

AVALIAÇÃO DAS EMENDAS BISELADAS EM VIGAS RETAS DE MADEIRA LAMINADA COLADA

José Antônio Matthiesen e Jorge Luís Nunes de Góes

RESUMO: Este trabalho consiste na análise teórica e experimental das emendas biseladas em madeira laminada colada (MLC), cujos objetivos são a avaliação experimental da influência da inclinação do bisel e o estudo do comportamento das emendas em vigas retas de madeira laminada colada. Foram confeccionadas cinco vigas de MLC com dimensões aproximadas de 6x16x300 cm, sendo formadas por oito lâminas de dois centímetros de altura, para os estudos da influência das emendas. Duas vigas de Pinus e duas de Eucalipto, sendo uma de cada espécie com emendas e outra sem emendas. Foi ensaiada ainda uma viga mista, com lâminas de Pinus na parte central e de Eucalipto nas extremidades, com emendas biseladas de inclinação do bisel 1:8. O adesivo utilizado foi o CASCOPHEN RS-216, à base de resorsinol, produzido pela Alba Química Indústria e Comércio Ltda. O desempenho das ligações foi avaliado em função da relação entre os valores obtidos nos ensaios de corpos de prova com madeira colada e com madeira maciça, bem como pelo modo de ruptura do mesmo. Observou-se nos ensaios que as vigas de MLC com emendas comportam-se de forma semelhante as vigas sem emendas, apresentando flechas, deformações e solicitações máximas, praticamente iguais. Desta forma, pode-se evidenciar a boa eficiência das emendas biseladas utilizadas em vigas de MLC.

Palavras-chave: madeira, emendas biseladas, vigas, laminado colado

EVALUATION TO SCARF JOINTS IN THE STRAIGHT BEAM OF GLUED LAMINATED TIMBER

ABSTRACT: This work consist in the theoretical and experimental analysis of glued scarf joints in glued laminated timber (GLT). Its objectives are the experimental evaluation of the influence of bezel inclination and the study of the performance of the joints in straight beams of glued laminated timber. Five beams of GLT were manufactured with approximated dimensions of 6x16x300 cm, being formed by eight plates of two centimeters high, for the joints influence studies. Two beams of Pine and two of Eucalyptus , being one of each species with joints and the other one without joints. It was also tested one mixed beam, with Pine plates in the central part and with Eucalyptus plates externally, with glued scarf joints of bezel inclination 1:8. The used adhesive was the CASCOPHEN RS-216, to the basis of resorsinol, produced by Alba Química Indústria e Comércio Ltda. The joints performance was evaluated in function of the relation between the values obtained by the tests of proof-bodies with glued wood and with solid wood, as well as by the rupture way of them. It was observed in the tests that the beams of GLT with joints had a similar behavior of the beams without joints, presenting sags, deformations and maximum solicitations, practically equals. Therefore, it can be showed the good efficiency of the glued scarf joints used in beams of GLT.

Keywords: wood, scarf joints, beams, glued laminated

1 INTRODUÇÃO

São vários os fatores que influenciam na resistência das vigas de MLC, sendo os principais: a resistência da madeira, a espécie da madeira, a quantidade e localização dos nós, a direção das fibras, as emendas longitudinais, a espessura e o número de lâminas, a qualidade e posição das lâminas, os módulos de elasticidade, etc.

Para muitos autores os nós tem efeitos mais sérios na distribuição das tensões na MLC do que nas peças de madeira maciça, devido principalmente a reduzida espessura das lâminas. Estudos constataram claramente que os nós nas vizinhanças da borda das lâminas eram mais críticos do que os nós na parte central da lâmina, especialmente quando as fibras em torno do nó, encontravam-se avariadas pelos cortes da serra.

Outra informação é que a ruptura de uma viga de MLC pode-se originar na lâmina tracionada, geralmente quando as fibras da madeira são retorcidas e terminam na borda da lâmina. Caso a ruptura comece em um defeito da borda da lâmina tracionada a ruptura continua com uma rachadura agindo através da viga e conduzindo-a ao colapso. Estas informações indicam um potencial significativo no aumento da resistência à flexão das vigas de MLC, dando uma especial atenção a uma pequena porção das vigas, isto é, a algumas lâminas tracionadas externas, podem ser obtidos melhores resultados.

Pesquisas anteriores demonstram que a adoção de um critério de classificação das lâminas quanto ao posicionamento das mesmas nas vigas resultam em melhoras consideráveis de resistência. O posicionamento das lâminas é feito de maneira que as lâminas de melhor qualidade fiquem situadas na borda externa tracionada, as seguintes na borda comprimida, e as demais, reduzindo a resistência, das bordas para o plano neutro.

Seguindo o mesmo princípio pode-se realizar emendas de alta eficiência, ou seja inclinações do bisel menores (exemplo: 1:10 e 1:8) nas lâminas de maior solicitação e emendas de média ou baixa eficiência (exemplo: 1:5 ou 1:3) nas lâminas de menor solicitação.

2 OBJETIVOS

Dentre os objetivos deste trabalho encontra-se a análise de uma viga mista constituída de duas espécies de madeira de reflorestamento distintas, Pinus e Eucalipto. A espécie de menor resistência (Pinus) foi situada na zona de menor solicitação. A intenção é construir vigas menos onerosas já que pode-se substituir a madeira da região de baixa solicitação por madeiras menos resistentes e de menor valor. Com o conhecimento do comportamento da viga mista quando solicitada, pode-se determinar a viabilidade de tal experiência.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A emenda de topo foi primeiramente estudada de forma detalhada pois é a emenda que possibilita ligações com um mínimo desperdício de material, e pela facilidade de execução. Os estudos realizados por FREAS e SELBO (1954) mostraram que as emendas de topo localizadas na parte comprimida das vigas de MLC não influenciavam na resistência final do elemento; já quando localizadas na parte tracionada proporcionavam redução de resistência destes elementos. Rapidamente as emendas biseladas se tornaram um atrativo para os pesquisadores devido a sua alta eficiência quando submetida a tração. Estas emendas são