

EFICIÊNCIA DA COLAGEM DAS ESPÉCIES *Dendrocalamus giganteus*, *Eucalyptus grandis* E *Pinus elliottii*

BONDING EFFICIENCY OF *Dendrocalamus giganteus*, *Eucalyptus grandis* AND *Pinus elliottii* SPECIES

Cláudia de Lima NOGUEIRA¹; Luisa Julieth PARRA-SERRANO²;
José Nivaldo GARCIA³

RESUMO - O estudo teve como objetivo avaliar e comparar o comportamento das espécies *Dendrocalamus giganteus*, *Eucalyptus grandis* e *Pinus elliottii* ao cisalhamento, tanto na madeira maciça quanto no plano de cola de corpos de provas compostos de duas peças de madeira unidas com os adesivos conhecidos comercialmente como Adespec e Cascorez. As dimensões dos corpos-de-prova empregados nos testes de cisalhamento foram reduzidas em relação àquelas estabelecidas pela Norma Brasileira NBR 7190/97. Os colmos da espécie *D. giganteus* foram seccionados em ripas de aproximadamente 25mm de largura e posteriormente processadas em lâminas. Foram retiradas de três posições da parede do colmo, sendo denominadas lâminas externas, internas e intermediárias. Para todas as espécies o processo de colagem foi efetuado da mesma maneira, utilizando-se pressão de colagem de 1 MPa para espécie *D. giganteus* e 4,4 MPa para as espécies *E. grandis* e *P. elliottii*. A resistência ao cisalhamento do material maciço de *D. giganteus* foi significativamente mais elevada do que na madeira de *E. grandis* e de *P. elliottii*. Para a resistência ao cisalhamento no plano de cola não houve diferença significativa entre espécies, e nem entre adesivos. Os dados analisados revelaram que para o adesivo Cascorez, a espécie *P. elliottii* apresenta a melhor eficiência de colagem e para o Adespec a espécie *E. grandis*.

Palavras-chave: Bambu, Eucalipto, cisalhamento, adesão, laminado colado

ABSTRACT - This study aimed to evaluate and compare mechanical behavior of *Dendrocalamus giganteus*, *Eucalyptus grandis* e *Pinus elliottii* species on shear strength applied in both solid material and glued surface. The adhesives applied are known commercially as Adespec and Cascorez. The samples dimensions used to shear strength had been reduced from those established by Brazilian standard NBR 7190/97. *D. giganteus* culms were sectioned into strips of 25mm wide and then transformed into laminas, which were taken from three different positions of bamboo culm wall, external, internal and intermediate. For all species the bonding process occur the same way, using bonding pressure of 1 MPa for *D.giganteus* specie and 4,4 MPa for *E.grandis* and *P.elliottii* species. Shear strength of solid material of *D.giganteus* was significantly higher than *E. grandis* and *P. elliotti* species. Shear strength of glued surface wasn't significant different between species neither between adhesives. The data analyzed revealed that Cascorez adhesive presents better bonding efficiency for *P. elliotti* and Adespec adhesive is better for *E.grandis*.

Keywords: bamboo, Eucalyptus, shear strength, adhesion, glued laminated

¹ Doutoranda em Recursos Florestais, ESALQ -USP, clauogueira@usp.br

² Doutoranda em Recursos Florestais, ESALQ -USP, serrano@usp.br

³ Professor Livre-Docente Departamento de Ciências Florestais da ESALQ - USP, jngarcia@esalq.usp.br

INTRODUÇÃO

Segundo Stamato (2002), a grande demanda por parte da indústria da construção civil por novas soluções que se enquadrem nos conceitos de industrialização, agilidade na construção, versatilidade, entre outros, faz com que as estruturas e derivados de madeira preencham tal lacuna. Em alguns países já predominam as construções pré-fabricadas com produtos de madeira engenheirados, que vão desde o piso até à cobertura, proporcionando agilidade na execução e custo menor da obra, além do menor desgaste ambiental.

Segundo Zheng e Xuhe (2005), há uma alta proporção de painéis de madeira sendo usada como elementos de vedação. No Japão essa proporção é de 64%, nos EUA é de 47%, na Alemanha é de 41% e no Sudeste Asiático está acima de 30%. Para Pedrosa et al (2005), o aumento do uso de painéis de madeira reconstituída em substituição à madeira sólida deve-se às características tecnológicas de produtos colados de madeira, os quais, segundo Marra (1992) são fabricados através da colagem de lâminas, tábuas, sarrafos, partículas ou fibras com dimensões e características definidas em função de suas aplicações finais. De forma geral, as propriedades estruturais destes produtos são conferidas através da ligação adesiva entre os elementos de madeira num processo de adesão que é considerado de grande complexidade devido às características químicas, anatômicas e físicas exibidas pelos materiais lenhosos.

O presente estudo teve como objetivo verificar a eficiência de colagem, avaliar e comparar o comportamento das espécies *Dendrocalamus giganteus*, *Eucalyptus grandis* e *Pinus elliottii* ao cisalhamento, tanto no material maciço quanto no plano de cola produzido em corpos de provas especiais com a utilização dos adesivos conhecidos comercialmente como Adespec e Cascorez.

MATERIAL E MÉTODOS

Os colmos de bambu da espécie *Dendrocalamus giganteus* foram coletados em uma população localizada na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/ESALQ/USP na cidade de Piracicaba – SP e transportados para o Laboratório de Engenharia da Madeira da mesma universidade, onde foram efetuados os processos de secagem, usinagem, produção dos corpos de prova e ensaios de resistência ao cisalhamento.

Os colmos com teor de umidade de 12% foram processados em serra circular e transformados em ripas dimensionadas com 25 mm de largura e 700 mm de comprimento. As faces e bordas das ripas foram ajustadas com auxílio de plaina desengrossadeira e plaina desempenadeira, respectivamente, originando lâminas de 6 mm de espessura e 20 mm de largura. O comprimento das lâminas foi ajustado com auxílio de serra circular para 50 mm. O processo mecânico de produção das lâminas foi executado de tal forma a permitir a obtenção de 3 tipos de lâminas, denominadas externas, intermediárias e internas, de acordo com a posição que ocupavam na parede do colmo, ou seja, obedecendo a variação radial das fibras. Para obtenção das lâminas externas, foi desgastado o mínimo possível da camada externa, de forma que ficasse plana e desgastado o máximo da camada interna. O desgaste da ripa para a retirada da lâmina externa foi executado a partir da remoção da camada interna em direção à camada externa (casca) da ripa. A obtenção das lâminas internas foi feita a partir do desgaste da camada externa em direção à camada interna da ripa e para a produção das lâminas intermediárias, o desgaste da ripa ocorreu igualmente nas suas faces interna e externa. A Figura 5 do item resultados e discussão ilustra os tipos de lâminas projetadas e estudadas para a espécie *D.giganteus*.