



xi ebramem

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

O SISTEMA ESTRUTURAL PRÉ-USINADO PILAR-VIGA EM MADEIRA. CASO: 08 MORADIAS NO ASSENTAMENTO RURAL SEPÉ-TIARAJÚ, SERRA AZUL - SP

Ivan Manoel Rezende do Valle (vallefau@unb.br), **Ricardo Dias Silva** (rdsilva@uel.br), Universidade de São Paulo - PPG Arquitetura e Urbanismo EESC. **Jaqueline Leite Ribeiro do Vale** (jaqueline_vale@yahoo.com.br), **Diego Balcom Simões** (digans2@yahoo.com.br), Universidade de São Paulo - Grupo de Pesquisa HabiS, EESC. **Ioshiaqui Shimbo** (shimbo@power.ufscar.br), Universidade Federal de São Carlos - Departamento de Engenharia Civil. **Akemi Ino** (ino.akemi@sc.usp.br), Universidade de São Paulo - Departamento de Arquitetura e Urbanismo da EESC.

RESUMO: Os sistemas estruturais em madeira, apesar da pouca tradição em construção em madeira no país, geralmente apresentam modelos com técnicas construtivas convencionais e com baixa utilização de pré-usinagem. O objetivo desse trabalho é caracterizar o sistema estrutural pré-usinado pilar-viga com a utilização de madeiras roliças e serradas aplicadas na construção de 8 moradias do Assentamento Rural Sepé-Tiarajú, localizado no município de Serra Azul – SP. A metodologia adotada para a coleta de dados do processo e do produto é baseada na pesquisa-ação. O desenvolvimento e a escolha da proposta pressupõem a organização das famílias no processo participativo. A sistematização do processo de produção do sistema pilar-viga para a montagem do esqueleto estrutural das 8 moradias estão apresentadas em forma de fluxograma. Os resultados obtidos até o momento permitem avaliar positivamente este sistema, pois, emprega recursos locais renováveis, consome pouca energia no seu processamento com baixa utilização de insumos, é de montagem rápida e a pré-usinagem dos componentes aumenta a precisão e reduz o investimento na montagem de instalações para processar os componentes do sistema estrutural. Este trabalho é parte do Projeto Sepé-Tiarajú – construção de 77 moradias com saneamento ambiental e transição agroecológica – com assessoria técnica do Grupo de Pesquisa Habis da EESC/USP e UFSCar.

Palavras chaves: Sistema estrutural em madeira. Pré-usinagem. Pilar-viga. Assentamento rural.

THE STUCTURAL SYSTEM PRE-MACHINING POST AND BEAM. CASE: 08 RURAL HOUSING IN SEPÉ-TIARAJÚ SETTLEMENT, SERRA AZUL - SP

ABSTRACT: The timber structural systems, despite the few tradition of wooden construction in Brazil, usually present models with conventional construction techniques and low use of pre-machining method. The objective of this work is to characterize the structural system pre-machined post and beam using sawn timber and round timber experimented on construction of 8 houses of the Rural Settlement Sepé-Tiarajú, located in the municipality of Serra Azul - SP. The methodology adopted to collect of data about the process and product it is based on method of research-action. The development and choice of solution was made by participatory process through the organization of families and the systematization of the production process of post and beam system for the assembly of the structural frame from 8 housings. The results gotten until the moment allow to evaluate positively the system that employs local renewable resources, low energy consumption in its processing, has low use of inputs, is mounting rapidly, increases the accuracy with the pre-machining of components and has cost the assembly facilities for the pre-fabrication of structural components of the system. This work is part of Project Sepé-Tiarajú - construction of 77 houses with environmental sanitation and agro transition - with technical advice of the Research Group Habis from EESC/USP and UFSCar.

Keywords: Timber structural systems. Pre-machining. Post and beam. Rural settlement.

1. INTRODUÇÃO

A construção em madeira no Brasil sofre uma grande defasagem tecnológica se a compararmos com o que se faz nos países na América do Norte e alguns países com tradição florestal da Europa, Ásia e Oceania. Embora tenha tido expressiva participação na produção de moradias no passado, hoje a casa de madeira resume sua aplicação a moradias da população de baixíssima renda ou a casas de veraneio (segunda moradia) da população de maior poder aquisitivo. Apenas em algumas regiões do país, com oferta de matéria prima e tradição no seu emprego, a madeira ainda é uma opção, destacando-se como modelo mais utilizado o sistema estrutural em pilar-viga com vedação em tábua e mata-junta na vertical que é encontrado desde o extremo sul até o extremo norte. Na zona rural nordestina a casa de taipa continua presente assim como o emprego da madeira e derivados na construção de barracos na periferia das grandes cidades.

No mercado da construção civil a participação da madeira é grande na confecção de estruturas de coberturas, forro, pisos e esquadrias, mas ínfima enquanto estrutura principal e fechamento das paredes ou divisórias internas. Materiais derivados de madeiras, conhecidos pelas chapas e painéis compostos são largamente empregados como divisórias de edifícios comerciais. Na produção de moradias, além de casas sob encomenda estão disponíveis as casas “pré-fabricadas” e os *kits* de casas “pré-cortadas”.

O sistema construtivo em madeira mais empregado no Brasil é o que utiliza o sistema estrutural pilar-viga que pode ser subdividido em: sistema pilar-viga simples com vedação independente em diversos tipos de materiais como alvenaria de tijolos cerâmicos ou de solo cimento, blocos de concreto ou concreto celular, etc e o sistema em pilar-viga com vedação em tábuas encaixadas que possui pilares ou montantes com seção “H” ou “U” que recebem tábuas ou pranchas na posição horizontal encaixadas no sistema macho-fêmea. O sistema pilar-viga tem como característica o emprego de componentes de maior seção transversal que recebem os esforços da cobertura transmitidos pelas vigas transferindo-os através dos pilares à fundação. Os pilares de madeiras serradas ou roliças devem ser ancorados na fundação e nesse caso as paredes externas assumem função exclusiva de fechamento. A estabilidade do sistema pilar-viga é garantida pelo contraventamento dos planos verticais (vedações das paredes, diagonais ou tirantes) e dos planos inclinados da cobertura.

O sistema pré-usinado associa as atividades dos cortes iniciais da madeira com a usinagem dos componentes, ou seja, além dos cortes longitudinais e transversais executa-se os entalhes e recortes previstos no projeto para os componentes construtivos fora do canteiro de obras, normalmente seguido de uma pré-montagem para posterior transporte e montagem definitiva desses componentes no canteiro de obras. Estes componentes podem ser pilares, vigas, conectores, contraventamentos, etc. A pré-usinagem reduz as etapas no canteiro, garante maior controle tecnológico e diminui o tempo de execução. Para tanto é preciso planejar o sistema de transporte verificando-se o seu custo para que não se inviabilize ou encareça a obra. Considerando ainda que as atividades no canteiro devem ser otimizadas com a pré-usinagem, pressupõe-se uma preparação e aquisição dos equipamentos e ferramentas que deverão ser utilizados.

2. OBJETIVOS

O trabalho tem como objetivo a caracterização de um sistema estrutural pré-usinado em pilar-viga com utilização de madeira do gênero *eucalyptus*, nas peças roliças e serradas, proveniente