

**VIII ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRAS E EM ESTRUTURAS DE MADEIRA
UBERLÂNDIA - JULHO DE 2002**

**“LAMINATED VENEER LUMBER – LVL’S” DE EUCALIPTO - PRODUÇÃO
EM ESCALA PILOTO E ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DE RESISTÊNCIA**

Eng. Florestal (Doutorando) Alexandre Monteiro de Carvalho (almcarva@sc.usp.br)

Universidade de São Paulo, USP/São Carlos – LaMEM - Laboratório de Madeiras e de Estruturas de Madeira

Prof. Dr. Francisco Antonio Rocco Lahr (frocco@sc.usp.br)

Universidade de São Paulo, USP/São Carlos – LaMEM - Laboratório de Madeiras e de Estruturas de Madeira

Prof. Dr. Geraldo Bortolotto Jr. (gbortoll@carpa.ciagri.usp.br)

Universidade de São Paulo, USP/Piracicaba – ESALQ, Depto. de Ciências Florestais

RESUMO: O Brasil vem se destacando há alguns anos na produção de madeira de eucalipto destinada à indústria de celulose e papel. Pesquisas recentes vem buscando novos usos para o eucalipto disponível no campo, como forma de agregar valor à madeira, e desenvolver materiais para outros segmentos, como a construção civil e a indústria moveleira. O Laboratório de Madeiras e de Estruturas de Madeira da Escola de Engenharia de São Carlos/USP, em conjunto com o Laboratório de Laminação de Madeiras do Departamento de Ciências Florestais da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”/USP, vem trabalhando com painéis de lâminas paralelas, conhecidos no mercado internacional como “LVL’s”, ou “laminated veneer lumber’s”, produzidos a partir do eucalipto disponível no estado de São Paulo. O trabalho tem como objetivo descrever a metodologia de produção em laboratório e caracterizar através de ensaios físico-mecânicos, painéis “LVL” obtidos de 10 árvores do híbrido *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*. Destes painéis, foram obtidos corpos de prova tendo como referência a norma de projetos de estruturas de madeira maciça – NBR-7190, já que o “LVL” possui finalidade predominantemente estrutural. O estudo teve como base trabalhos de países que utilizam o “LVL” em larga escala como Canadá, Austrália e Estados Unidos.

Palavras-chave: eucalipto, “LVL”, painéis

**“LAMINATED VENEER LUMBER – LVL’S” OF EUCALYPTUS - LABORATORY
PRODUCTION AND ANALYSIS OF RESISTANCE CHARACTERISTICS**

ABSTRACT: Brazil has prominence position in the eucalyptus wood production destined to the cellulose and paper industry. Recent researches are looking for new uses for this available eucalyptus, to join value to the wood and to develop materials for other segments, as the civil engineering and the furniture industry. The Wood and Wood Structures Laboratory, of São Carlos Engineering School/USP, and the Wood Lamination Laboratory of Forest Sciences Department of ESALQ/USP, are working with parallel sheets panels, known at the international market as "LVL's" or "laminated veneer lumber's" produced from the available eucalyptus in the state of São Paulo. The objective of this work was describes the laboratory production methodology and to characterize through physical-mechanics tests, LVL panels obtained of 10 trees of the hybrid *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*. The study had as parameter works of countries like Canada, Australia and United States.

Keywords: eucalyptus, LVL, panels

1. INTRODUÇÃO

Os materiais derivados de madeira têm sido foco de inúmeras pesquisas e desenvolvimentos ao redor do mundo. Embora ainda bastante utilizada, principalmente nos chamados países desenvolvidos, a madeira serrada maciça têm encontrado concorrência de novos materiais que vem sendo classificados no mercado internacional como “engineered wood products”, ou “produtos engenheirados de madeira”.

Fazem parte deste conjunto produtos como, os painéis de lâminas ou de partículas, as chapas de fibra e a madeira laminada colada. Embora tenham sido desenvolvidos com características específicas, em algumas situações estes produtos 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.

Dentre os produtos engenheirados de madeira, 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. Neste estudo, o autor utilizou lâminas de 3,6mm, coladas a frio, e deu origem ao material que hoje é conhecido como “laminated veneer lumber”, que na tradução inicial para o português vem sendo chamado de “painel de lâminas paralelas”.

O “laminated veneer lumber” ou “LVL”, como será chamado ao longo deste trabalho, não possui até os dias de hoje nenhum produtor nacional e vem sendo foco de pesquisas acadêmicas em laboratórios da Universidade Federal do Paraná e na Universidade de São Paulo - Laboratório de Madeiras e de Estruturas de Madeira da Escola de Engenharia de São Carlos e Laboratório de Laminação e Secagem de Madeira da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.

Os LVL's constituem um material de propriedades uniformes, onde os problemas e defeitos presentes na madeira maciça são minimizados. Neste trabalho, o objetivo foi demonstrar a metodologia utilizada para fabricação dos painéis em laboratório, e discutir os resultados parciais de um programa de desenvolvimento de avaliação de LVL's pela norma brasileira de estruturas de madeira NBR 7190.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Material

Foram utilizadas no estudo um total de 10 toras amostradas aleatoriamente em um plantio comercial do híbrido entre o *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus urophylla*, implantado por clonagem, com espaçamento de 3,5m x 1,7m, na região de Mogi-Guaçu/SP. Na época da amostragem e coleta de material o plantio estava com 7 anos de idade.

2.2. Métodos

2.2.1. Coleta das toras

As 10 toras que serviram de matéria-prima para a confecção dos painéis foram coletadas a partir de 10 diferentes árvores do plantio. De cada árvore foi retirada a primeira tora a partir