

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

**TRATAMENTO MECÂNICO VISANDO O AUMENTO DA PERMEABILIDADE EM  
MADEIRA DE *Pinus elliotti* ENGELM VAR. *elliottii*.**

**Washington Luiz Esteves Magalhães** (wmagalha@cnpf.embrapa.br)  
Embrapa Florestas

**Graciela Inez Bolzon de Muniz** (gbmunize@ufpr.br), **Ricardo Augusto Mazza** (mazza@floresta.ufpr.br)  
Universidade Federal do Paraná – Setor de Ciências Agrárias - Departamento de Engenharia Florestal

**RESUMO:** Amostras de madeira de *Pinus elliottii* Engelm var. *elliottii* ainda verdes foram submetidas a tratamento mecânico de compressão uniaxial na direção radial. Construiu-se um aparato simples para caracterizar o tratamento através da medição do valor da permeabilidade ao ar por deslocamento de uma coluna d'água. A permeabilidade a líquidos foi medida impregnando-se as amostras de madeira com solução aquosa de polietileno glicol (PEG) a 10 %. O tratamento aumentou a permeabilidade ao ar da madeira nas direções longitudinal e tangencial, sendo que a permeabilidade a água aumentou em todas as direções.

**Palavras-chave:** permeabilidade ao ar, permeabilidade a líquidos, madeira maciça, compressão uniaxial, tratamento mecânico

**MECHANICAL TREATMENT FOR INCREASING PERMEABILITY OF SOLID  
WOOD FROM *PINUS ELLIOTTI* ENGELM VAR. *ELLIOTTII*.**

**ABSTRACT:** Solid green wood from *Pinus elliottii* Engelm var. *elliottii* were mechanically treated by uniaxial compression in the radial direction. An home made apparatus were used to characterize the treatment for measurement of air permeability through water column displacement. Liquid permeability were evaluated by samples impregnation with aqueous solution of polyethylene glycol (PEG) at 10 %. The treatment increased air permeability in the longitudinal and tangential directions, moreover water permeability increased in all directions.

**Keywords:** air permeability, liquid permeability, solid wood, uniaxial compression, mechanical treatment

## 1. INTRODUÇÃO

A madeira maciça de pinus apresenta os mais diversos usos como em molduras, painéis lateralmente colados, painéis compensados, vigas, esquadrias, móveis, lápis, entre outros. As espécies do gênero *Pinus* são propícias ao florestamento, entre outros motivos, por apresentar um rápido crescimento. Apesar desse rápido crescimento, os plantios têm sido explorados cada vez mais cedo, e dessa forma, é preciso adequar a tecnologia para melhor utilizar a madeira juvenil proveniente desses abates precoces.

Um avanço tecnológico é a secagem rápida (NIJDAM et al. (2000)) dessa madeira com o emprego de altas temperaturas em estufas de processamento contínuo. Durante o processo de secagem rápida é comum ocorrer a aspiração das pontuações, principalmente nas regiões com parede celular de pequena espessura e baixas densidade e resistência mecânica, próprias do lenho inicial.

A aspiração da pontuação ocorre quando ainda existe água livre no lúmen das células (SIAU (1971)). A retirada rápida dessa água causa uma pressão que é proporcional ao inverso do diâmetro do capilar. Assim, a membrana da pontuação, composta pelo torus e o margo, sofre uma pressão no sentido de comprimi-la contra a auréola, causando um selamento da pontuação aureolada. Na junção entre a membrana e a auréola, após a aspiração da pontuação, passam a atuar as forças de atração do tipo ligação de hidrogênio. Via de regra, para se desfazer a aspiração o melhor é uma total reidratação da madeira.

A aspiração das pontuações pode causar uma diminuição na permeabilidade da madeira de até dez vezes. Em muitas aplicações industriais em que se necessita de impregnações com monômeros, ceras ou parafinas, a baixa permeabilidade da madeira resulta em tratamentos defeituosos e conseqüentes prejuízos.

Em madeira de *Pinus radiata* quanto mais drástica a secagem maior será a permeabilidade, em virtude do principal mecanismo de transporte de líquidos ser através dos canais de resina e, assim, a aspiração da pontuação deixa de ser importante (BOOKER e EVANS (1994)). Entretanto, em algumas espécies como o *Pinus caribaea hondurensis*, uma secagem drástica provoca rachaduras externas e internas, além da aspiração das pontuações.

A permeabilidade depende da posição no tronco da árvore assim como se a madeira é juvenil ou madura. A permeabilidade longitudinal de madeira de *Pinus taeda* (MILOTA et al. (1995)) é menor na parte inferior do que na superior da árvore. Madeira madura também apresenta maior permeabilidade do que a madeira juvenil, não sendo uma função apenas da densidade.

Neste estudo é apresentado um tratamento por compressão uniaxial de peças ainda verdes de madeira maciça de pinus. Esse tratamento visa aumentar a permeabilidade da madeira. Para a caracterização do tratamento foi construído um aparato simples para a medida da permeabilidade ao ar da madeira tratada e compará-la à madeira não tratada. Também usou-se a técnica da impregnação das amostras com solução aquosa de polietileno glicol (PEG) a 10 %, para medir-se a permeabilidade a líquidos e caracterizar o tratamento proposto.

## 2. MATERIAL E MÉTODO.

Usou-se madeira de uma tora de árvore de *Pinus elliottii* Engelm var. *elliottii*. Os caibros foram desdobrados da tora com os anéis de crescimento paralelos a uma das faces. Desses