



xi ebramem

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

VARIAÇÃO DO RAIO DOS PINOS, DO COMPRIMENTO E POSIÇÃO DOS MONTANTES EM VIGAS-VAGÃO DE EUCALIPTO FEITA PELO SISTEMA DE ENLAÇAMENTO DE CABOS DE AÇO

Tarcísio Márcio de Moraes (tarcisiomm@yahoo.com.br), **Francisco Antonio Romero Gesualdo** (gesualdo@ufu.br) – Universidade Federal de Uberlândia

RESUMO: Este trabalho apresenta a avaliação numérica do sistema estrutural conhecido como viga-vagão, também chamado de viga armada, tendo a peça principal de eucalipto e tirantes metálicos contínuos enlaçados na parte superior do poste circular. A análise da estrutura foi feita através do programa ANSYS® pelo método dos elementos finitos, usando o código computacional APDL onde todas as variáveis foram consideradas de forma parametrizada, permitindo a sua fácil aplicação para diferentes situações. Foi analisada a variação do raio dos pinos, o comprimento e a posição dos montantes. O trabalho revelou a eficiência do sistema que pode ser aplicado para diferentes situações em estruturas com diversas finalidades, tais como, coberturas, vigas para fôrmas e escoramentos, pontes, etc.

Palavras-chave: Viga-vagão, Viga armada, Eucalipto, Cabos metálicos, Elementos finitos

VARIATION OF PINS RADIUS, LENGTH AND WEB POSITION IN INVERTED TRUSS MADE OF EUCALIPTUS ENLACED BY STEEL STELL ROD SYSTEM

ABSTRACT: This work presents a numerical analysis for inverted truss having a rounded eucalyptus as the main beam and continuous steel rods passing from the post top to the bottom of the vertical member, forming a special arrangement. The software ANSYS® and its computational code APDL were used for the analysis via finite element method. The code permits to lead all variable generically, as an easy way to check different parameters. This allows different combination of parameters: pins radius, length and vertical member positions. This work revealed the efficiency of this system for different applications such as roofs, beams to support formwork, bridges, etc.

Keywords: Inverted truss, Barrup truss, Eucaliptus, Steel rods, Finite elements

1. INTRODUÇÃO

O eucalipto é uma árvore de origem australiana com fantástica adaptação no Brasil, onde superando seu país de origem, formaram-se as maiores florestas com os melhores técnicos e especialistas. O Brasil ocupa posição de destaque como um importante e eficiente produtor e exportador mundial de produtos de base florestal provenientes do eucalipto, MORA e GARCIA (2000). Não se discute a importância desse gênero que definitivamente está consagrado como fornecedor de matéria-prima para diversos fins industriais. O eucalipto se apresenta como alternativa real para atender diversas demandas da sociedade quanto ao consumo de produtos florestais.

Atualmente, aproveita-se quase tudo do eucalipto. O tronco, por exemplo, fornece madeira para ripas, vigas, postes e estruturas diversas. É uma madeira excelente para serraria, no entanto, requer o uso de técnicas apropriadas de desdobro para minimizar os efeitos das tensões de crescimento. Apresenta boas características de aplainamento, lixamento, furação e acabamento.

As madeiras de espécies de eucalipto são consideradas como difíceis de secar, podendo ocorrer defeitos como colapso, empenamentos e rachas. A secagem em estufa deve ser feita de acordo com programas suaves, combinando, por exemplo, baixas temperaturas com altas umidades relativas. É recomendável a secagem ao ar, ou o uso de pré-secador, antes da secagem em estufa.

2. O SISTEMA VIGA-VAGÃO

A viga-vagão em estudo é um sistema estrutural formado por uma peça principal, roliça, de eucalipto à qual se acrescenta cabos de aço e montante – um ou dois –, melhorando assim o aproveitamento do material pelo comportamento estrutural.

O cabo de aço, parte constituinte da viga-vagão, é um conjunto de arames de aço, reunidos num feixe helicoidal, constituindo uma corda de metal que pode resistir aos esforços de tração, e que apresenta uma flexibilidade adequada. O cabo de aço é formado por três elementos básicos (arames, pernas e alma). Apesar do número reduzido de elementos, eles apresentam complexidade e configuração variáveis, produzindo cabos com usos e características diferentes. O acabamento superficial está relacionado com a resistência à corrosão. O cabo pode ser galvanizado ou lubrificado. O primeiro é apropriado para cabos estáticos ou relativamente estáticos, submetidos à ação de um meio agressivo, como umidade, ácidos, etc. O segundo tipo é usado para a maioria das aplicações, pois combina as propriedades anticorrosivas com as lubrificantes. Mais informações no site <http://www.maxicabos.com.br>.

Segundo Rebello (2000), o cabo tem a função de sustentar a viga, diminuindo-lhe o vão. O sistema produz um empuxo vertical para cima em função da resistência e rigidez dos cabos, bem como, do número de montantes e seus comprimentos. Assim as vigas de menor dimensão podem vencer maiores vãos, pois o sistema causa redução nos deslocamentos e nos esforços solicitantes.

Muito pouco utilizada e conhecida no Brasil, a viga-vagão merece um estudo mais aprofundado sobre a viabilidade desse sistema estrutural, especialmente para o uso de peças roliças e provenientes de reflorestamentos. Maiores detalhes sobre o sistema em questão pode