



Análise da colagem de emendas biseladas em madeira tropical de Paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex. Ducke) Barneby)

¹Talitha O. Rosa (rosa.talitha@gmail.com), ¹Rodrigo F. Terezo (rodrigo.terezo@udesc.br),
¹Camila G. M. Ampessan (camila.ampessan@gmail.com), ¹Franciele O. De Cordova
(franciele.cordova@hotmail.com), ¹Francisco R. C. Furtado (franciscofur@gmail.com), ²Angela
do Valle (angela.valle@ufsc.br), ¹Alexsandro B. Cunha (alexsandro.cunha@udesc.br)

¹Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

Departamento de Engenharia Florestal, Centro de Ciências Agroveterinárias - CAV

²Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Departamento de Engenharia Civil

RESUMO: Estruturas em madeira laminada colada (MLC) são fabricadas em sua maioria com madeiras de reflorestamentos. O paricá é uma das espécies amazônicas que apresenta ótimos resultados em plantios comerciais. O objetivo foi avaliar quatro inclinações (1:6; 1:8; 1:10 e 1:12) em emendas biseladas na madeira de *Schizolobium parahyba* var. *Amazonicum*. Todas as peças utilizadas para a confecção dos corpos de prova foram classificadas visualmente de modo a estarem livres de defeitos. Os corpos de prova foram adaptados para o teste de flexão a quatro pontos e tração paralela às fibras de acordo com a NBR 7190/97. Todas as emendas foram feitas com auxílio de um gabarito e foram coladas com adesivo a base de poliuretano. Os dados foram avaliados pelo teste de médias de Tukey a 95% de confiabilidade. No teste de tração e flexão apenas a inclinação 1:6 apresentou baixas médias de resistência. A inclinação 1:12 apresentou médias estatisticamente iguais a testemunhas (madeira sólida), e no teste de flexão todas as inclinações (1:8; 1:10 e 1:12) tiveram resistência igual a testemunha. Assim, pode-se dizer que as inclinações 1:8; 1:10 e 1:12 apresentam resistência igual a madeira sólida podendo ser utilizadas em estruturas em MLC.

Palavras Chave: emendas biseladas, resistência, poliuretano.

GLUED SCARF JOINTS ANALYSIS IN TROPICAL PARICÁ TIMBER (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex. Ducke) Barneby)

ABSTRACT: Structures built with glued laminated beams are manufactured mostly with planted forests. Paricá is an Amazonian specie that presents excellent results in commercial forests. The aim was to evaluate four inclinations (1: 6; 1: 8, 1:10 and 1:12) on *Schizolobium parahyba* var. *Amazonicum* wood with scarf joints. All pieces used for making the trial bodies were classified visually in order to be free of defects. Trial bodies were fitted for making bend test on four points and parallel tension test on the fibers according to NBR 7190/97. All amendments were made with a template and were glued with polyurethane adhesive. Data were evaluated by Turkey means test with 95% reliability. In tension and bend test just 1:6 inclination showed low average resistance. The 1:12 inclinations and solid wood samples showed equal means statistically, and in bend test all slopes (1: 8; 1: 10 and 1:12) had strength equal than solid wood samples. Thus, it can be said that inclinations 1: 8; 1:10 and 1:12 exhibit equal resistance than solid wood and therefore it allows to be used in glulam structures.

Keywords: Amendments; inclinations, glulam

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, peças estruturais para o uso em MLC, são em sua grande maioria, produzidas de florestas plantadas com madeiras exóticas, principalmente o *Pinus spp*, visto que esse produto tem como berço o Hemisfério Norte, principalmente a Europa (Szűcz, 1992). No Brasil, com toda a sua diversidade de espécies nativas, os gêneros mais utilizados para confecção de MLC são o *Eucalyptus spp* e *Pinus spp*.

Contudo o Brasil sempre foi um grande exportador de madeira nativa, e embora a Floresta Amazônica tenha destaque apenas no fornecimento de madeira tropical nativa, espécies como o Parica (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex. Ducke) Barneby) já possuem reflorestamentos com plantios homogêneos ou mistos para serem explorados comercialmente. A espécie apresenta alta produtividade de volume de madeira por hectare, com incrementos de até $35\text{m}^3.\text{ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$, com plantios largamente espalhados nos estados do Pará e Mato Grosso (TEREZO, 2010).

A espécie demonstra ser uma excelente alternativa por ter uma madeira com características tecnológicas favoráveis à produção de lâminas e painéis (SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA - SBS, 2007). A madeira de Parica apresenta densidade básica variando de 0,30 a $0,37\text{g/cm}^3$ (ALMEIDA et al., 2013), os autores obtiveram resultados que baseados na Norma Brasileira NBR 7190/97 indicam que a espécie se enquadra na classe C-20 com valor médio de rigidez de 7320 MPa.

A utilização de madeira laminada colada para estruturas e elementos estruturais de grandes dimensões permite o emprego de espécies não convencionais no setor, desde que espécies utilizadas apresentem baixa densidade aumentando a qualidade da colagem e ainda facilitando o uso para estruturas curvas.

A Madeira Laminada Colada (MLC) é formada por várias peças de madeira denominadas lâminas (tábuas) que possuem duas dimensões reduzidas quando comparadas às dimensões da peça final da estrutura. A MLC é um produto que possui grandes dimensões e vãos, sendo possíveis de obter-se apenas ao unir várias lâminas de menor tamanho por emendas.

Como as emendas apresentam descontinuidade do material “madeira” são área com grande susceptibilidade sendo consideradas regiões fracas. Deste modo, as emendas apresentam-se como uma das características mais importante no produto MLC, por serem diretamente ligadas a resistência e rigidez do material (MACEDO & CALIL JUNIOR, 1999). Assim, ao emendar uma lamina com emenda, deve-se buscar que esta apresente altas taxas de resistência em relação à peças de madeira serrada para uso estrutural. As emendas que unem as laminas são chamadas de emendas longitudinais, cujos principais tipos são: emenda de topo, dentada e biselada.

As emendas de topo são as mais práticas de realizar e possuem a maior economia de material, porém possuem baixa resistência mecânica). As emendas dentadas possuem baixa taxa de perda de material contudo afirma-se que as resistências proporcionadas por estas são menores quando comparadas às emendas biseladas (MACEDO & CALIL JUNIOR, 1999).

Emendas biseladas são tão efetivas quanto emendas denteadas sendo as biseladas de fácil elaboração, não necessitando equipamentos sofisticados (NASCIMENTO; DELLA LUCIA; VITAL, 2001). Tornando-se uma excelente alternativa para a produção de MLC pelos novos empresários na área e até mesmo como diferencial estético em projetos.

Em relação a resistência da MLC, não somente o tipo de adesivo é determinante para a resistência da viga como também o tipo de inclinação do bisel, segundo Nascimento; Della Lucia; Vital (2001) a inclinação da emenda de bisel é o fator mais importante no que se refere a resistência. Visto que quanto menor a angulação da emenda biselada, maior é a quantidade de área de colagem aumentando consideravelmente a resistência na junção das peças.

De acordo com FPL (2010), as lâminas emendadas em bisel quando submetidas a testes de tração e flexão atingiu os seguintes índices de resistência relativa inclinação 1:12,