** Lorenzo Licks

**CO-AUTORES:** Sandra Pozzer, Gustavo Dias Miguel

**ORIENTADOR:** Zacarias Chamberlain Pravia e Francisco Dalla Rosa

**UNIVERSIDADE:** Universidade de Passo Fundo

### INTRODUÇÃO:

Engenheiros civis e arquitetos de hoje procuram uma alternativa viável aos materiais comumente utilizados em obras, como o aço e o concreto. Estes em geral, durante seu processo de fabricação, emitem altos níveis de gás carbônico o que acaba sendo prejudicial ao meio ambiente. Neste cenário, encaixa-se uma técnica de colagem de lâminas de madeira, chamadas lamelas, coladas por meio de cola e adesivos específicos. A madeira laminada colada foi utilizada pela primeira vez em 1906 pelo carpinteiro Otto Hetzer, e até hoje é utilizada, principalmente nos Estados Unidos, Europa e Canadá. Atualmente, esta possibilidade se dá através do uso de florestas plantadas com espécies nativas de reflorestamento. Este trabalho tem como intento mostrar os benefícios da utilização de Madeira Laminada Colada em estruturas de pequeno à grande porte, comparando-a com materiais comumente utilizados em projetos estruturais e arquitetônicos.

### DESENVOLVIMENTO:

Devido à necessidade por dormentes baratos com elevada resistência mecânica e bom comportamento elástico, foram confeccionados dois dormentes em Madeira Laminada Colada sendo estes posteriormente submetidos a ensaio de flexão. A madeira utilizada na elaboração foi o pinheiro (*Araucaria Augustifolia*) estas passaram por um corte e aplainamento prévio a fim de se obter tábuas nas dimensões aproximadas de 10 cm de largura, 2 m de comprimento e 2,5 cm de altura as quais posteriormente iriam dar forma aos dormentes conforme as dimensões exigidas em norma. No momento da moldagem, o qual se deu manualmente, as tábuas foram unidas por meio de um adesivo a base de uréia com este misturado a farinha de trigo, água e seu próprio

# III SEMANA DO CONTECIMENTO

27 DE OUTUBRO  
2016

catalisador com a intenção de se iniciar o processo de endurecimento sem que esta perdesse sua maleabilidade. Com as madeiras colocadas justapostas em conjunto com o adesivo realizou-se o processo de prensagem este mantido por um período de 48 horas até a desforma. O ensaio desenvolvido tem por objetivo a determinação do Módulo de Elasticidade (MOE) do material e assim poder comparar com requisitos da NBR 7511 (ABNT, 2013) estes, os ensaios realizados, deram-se em um pórtico com capacidade de 250 kN onde o dormente foi biapoado e a carga aplicada no meio do vão por meio de um macaco hidráulico acoplado a uma bomba manual. As cargas foram lidas através de uma célula de carga com capacidade de 500 kN sendo esta ligada a um arduino o qual recebia os sinais analógicos e os convertia em sinais digitais, da mesma forma, uma régua resistiva foi utilizada para medir os deslocamentos ocorridos no meio do vão com esta também ligada ao arduino. Para que ocorresse a leitura por parte do arduino, foi elaborado um algoritmo com base em C++. Os resultados encontrados por Pozzer (2016) para o MOE dos dormentes ensaiados variaram entre 1264,37 kN/cm<sup>2</sup> e 1079,61 kN/cm<sup>2</sup> enquanto que o exigido em norma para dormentes de segunda classe é de 1000 kN/cm<sup>2</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Em resposta aos ensaios, obteve-se valores de MOE dos dormentes produzidos superiores ao que estabelece a NBR 7511 (ABNT, 2013) referentes à classe II com isto, pode-se comprovar, considerando o quesito de elasticidade, que a construção de dormentes para uso em supraestruturas de ferrovias com MLC não só é possível como extremamente viável, comprovando também a eficiência de uma técnica simples.

## REFERÊNCIAS:

POZZER, S. Avaliação experimental de dormentes em madeira laminada colada de pinheiro. Passo Fundo, Universidade de Passo Fundo, p. 65, 2016.  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 7511: Dormente de madeira - requisitos e métodos de ensaio. 2 ed. Rio de Janeiro, 2013.

## NÚMERO DA APROVAÇÃO CEP OU CEUA (para trabalhos de pesquisa):



# III SEMANA DO ANEXOS: CONHECIMENTO

Universidade e comunidade  
em transformação

3 a 7 DE OUTUBRO  
DE 2016

Figura 1 – Ambiente de ensaio e dormente confeccionado. (Pozzer, 2016)

