

**IX ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRAS E EM ESTRUTURAS DE MADEIRA
CUIABÁ – JULHO DE 2004**

**AVALIAÇÃO DE VIGAS DE MADEIRA REFORÇADAS COM TIRANTES
METÁLICOS**

Francisco Antonio Romero Gesualdo (gesualdo@ufu.br), **Maria Cristina Vidigal de Lima** (macris@ufu.br)
Universidade Federal de Uberlândia - Faculdade de Engenharia Civil

RESUMO: As vigas de madeira reforçadas por tirantes metálicos, também chamadas de vigas armadas ou vigas-vagão representam uma forma interessante e eficiente de estrutura. Nestas, estão conjugadas a resistência da madeira na compressão paralela com a capacidade de carga de tirantes metálicos solicitados exclusivamente por tração, resultando num sistema leve, de fácil execução e com grande capacidade de carga. Considerando que são muito restritas as informações sobre o sistema, este trabalho visa divulgar de forma mais efetiva e prática como projetar e executar estas vigas. São apresentadas informações numéricas que indicam as melhores relações entre vãos e altura do montante central, para coberturas convencionais de pequenos vãos, admitindo-se o caso de vigas com um ou dois montantes centrais. Foi desenvolvido um sistema computacional para geração e preparação de dados que permitem o cálculo em softwares convencionais, tais como ANSYS, SAP e outros programas computacionais mais simples, bem como a visualização por sistemas CAD.

Palavras-chave: vigas armadas, vigas-vagão, vigas de madeira, coberturas.

WOOD TRUSSED BEAMS ANALYSIS

ABSTRACT: Timber beams reinforced with trussed metal tension rod are well known as trussed beams or barrups, being an interesting and efficient kind of structure. In these structural systems, both wood resistance in parallel compression and the load capacity of the ties in tension result in a light structure with easy assemblage and great load capacity. This work deals to disclose the design and application of trussed beams, taking into account the very restricted information known about the system. Some numerical information about the trussed beam span and the height of central web normally used in conventional roofs with small span, considering one and two central webs are presented. A computational system was developed for data generation that allows the calculation in conventional softwares, such as ANSYS, SAP and other programs, as well as the visualization in CAD systems.

Keywords: trussed beam, barrup truss, wood beam, roof.

1. INTRODUÇÃO

As vigas-vagão ou vigas armadas representam um importante sistema estrutural capaz de promover um melhor aproveitamento do material, tendo em vista a significativa redução dos esforços e deslocamentos neste arranjo estrutural.

REBELLO (2000) observa que o termo viga vagão é derivado de seu uso como elemento estrutural nos vagões de trem. O cabo tem a função de sustentar a viga, diminuindo-lhe o vão. Assim, vigas de menor dimensão podem vencer maiores vãos. O sistema resultante da associação de vigas com montantes e tirantes resulta no comportamento de uma viga contínua e, portanto, hiperestática internamente, apoiada em montantes que se apoiam nos cabos. Segundo destacado por REBELLO (2000), o empuxo do cabo é absorvido pela própria viga e a forma do cabo será sempre a do funicular das cargas transmitidas pelos montantes.

PFEIL (1985) apresenta alguns tipos construtivos de vigas armadas reforçadas com tirantes inferiores e descreve o cálculo aproximado de viga armada com uma e duas escoras (montantes), bem como o cálculo hiperestático pelo processo dos esforços.

Um exemplo de utilização deste sistema é mostrado no portal da revista Projeto Design, originalmente publicada na Edição 267 de maio de 2002, ilustrado na Figura 1, onde é mostrada uma cobertura residencial com 6,5m de vão livre, o que representa uma importante aplicação do sistema para vencer vãos significativos com baixo custo.



Figura 1 – Viga-vagão utilizada em uma cobertura residencial em Bocaina – SP.

Fonte: www.revprojeto.com.br/arquitetura/arquitetura249.asp acessada em 14/10/2003.



Figura 2– Passarela de madeira com vigas-vagão na Austrália.

Fonte: <http://www.outdoorstructures.com.au/gallery.php?gid=12> acessada em 10/02/2004.