



xi ebramem

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

COMPORTAMENTO ESTRUTURAL EXPERIMENTAL DO SISTEMA PRÉ-FABRICADO PLATAFORMA, EM MADEIRA

Joana Geraldi Velloso (joana@ecv.ufsc.br), mestrande, **Rodrigo Figueiredo Terezo** (ecv3rft@ecv.ufsc.br), doutorando, **Carlos Alberto Szücs** (szucs@ecv.ufsc.br), professor doutor, Universidade Federal de Santa Catarina – Departamento de Engenharia Civil.

RESUMO: A construção em madeira pode ser produzida sob diversos sistemas construtivos, dentre eles, o sistema leve denominado plataforma. Com esse sistema, que permite com grande vantagem, a pré-fabricação da construção, é possível a produção de painéis que já formam as diversas paredes pré-fabricadas da edificação e que comumente é denominado sistema panelizado. Por ser um sistema auto-portante, o comportamento mecânico de resistência aos esforços verticais de cargas permanentes e variáveis acidentais, assim como, de resistência aos esforços horizontais de cargas variáveis acidentais, devido o vento, está diretamente ligado aos cuidados de produção, de atendimento às normas e também à forma de se conceber as vergas, as ligações entre painéis, a fixação à base (fundação) e a fixação das chapas à ossatura. Foram realizados, no Laboratório de Experimentação em Estruturas da UFSC, ensaios em tamanho real, de paredes compostas por um módulo cego, um módulo com abertura de janela e um módulo com abertura de porta. Essas paredes foram compostas com dois tipos de ligações entre os módulos e também, dois tipos de composição das vergas. De cada solução foram ensaiadas três paredes com carregamento horizontal, provocando distorção no plano da parede, simulando o efeito do vento e de cada tipo de solução para as vergas foram ensaiados ainda, três módulos ao carregamento vertical, que foram comparados aos resultados de resistência ao carregamento vertical dos módulos cegos, sem aberturas. Os resultados desses ensaios são apresentados, colocando em evidência a solução mais aconselhada visando melhorar o grau de industrialização das construções nesse sistema leve em madeira.

Palavras-chave: madeira, sistema construtivo em madeira, sistema construtivo plataforma.

CONSTRUCTIVE DETAILS TO PRE-FABRICATION OF PLATFORM FRAMING BUILDINGS

ABSTRACT: Timber frame construction can be produced in many different constructive systems, among them, the light wood framing construction know as Platform Framing System. This system, that allows the pre-fabrication of the building with great advantage, makes possible wall panels prefabrication, commercially known as Panelized System. As a self-portant system, the mechanical behavior of resistance to the vertical efforts of permanent and accidental loads, as well as, of resistance to the horizontal efforts of accidental loads, due to the wind, is directly connected to the care of production and attending the standards, and also to how the window headers, the connection between panels, the anchorage to foundation and application of sheathing panels were assembled. Experimental tests with full size walls were realized at Laboratório de Experimentação em Estruturas. The wall panels are composed by one panel without openings, one panel with a window opening and one panel with a door opening. The walls have two types of connections between panels, and also two types of window headers. For each configuration, three walls were tested with horizontal loading, causing distortion, simulating the wind action. For each type of window header configuration, three panels were tested with vertical loading, and compared to the results of resistance to vertical loading on panels with no openings. The results of these tests are presented, making evident the best solution in order to improve the prefabrication of the buildings in light wood framing.

Keywords: wood, timber framing, platform framing.

1. INTRODUÇÃO

A comercialização de madeira em nosso País vem configurando um novo cenário. E isto se deve, por um lado, às questões ambientais ligadas ao maior controle que vem sendo exercido sobre a exploração da mata nativa. Logo, aquelas peças de madeira provenientes de árvores centenárias que eram costumeiramente encontradas nas madeireiras, estão cada vez mais escassas e quando encontradas, são comercializadas a preços cada vez mais caros. Por outro lado, com esse maior controle sobre a exploração da mata nativa, e ainda, com as questões ambientais sendo amplamente divulgadas, está se propiciando o surgimento de um mercado de madeiras provenientes de florestas plantadas e voltado para a comercialização dessas madeiras.

É possível se perceber então, que a utilização desse novo padrão de madeira, que cada vez mais ocupa lugar de destaque nas madeireiras, vem ganhando espaço. Já existem madeireiras que estão se utilizando da divulgação de seus produtos, evocando a questão ecológica e ambiental, como: Ecomadeira, Ecopinus, etc.

Entretanto, é preciso perceber que esse novo padrão de madeira disponível no mercado, possui características particulares e próprias a essas espécies utilizadas nos florestamentos, pois são madeiras de árvores consideradas ainda jovens. Com isso, dependendo da espécie e da finalidade de uso é preciso extraí-las, grosso modo, em idade entre 6 e 30 anos, para serem comercialmente viáveis. Ora! Quando a finalidade é uso estrutural, é preciso uma seleção criteriosa na escolha da madeira, pois as provenientes de árvores jovens, ou seja, até uns 15 anos, possuem características bem inferiores às das provenientes de árvores com maior tempo de formação de seu lenho, ou seja, aquelas entre 20 e 30 anos.

É certo que o correto seria essa comercialização estar sendo realizada segundo as “classes de resistência” preconizadas pelas normas da ABNT, como as que constam da NBR-7190/97-Projeto de Estruturas de Madeira. No entanto, isso ainda não vem ocorrendo, uma vez que as madeireiras não estão levando em consideração essa recomendação, tanto por falta de uma demanda mais exigente, como por falta de conhecimento.

Por outro lado, a entrada no mercado, desse novo padrão de madeira, já vem acontecendo acompanhada da preocupação de se ter madeira tratada, ou não tratada, dependendo da finalidade de uso e do tempo previsto para a sua durabilidade.

Dentro desse novo cenário, vão surgindo então novas técnicas de emprego dessa madeira, que por ser extraída de árvores consideradas jovens, possuem dimensões limitadas pela geometria de um tronco de pequenas dimensões, se comparadas com as dimensões das peças obtidas daquelas árvores centenárias que se costumava encontrar no comércio.

Dentre essas novas técnicas, temos as construções em sistema leve em madeira, conhecido como sistema plataforma. Esse sistema se utiliza de peças de madeira de pequenas dimensões, como as de seção 40mm por 90mm empregadas na ossatura, que é o esqueleto de formação das paredes auto-portantes). O comprimento também fica limitado ao pé-direito da construção, uma vez que a cada altura de um pé-direito é realizado o fechamento com uma laje de piso, denominada plataforma. Lateralmente, essa ossatura das paredes recebe o fechamento com chapas de madeira compensada, ou chapas de madeira reconstituída do tipo OSB (*oriented strand board*), ambas também derivadas de madeira de florestamento. Enfim, todos esses componentes podem ser produzidos a partir de trocos de árvores, que em nosso