

CISALHAMENTO E TRAÇÃO PERPENDICULAR NA LINHA DE COLA DE MLC COM FIBRAS SINTÉTICAS

Talitha Oliveira Rosa¹ (rosa.talitha@gmail.com); **Rodrigo Figueiredo Terezo**² (rtterez@hotmai.com); **João Laryan Borges Righez**² (joaolaryanbr@gmail.com);

¹Universidade Federal do Paraná (UFPR) – Campus Jardim Botânico, Paraná, Brasil;

²Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV), Santa Catarina, Brasil;

Resumo

O objetivo foi avaliar a resistência ao cisalhamento e a tração perpendicular na linha da cola entre as fibras de vidro e a madeira de paricá. Os tratamentos (T) foram divididos em 4, compostos por 12 corpos de prova cada, sendo T1 o testemunho sem reforço de fibras, T2 com fibra de vidro de 110 g·m⁻² de gramatura, T3 com fibra de vidro de 200 g·m⁻² e T4 com fibra de vidro de 330 g·m⁻². A madeira utilizada foi a espécie *Schizolobium amazonicum* var. *amazonicum* e o adesivo utilizado foi o resorcinol com gramatura de 300 g·m⁻². Os corpos de prova são compostos por lâminas de madeira coladas paralelamente entre si, na linha central foi aplicada a fibra de vidro resultando em uma interação madeira x adesivo x fibra. Os resultados foram analisados com o auxílio do teste de Tukey com 5% de significância. Houve aumento significativo na resistência à tração perpendicular ou ao cisalhamento ao aumentar a gramatura da fibra de vidro. Conclui-se que o uso do adesivo resorcinol não diminui a resistência a tração perpendicular e ao cisalhamento na linha de cola com fibras de vidro.

Palavras-chave: Fibras sintéticas. Compósitos de madeira. Espécie amazônica.

Abstract

The aim was to evaluate the strength to shear and perpendicular tension on the glued line among glass fibers and parica wood. Treatments (T) were separated in 4 composed by 12 samples each, being T1 the control treatment without fiber reinforcement, T2 with glass fiber of grammage equal to 110 g·m⁻², T3 fiber glass with 200 g·m⁻² and T4 fiber glass with 330 g·m⁻². The specie of wood was *Schizolobium amazonicum* var. *amazonicum* and the adhesive was resorcinol basis with grammage of 300 g·m⁻². The samples made of wood laminated glued in parallel to each other, had on the central line a layer of fibers resulting at an interaction of wood x adhesive x fiber. The results were analyzed by means of Tukey's test with 5% of significance. There was statically greater strength to perpendicular tension and shear when the grammage of fiber was greater. We can conclude that using the resorcinol adhesive did not decrease the strength to perpendicular tension and shear in the glue line with glass fiber reinforcements.

Keywords: Synthetic fibers. Timber composites. Amazon specie.

1 Introdução

A Madeira Laminada Colada - MLC é um produto feito por lamelas de madeira coladas uma sob as outras e tem diversos tipos de aplicação na construção. As espécies mais utilizadas na produção de MLC no Brasil são os gêneros *Pinus* e *Eucalyptus*. Por isso, há maiores números de pesquisas aprofundadas com essas duas espécies. No entanto, a MLC de parica está ganhando mais espaço na área científica.

A madeira de parica (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby) apresente valores compatíveis para ser utilizada na produção de MLC (ALMEIDA et al., 2013; TEREZO et al., 2015; AJDINAJ; HABIP, 2015), cuja densidade varia entre $250 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ to $510 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$. Estudos avaliaram as propriedades da madeira de paricá visando o uso estrutural e obtiveram resultados positivos para as vigas de MLC coladas com diferentes tipos de adesivo (TEREZO; SZÜCS, 2010; ALMEIDA et al., 2013; TEREZO et al., 2015).

A MLC de paricá é significativamente melhor que a madeira serrada (TEREZO; SZÜCS, 2010). Embora o deslocamento final do elemento MLC permanece maior que em outros materiais como o concreto (GLIŠOVIĆ et al., 2015a). Os defeitos da madeira causados pelas variações naturais de crescimento, podem influenciar no desempenho final do elemento estrutural (KLIGER et al., 2015).

Além disso, as dimensões das estruturas de madeira são limitadas pela rigidez e tensões críticas. Em vigas longas, a resistência ao cisalhamento se torna um fator crítico (KEENAN e SELBY, 1973). Muitas normas apresentam-se conservadores a respeito das características de cisalhamento nos cálculos de estruturas em madeira, em parte, é devido a natureza da ruptura que ocorre abruptamente (MULLER, et al., 2004).

Como contrapartida, a aplicação de reforços nos elementos MLC podem minimizar essa fragilidade e aumentar a capacidade de carga do elemento (KHELIFA et al., 2015). A utilização de reforços com fibras sintéticas, como a aramida (QING; JIAN, 2011), a fibra de carbono (JESUS et al., 2012), e fibras de vidro (ALHAYED; SVECOVA, 2012; RAFTERY; WHELAN, 2014) podem aumentar o módulo de elasticidade (E_w) e a resistência em um elemento estrutural.

Pesquisas sobre reforços normalmente utilizam a resina Epoxy como adesivo (JESUS et al., 2012; ROSA GARCÍA et al., 2013; ANDRÉ et al., 2013; GLIŠOVIĆ et al., 2015a; GLIŠOVIĆ et al., 2015b). No entanto, é importante avaliar o desempenho dos reforços com outros adesivos estruturais (NADIR et al., 2016) já que na indústria brasileira os adesivos mais utilizados são resorcinol, ureia-formaldeído, poliuretano, entre outros. Desta forma, o objetivo deste estudo preliminar foi avaliar o desempenho a esforços de cisalhamento e tração perpendicular na linha de cola da MLC reforçada com fibras de vidro com diferentes gramaturas, coladas com o adesivo a base de resorcinol.

2 Materiais e métodos

A madeira de paricá usada nesta pesquisa foi proveniente de florestas plantadas no