



Anais do 10º Encontro Brasileiro em Madeiras e em Estruturas de Madeira - EBRAMEM 2006

30 de Julho a 02 de Agosto, São Pedro – SP

CEVEMAD/UNESP - IBRAMEM

VIGAS DE MADEIRA COM ALMA EM COMPENSADO – ANÁLISE EXPERIMENTAL

Luciana N. Magalhães (lununes@fea.fumec.br)

Universidade FUMEC – Faculdade de Engenharia e Arquitetura

Eduardo Chahud (chahud@fea.fumec.br)

Universidade FUMEC – Faculdade de Engenharia e Arquitetura

RESUMO: O presente trabalho aborda o comportamento experimental de vigas compostas de seção transversal “I” com alma de compensado parafusada a mesas de madeira maciça. Sob a conceituação do método dos estados limites realizaram-se estudos com as vigas compostas solicitadas à flexão. Serão apresentados resultados experimentais em relação a deslocamentos verticais, tensões e deformações. Para construção de tais vigas, foram escolhidos materiais (madeira, compensado e parafusos) em função da análise de suas características, das propriedades mecânicas bem como de sua disponibilidade no mercado. Com o intuito de auxiliar no avanço da pré-fabricação de estruturas de madeira no Brasil, fez-se uma abordagem aos aspectos de montagem de vigas de vãos de 4,40m de comprimento, ou seja, com emendas na região central.

Palavras chave: estruturas de madeira, ligações, compensado

PLYWOOD WEBBED BEAMS - EXPERIMENTAL STUDY

ABSTRACT: This experimental study approaches the behavior of cross-section "I" composite beams with plywood webs screwed to massive wood flanges. According to the concept of Method of the Limits State and revised bibliography we performed studies with composite beams submitted to flexion forces. We presented experimental results regarding vertical displacement, tension and deformities. The building of such beams was made of materials (wood, plywood and screws) selected according to analysis of their characteristics, mechanical properties studied during preliminary tests and market availability. In order to present a new proposal to pre-manufacturing of wood structures we approached the production of beam of span of 440 cm long with junctions in central portion.

Keywords: wood structures, junctions, plywood

1. INTRODUÇÃO

A idéia da utilização de elementos estruturais compostos em estruturas de madeira, segundo ALMEIDA (1990), surgiu na segunda metade do século XVII. As peças compostas eram fabricadas em pequenas dimensões, ligadas por elementos metálicos ou outros que tivessem a

mesma função. Estruturalmente, chapas de compensado podem ser utilizadas em composição com a madeira maciça, formando elementos de seções caixão, T ou I, para painéis de parede, treliças, vigas, entre outros. Dessa composição obtêm-se opções seguras e de custo módico para estruturas, destinadas aos mais diversos tipos de edificação, seja de pequeno, médio ou grande porte.

Entre as vantagens dos sistemas citados, podem ser consideradas: versatilidade na produção, agilidade de execução, custo, segurança e durabilidade principalmente num cenário de suficiente disponibilidade de madeira e compensado no país.

Os registros de estruturas construídas com madeira maciça e compensado não são muito numerosos no Brasil. Mesmo assim, podem ser citadas obras de grande porte realizadas nas décadas de 50 e 60 pela TEKNO S.A., de São Paulo, como: o Ginásio do São Carlos Clube (São Carlos-SP), o Ginásio Municipal de Sorocaba (Sorocaba-SP); e outras obras com vãos livres superiores a 30 metros em diversas cidades do interior de Minas Gerais, São Paulo e Paraná; além de coberturas de pavilhões para feiras e outros eventos, em Porto Alegre, e etc..

Nos sistemas compostos as principais seções transversais de vigas são formadas de alma de chapa de compensado e mesas de madeira. A distância entre as mesas proporciona uma maior rigidez à flexão, permitindo que esses elementos resistam a maior parte do momento fletor. As almas resistem a maior parte da força cortante já as ligações têm a função de transmitir os esforços entre as mesas e as almas, resistindo ao cisalhamento, principalmente na direção longitudinal.

A utilização das VCMC com vãos superiores a 220cm, requer a confecção de emendas ao longo do comprimento, pois a maior dimensão das chapas industrializadas de madeira não excede, em geral, a esta medida. A deficiência de informações sobre o comportamento de tais emendas, tem levado a adoção de soluções nem sempre adequadas, encarecendo demais o custo dos elementos ou provocando deslocamentos indesejáveis, o que se constitui num aspecto restritivo ao uso das vigas compostas.

2.REVISÃO DA LITERATURA

As pesquisas desenvolvidas até o presente momento, sobre vigas compostas madeira/compensado (VCMC), não chegaram a um consenso em como avaliar todos os parâmetros envolvidos e seu desempenho visando o dimensionamento dessas.

Após analisar trabalhos realizados sobre vigas compostas de madeira e compensado, verificou-se que por mais de 40 anos esses elementos estruturais foram utilizados na construção civil. A partir da década de 70, houve um avanço tecnológico para a produção das mesmas, então começaram a surgir na década de 80, estudos na literatura brasileira. O tema é complexo visto que os materiais envolvidos são anisotrópicos e ortotrópicos e o comportamento das vigas é influenciado pelas propriedades de elasticidade, resistência da composição dos materiais e eficiência das ligações.

O volume de trabalhos encontrados na literatura sobre vigas compostas é muito pequeno. A maioria dos trabalhos, sobre este assunto, estão direcionados para a determinação da capacidade de carga da ligação, outros são desenvolvidos para investigar a rigidez das ligações.