

Emendas em Vigas de Perfil “I” de Madeira

Cátia da Costa e Silva- Mestranda Departamento De Estrutura da Usp São Carlos
Everaldo Pletz - Professor Associado Universidade Estadual de Londrina
Jorge Daniel de Melo Moura - Professor Associado Universidade Estadual de Londrina

Resumo

Novas formas de utilização da madeira que resultam em melhor desempenho estrutural tem sido desenvolvidas, dentre as quais destacam-se as vigas em perfil “I” pela sua leveza e resistência. As vigas apresentadas neste estudo são aquelas com mesas em madeira maciça de pinus pinus spp e emendas biseladas ou dentadas nas mesas cuja alma é de OSB (Oriented Strand Board). Foram realizados ensaios visando à caracterização da madeira de pinus, e ensaios de flexão na viga. O pinus utilizado demonstrou boa resistência em comparação à resistência média da espécie pinus. Também foram feitos ensaios no OSB e observou-se que a resistência a compressão deste é suficiente para vencer os esforços em questão. Para a montagem da viga de perfil “I”, foram utilizados dois tipos de cola com tempo em aberto de cura de um minuto e cinco minutos. Com o uso da cola de cinco minutos obteve-se uma resistência média ao cisalhamento de 15,39 MPa que, para este tipo de tensão é uma boa média. Já no caso da cola de um minuto apurou-se uma resistência inferior, em média de 4,88 MPa. Entretanto foi constatado que aquelas com baixo índice de resistência não apresentavam uma distribuição homogênea da aplicação da cola ao longo do sulco da mesa. Conclui-se então que ocorreram problemas não só com a quantidade aplicada, mas também com a colagem. Nos ensaios de tração da emenda dentada nos corpos de prova das mesas, não se obteve muita diferença na resistência média de 33,00 MPa para os dois tipos de cola. Valores inferiores ocorreram quando havia defeitos na madeira, em ambos os casos. O cálculo teórico a viga previa uma carga máxima de aproximadamente 1.400 kgf. As vigas romperam com cargas entre 790 kgf e 1640 kgf, ruptura observada principalmente pelo cisalhamento na superfície de colagem entre a mesa e o painel OSB. Para a melhoria dos resultados seriam necessários estudos mais aprimorados dos efeitos da cola e da colagem na estrutura. Quanto às emendas apresentadas, qualquer uma delas pode ser utilizada.

Palavras chave: Vigas de Perfil “I”. Emendas Biseladas. Emendas Dentadas

Wood I-Joist Joints

Abstract

New ways of utilization of wood that result in the improvement of mechanical performance have been developed. among those, I-Joists stand out for the lightness and strength. in this study I-joists with flanges made out of solid pine-wood (pinus spp), , and OSB(Oriented Strand Board) web were tested. flange solid wood was jointed either through inclined joints and finger joints. tests were carried out to characterize the wood on the flanges and the joists in bending. Pine-wood displayed good strength in comparison with the average values for the species. OSB specimens were tested too. compression strength was sufficient to overcome the forecast stresses. two kinds of adhesives were used; 1 minute and 5 minute cure period. specimens glued through 5 minute-adhesive achieved 15.39 MPa shear average strength, which is comparable to the published values. However to the beams glued through one-minute cure adhesive, a lower 4.88 MPa strength was found average. A more detailed analysis showed that specimens with low resistance level didn't present a homogeny distribution of adhesive application along the flange groove. Therefore there must have been problems not only with the quantity applied, but also with the gluing too. On tension tests of the finger joint there wasn't a lot of strength difference between the too adhesives which average strength was 33.00 MPa. Lower values occurred when there where defects in the wood in both cases. According to the theoretical calculation the beam would support a maximum load of 1,400 daN. The beams failed under loads between 790 daN and 1,640 daN. Failure occurred mainly by shear in the glued interface of the web and the flanges. For the improvement of results it would be necessary more refined studies of the adhesive effects and gluing. As for the joints, both types can be used with similar results.

Key-words: wooden structure, pine wood, I-Joist, Finger Joints, inclined Joints

1. Introdução

A madeira possui grandes vantagens em relação a outros materiais usados em construções por ser confortável, isolante térmico e acústico, esteticamente agradável, de fácil manuseio, proveniente de reservas naturais renováveis, de fácil ligação e emenda.

Os aspectos desfavoráveis da madeira, como nós, fendas, degradação biológica, são solucionados ou evitados empregando tratamentos químicos ou com a utilização de produtos industrializados / “engenheirados”. Desta forma, pode-se, obter produtos altamente duráveis, com excelente potencial de isolamento térmico e acústico, capazes de compor um ambiente confortável e agradável no produto final da construção civil. Esta aplicação também soluciona a preocupação da sociedade em relação ao impacto ambiental produzido, com a racionalização da madeira.

Infelizmente, o Brasil tem uma mentalidade extrativista e as ações humanas acabam por dizimar florestas, porém, uma das vantagens da madeira é o fato de ser proveniente de uma fonte renovável que, através de uma política sustentável e eficiente de manutenção e preservação, pode tornar-se uma fonte inesgotável de matéria prima.

Nos produtos “engenheirados”, a madeira é utilizada de um modo racional, empregando, também, a madeira de reflorestamento que possui rápido crescimento em comparação às madeiras de lei.

Entre estes produtos, destacam-se aqueles de composição mista, material natural e industrial, passíveis de fabricação em linha de produção.

Neste trabalho, serão estudadas peças submetidas a esforços de flexão compostas por mesa em madeira serrada maciça e alma em placa de OSB (Oriented Strand Board). Esta viga com seção transversal “I” torna-se distinta pela produção de perfis mais leves tendo uma relação de resistência por peso maior do que na viga de seção retangular, otimizando assim o uso do material.

As emendas criam uma descontinuidade na viga podendo ser considerado um dos pontos frágeis, dependendo da localização destas e do tipo de solicitação aplicado na viga. Pretende-se neste estudo, avaliar o desempenho, os efeitos e como esta emenda compromete a estrutura como um todo.

O objetivo desta pesquisa é contribuir na ampliação do espectro de utilização e da viabilidade das vigas de perfil “I” no Brasil, verificando as vantagens da implantação deste sistema estrutural nas construções, oferecendo subsídios para futuras escolhas de emendas (entre as dentadas e as biseladas) mais eficientes no ponto de vista estrutural, para o processo de fabricação de vigas de perfil “I”. Além disso, buscar-se-á o esclarecimento na análise do desempenho estrutural e elementos que permitam avaliar o comprometimento ao dimensionar a ligação.

2. Revisão Bibliográfica.

2.1. Produtos “Engenheirados”

Termo derivado da nomenclatura anglo-saxônica, define-se como tais, os produtos de madeira com características estruturais melhoradas para ter seu uso mais eficiente. Visam a economia de material, o desenvolvimento sustentável e o desempenho estrutural.

A utilização de produtos industrializados/ “engenheirados” tem como objetivo a melhoria da madeira que naturalmente apresenta defeitos, como nós, fendas, fibra torcida, inclinação excessiva das fibras. Essas dificuldades naturais que impediam uma utilização mais abrangente e eficiente da madeira fizeram com que fossem manufaturados novos materiais para a solução deste problema.