



xi ebramem

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

PERDA DE PROTENSÃO EXTERNA DE VIGAS ARMADAS

Everaldo Pletz (pletz@uel.br), Universidade Estadual de Londrina – Departamento de Estruturas, Jorge Daniel de Moura Mello (jordan@uel.br) - Universidade Estadual de Londrina – Departamento de Arquitetura e Urbanismo

RESUMO: A introdução de pré-tração nas barras de aço das vigas armadas se constitui num recurso eficiente de incremento da capacidade de carga e de rigidez das vigas armadas. Deste modo, tudo se passa como se fosse aplicado, inicialmente, um carregamento permanente e negativo. Porém, os benefícios deste procedimento são afetados pelas características reológicas da madeira. A fluência, a relaxação e a retração da madeira provocada pela perda de umidade são os fenômenos responsáveis pela perda da pré-tensão. Para qualificar esta perda, foram pré-tensionadas quatro vigas: um par de vigas de madeira de *pinus spp* e outro de madeira de *eucalypto spp*, sendo cada par composto por uma viga de madeira seca e outra verde. Procurou-se, deste modo, observar a influência do teor de umidade inicial, da variação climática e do tempo de atuação do esforço de pré-tensão. Embora importante, não se levou em conta a influência da variabilidade do nível das tensões, provocadas por carregamentos típicos de pontes, nestes ensaios. Estes efeitos são observados nas peças de madeira componentes e nas ligações utilizadas.

Palavras-chave: viga armada, perda de protensão externa

LOSS OF EXTERNAL PRESTRESSING OF TRUSSED BEAMS

ABSTRACT: The application of external prestressing to trussed beams is an efficient way of increasing the load capacity and stiffness of trussed beams. It can be faced as if it were a permanent upward loading. But the benefits of this procedure are affected by the rheological properties of wood. Creep, relaxation and shrinkage are the phenomena responsible for the loss of prestressing. Aiming at studying prestressing loss, four trussed timber beams were externally prestressed; two of *pinus spp* and two of *eucalyptus spp*. Each pair was composed of one dry and one wet timber beam. During the tests, it was evaluated the influence of initial moisture content, climatic changes and duration of prestressing loading. Although important, the variability of stress level, due to typical dynamical bridge loading, was not taken into account. All these effects were observed along the timber members and in their connections.

Keywords: trussed beam, loss of external *prestressing*

1. INTRODUÇÃO

A introdução de pré-tração nas barras de aço das vigas armadas se constitui num recurso eficiente de incremento da capacidade de carga e de rigidez das vigas armadas. Deste modo tudo se passa como se fosse aplicado inicialmente um carregamento permanente e negativo, afirmam PLETZ,E.; MOURA,J.D.M.(2008). Porém os benefícios deste procedimento são afetados pelas características reológicas da madeira. A fluência (aumento de deformações com o passar do tempo), a relaxação (a perda de tensão ao longo do tempo sob tensão constante) e a retração da madeira provocada pela perda de umidade são os fenômenos responsáveis pela perda da pré-tensão. Para qualificar esta perda foram pré-tensionadas quatro vigas, um par de vigas de madeira de *pinus spp* e outro de madeira de *eucalypto spp*, sendo cada uma composta por uma viga de madeira seca e outra verde. Procurou-se deste modo observar a influência do teor de umidade inicial, da variação climática e do tempo de atuação do esforço de pré-tensão. Embora importante, não se levou em conta a influência da variabilidade do nível das tensões provocadas por carregamentos típicos de pontes nestes ensaios. Estes efeitos são observados nas peças de madeira componentes e nas ligações utilizadas.

2. ENSAIOS DE PERDA DE PROTENSÃO

Quatro vigas armadas foram dispostas sobre uma bancada metálica, não permitindo deslocamentos em seus apoios. Duas vigas armadas de *pinus spp*, uma seca e outra verde e mais duas vigas de *eucalypto spp*, uma seca e outra verde formaram o conjunto ensaiado. Estas vigas foram solicitadas por uma pré-tensão nos tirantes de tal ordem que provocasse uma contra-flecha de 45 mm. As vigas foram organizadas ficando as úmidas de um lado e as secas de outro, separadas por uma parede de madeira compensada, cuja função era dificultar a troca de umidade entre as vigas úmidas e as secas.



Figura 1 – Ensaio de Perda de Protensão