

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

**AValiação DA PORCENTAGEM DE DELAMINAÇÃO EM PAINÉIS
LVL DE EUCALIPTO SEGUNDO NORMAS EUROPÉIAS**

Alexandre Monteiro de Carvalho (almcarva@sc.usp.br), **Francisco Antonio Rocco Lahr** (frocco@sc.usp.br)

LaMEM - Laboratório de Madeiras e de Estruturas de Madeira

Universidade de São Paulo - Campus de São Carlos

José Maria Saporiti Machado (saporiti@lnec.pt)

LNEC - Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Núcleo de Madeiras - Lisboa/Portugal

RESUMO: Os painéis estruturais LVL, ou "laminated veneer lumber" constituem um produto da nova geração dos derivados de madeira, com grande potencial para substituir parte da madeira de espécies nativas, utilizada como peças estruturais na construção civil. Neste trabalho foi descrita a avaliação da qualidade da colagem de painéis LVL de eucalipto, cujos ensaios foram orientados pela norma EN 391 - "Glued laminated timber - Delamination test of glue lines". Os testes foram realizados em uma parceria estabelecida entre o Laboratório de Madeiras e de Estruturas de Madeira da Universidade de São Paulo, Campus de São Carlos/Brasil e o Laboratório Nacional de Engenharia Civil, de Lisboa/Portugal.

Palavras-chave: LVL, painel, colagem

**EVALUATION OF THE DELAMINATION IN EUCALYPTUS
LVL PANELS ACCORDING TO EUROPEAN STANDARDS**

ABSTRACT: Laminated veneer lumber - LVL constitutes a product of the new generation of wood based panels, with great potential to substitute part of the native wood used in the civil construction. In this work the evaluation of the bonding quality of eucalyptus LVL panels was described, according to EN 391 - "Glued laminated timber - Delamination test of glue lines". The tests were made in a partner established among the Timber Structures Laboratory of the University of São Paulo, Brasil and the National Laboratory of Civil Engineering, of Portugal.

Keywords: LVL, panel, bonding

1. INTRODUÇÃO

São vários os produtos classificados atualmente no mercado internacional como “engineered wood products”, ou “produtos engenheirados de madeira”, entre eles os painéis de lâminas ou de partículas, as chapas de fibra e a madeira laminada colada. Desenvolvidos com características específicas, em algumas situações, estes materiais apresentam utilizações semelhantes, fazendo com que a escolha entre um ou outro, e também a comparação com o uso da madeira maciça seja um processo detalhado, envolvendo uma série de fatores oriundos da relação custo/benefício.

Em estudo desenvolvido por Luxford (1944), citado por Schaffer et al. (1972), surgiu a idéia de se colar lâminas de madeira no mesmo sentido, ou seja, com a orientação das fibras paralelas umas às outras, para produção de elementos estruturais de aviões. No trabalho o autor utilizou lâminas de 3,6mm, coladas a frio, e deu origem ao material que hoje é conhecido como “laminated veneer lumber”.

O Laboratório de Madeiras e de Estruturas de Madeira - LaMEM, do Departamento de Engenharia de Estruturas - SET, da Escola de Engenharia de São Carlos - EESC, da Universidade de São Paulo - USP, vem desenvolvendo trabalhos de pesquisa com painéis LVL de eucalipto que envolvem sua produção piloto e a análise de sua qualidade.

No ano de 2003, foi estabelecido um programa de intercâmbio entre o LaMEM e o Laboratório Nacional de Engenharia Civil - LNEC, de Lisboa/Portugal, através do qual foram realizados ensaios de avaliação da qualidade da colagem de painéis LVL de eucalipto produzidos em escala de laboratório no Brasil, nas dependências do LNEC. Tais ensaios seguiram procedimentos descritos na norma europeia EN 391 - “Glued laminated timber - Delamination test of glue lines” originalmente elaborada para a madeira laminada colada, e que foi adaptada para a avaliação dos LVL's.

2. OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi comparar a qualidade da colagem, através de ensaios de delaminação, de painéis LVL de eucalipto produzidos segundo duas condições de gramatura de adesivo e sistema de prensagem.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Material

O material utilizado como matéria prima para a confecção dos painéis LVL's, foi um híbrido entre as espécies *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden e *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake, com idade de 10 anos, implantado por clonagem, com espaçamento de 3 x 2 m, na região da cidade de Mogi Guaçu, estado de São Paulo, Brasil. A produtividade média do *Eucalyptus grandis* x *urophylla* na região é alta, em torno de 50 m³/ha/ano de incremento médio.

3.2. Métodos

3.2.1. Coleta da matéria-prima

Foram selecionadas dez árvores, com diâmetro da base em torno de 30 cm, o que correspondeu aos indivíduos de maior porte dentro do plantio.