



xi ebramem

XI ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRA E ESTRUTURAS DE MADEIRA LONDRINA –JULHO 2008

AValiação EXPERIMENTAL DAS LIGAÇÕES NO SISTEMA MISTO MLC-CONCRETO

José Luiz Miotto (miotto@sc.usp.br), Universidade Estadual de Maringá – Departamento de Engenharia Civil,
Antonio Alves Dias (dias@sc.usp.br), Universidade de São Paulo – Escola de Engenharia de São Carlos –
Departamento de Engenharia de Estruturas.

RESUMO: As estruturas mistas de madeira-concreto têm despertado, nos últimos anos, o interesse de pesquisadores e projetistas, pois possuem características que as credenciam para aplicações em diferentes tipos de edificações. O emprego de vigas de madeira laminada colada nessa composição é uma alternativa viável e eficiente para superar as limitações dimensionais que caracterizam as peças roliças ou de madeira serrada. O compósito de madeira-concreto funciona adequadamente quando se inclui um sistema apropriado de conexão entre os dois materiais, uma vez que o grau de interação entre os materiais enrijece o sistema estrutural. O presente trabalho tem como objetivo apresentar os resultados dos ensaios de cisalhamento realizados em corpos-de-prova de MLC-concreto, os quais foram projetados para simular o comportamento de vigas mistas com seção em T. O sistema de conexão é constituído por pinos metálicos – obtidos pelo fracionamento de vergalhões para concreto armado – e por chapas metálicas perfuradas, colados com adesivo epóxi. Foram ensaiados seis corpos-de-prova de cada grupo, obtidos por variações nos diâmetros dos vergalhões (8 mm e 10 mm) e chapas lisas com espessura de 4,75 mm. Os resultados experimentais contribuem para a definição de critérios de dimensionamento dos sistemas de conexão nas estruturas mistas de MLC-concreto.

Palavras-chave: compósitos de MLC-concreto, sistemas de conexão, investigação experimental de conexões.

EXPERIMENTAL EVALUATION OF CONNECTIONS IN GLULAM-CONCRETE COMPOSITE SYSTEM

ABSTRACT: In the last years, researchers and designers have expressed interest in timber-concrete composite structures because of its characteristics, which allow applications in different types of constructions. The use of glulam beams in this composition is a viable and efficient alternative to overcome dimensional limitations that characterize the timber poles or the sawed timber members. Timber-concrete composite systems work appropriately when an appropriate system of connection is included between the two materials, because the degree of interaction between the materials stiffens the structural system. The current work has as objective to show the results of shear tests, which were carried out in glulam-concrete specimens that were designed to simulate the behaviour of composite beams with cross section in T shape. The connection system is composed by steel pins – obtained from the division of rebars – and by perforated steel plates, which were glued with epoxy adhesive. It was tested six specimens of each group, which were obtained by variations in the diameters of rebars (8 mm and 10 mm) and perforated steel plates with 4.75 mm thickness. The experimental results contribute to the definition of design criteria for the connection systems in glulam-concrete composite structures.

Keywords: glulam-concrete composites, systems of connection, experimental investigation into connections.

1. INTRODUÇÃO

A escassez das madeiras nativas contribui para o desenvolvimento de alternativas que considerem a racionalização de seu uso e a aplicação de madeiras de reflorestamento, especialmente o pinus e o eucalipto. Nesse contexto, as estruturas mistas de madeira-concreto têm sido utilizadas com sucesso em superestruturas de pontes e em pisos de edificações residenciais, industriais e esportivas, encontrando espaços para aplicação tanto em reparos estruturais de obras históricas como na construção de novos edifícios. Para amenizar as limitações dimensionais decorrentes do uso da madeira serrada, dentre outras características, vêm sendo estudadas soluções estruturais que pressupõem a utilização da madeira laminada colada (MLC).

Para que o sistema misto MLC-concreto funcione adequadamente, é indispensável a adoção de um sistema de ligação, o qual assegura a transferência dos esforços de cisalhamento e também evita o desprendimento vertical entre as partes. Conectores metálicos são usualmente utilizados como elementos de ligação.

Este trabalho enfoca os sistemas de conexão flexíveis, particularmente aqueles que são constituídos por pinos obtidos pelo fracionamento de barras de aço trefilado usadas em concreto armado, além de chapas metálicas perfuradas. São apresentados os resultados obtidos em ensaios de cisalhamento, os quais foram realizados em corpos-de-prova devidamente projetados para esse fim.

2. BREVE REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Estruturas mistas de madeira-concreto

A exposição direta e contínua das estruturas de madeira às intempéries é um motivo de constante preocupação, pois promove a sua deterioração e compromete a sua segurança. Uma das possibilidades de amenização desse inconveniente consiste em associar uma laje de concreto à mesma, gerando as *estruturas mistas de madeira-concreto*, que além de garantir o aumento da vida útil das estruturas de madeira, também é capaz de melhorar o seu comportamento mecânico.

Por permitirem que as melhores qualidades dos materiais sejam aproveitadas, os compósitos de madeira-concreto vêm chamando a atenção de pesquisadores e projetistas recentemente. De fato, a madeira é posicionada na região tracionada da seção mista enquanto que o concreto é usado praticamente na compressão, obtendo-se seu melhor desempenho em termos de resistência e rigidez. Assim, é possível obter uma seção transversal estruturalmente eficiente, sendo rígida e leve ao mesmo tempo (Figura 1).

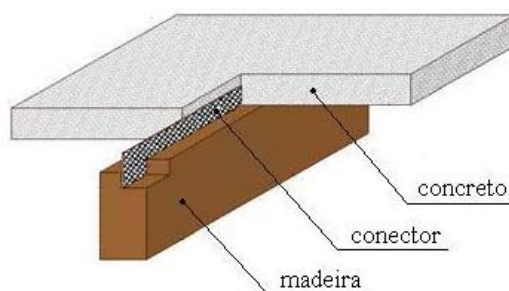


Figura 1 – Sistema misto madeira-concreto. Fonte: adaptado de HBV – SYSTEME (2006).