



xi ebramem

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

LAJES NERVURADAS EM MADEIRA E ARGAMASSA ARMADA

Julio Soriano (julio.soriano@agr.unicamp.br), Universidade Estadual de Campinas – Departamento de Construções Rurais. **Nilson Tadeu Mascia** (nilson@fec.unicamp.br), **Elias Antonio Nicolás** (eli_nicolas@yahoo.com.br), Universidade Estadual de Campinas – Departamento de Estruturas.

RESUMO: Este trabalho apresenta um estudo da viabilidade de lajes nervuradas formadas por vigas de madeira e mesa em argamassa armada, visando proporcionar um sistema construtivo para reformas prediais e construções novas. A combinação das vigas de madeira e a argamassa armada nos painéis executados na reforma de uma residência resultou numa solução diferenciada do ponto de vista arquitetônico. Sob aspectos das ações permanentes, o sistema proposto representou uma redução da ordem de 50% em relação ao peso de uma laje convencional pré-fabricada treliçada. Relativo a biodeterioração, se necessário um tratamento preservativo e, se comparado aos forros totalmente em madeira, tem-se somente um pequeno volume de madeira a ser tratada. Dentre os aspectos positivos observados na execução das lajes da reforma, destacam-se o fato das vigas e as placas em argamassa armada terem sido instaladas com acabamento prévio, bem como o baixo peso individual de cada peça permitindo o fácil manuseio, sem a necessidade de uso de equipamentos para transporte local ou içamento. Verificou-se, também, uma grande versatilidade para a execução de lajes planas ou inclinadas, com um baixo peso próprio por unidade de área. Como uma observação final, destaca-se o grande potencial na produção de painéis pré-fabricados que com o emprego de conectores metálicos torna o sistema nervuras-mesa com comportamento de estrutura mista.

Palavras-chave: madeira, argamassa armada, estrutura mista, lajes nervuradas.

RIBBED SLABS OF TIMBER AND REINFORCED-CEMENT

ABSTRACT: This work presents a study on the viability of the ribbed slabs constituted by timber beams and reinforced-cement, aiming at to provide to a constructive system for buildings restorations and new constructions. From the architectural point of view, the combination of the timber beams and the reinforced-cement in the executed panels in the reform of a house, resulted in a differentiated solution. Under aspects of the dead loads, the considered system issued a reduction of the order of 50% in relation to the weight of a conventional trussed pre-fabricated slab. In relation to biodeterioration, if necessary a treatment preservative and, if compared with the linings in wood, a small wooden volume has to be treated only. Among the positive aspects in the slabs execution in the reform we can note the fact of the beams and the reinforced-cement plates have been installed with previous finishing and the low weight of each element allowing the easy handling, without the necessity of equipment for local transport or hoisting too. It was also verified a great versatility for the plane or inclined slabs execution, with a low weight for unit of area. As a final comment, we pointed out a great potential in the production of pre-fabricated panels that with the use of metallic connectors becomes the system rib-plate with composite structure behavior.

Keywords: timber, reinforced cement, composite structure, ribbed slabs.

1. INTRODUÇÃO

A utilização da madeira como material estrutural e/ou arquitetônico caracteriza a extrema importância desse material no desenvolvimento da humanidade. Comparando-se aos demais materiais usuais (concreto e aço), trata-se de um material produzido naturalmente e em determinadas circunstâncias pronto para o uso, senão requerendo alguns procedimentos de serragem, secagem e tratamento para sua conservação. Portanto, a madeira requer um baixo consumo energético para o seu processamento.

Sendo a madeira uma fonte de material renovável para os diversos usos nas construções, dentre outras aplicações, o cultivo de espécies de reflorestamento representa um importante setor do agronegócio. Neste sentido, LOGSDON et al. (1998) descrevem a importância do eucalipto, originário da Austrália e que foi introduzido no Brasil no início do século XIX, utilizado inicialmente na produção de dormentes e postes, e então presente em grandes construções, tais como pontes e passarelas (CALIL et al., 2006).

A argamassa armada, que originou o concreto armado, é um material estrutural de uso pouco difundido em razão de algumas limitações, sendo caracterizada pelo processo racional de produção e por proporcionar sistemas estruturais leves. No Brasil, algumas das principais aplicações podem ser vistas em HANAI (1992), destacando-se, ainda, os projetos concebidos pelo Arquiteto João Filgueiras Lima (TÉCHNE, 2001). As peças em argamassa armada, devem ser concebidas com controle rigoroso de produção (dosagem, precisões dimensionais e processos de cura, por exemplo), para que se possa assegurar uma longa vida útil. Se por um lado, a baixa porosidade do material tende inibir a deterioração das peças, as pequenas espessuras de cobrimento da armadura podem ser críticas.

HANAI (1992) e a ABNT (NBR 11173/1989) advertem que não se deve permitir o contato direto entre armadura galvanizada e não galvanizada, uma vez que a diferença de potencial entre os materiais propicia o início de oxidação da película de zinco utilizada na galvanização.

A origem de estudo do sistema proposto neste trabalho está fundamentada em SORIANO (2001) e NICOLAS (2001), com estudos visando a racionalização do uso de materiais em estruturas mistas de concreto-madeira. Foram analisadas as performances estruturais de vigas e painéis, Figura 1, sendo destacadas as diversas vantagens para o sistema estudado.



Figura 1 – Painel de estrutura mista em concreto-madeira.

FONTE: SORIANO (2001), p.134.