

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

**DEFORMAÇÃO RESIDUAL LONGITUDINAL E PROPRIEDADES DA MADEIRA EM
CLONES DE *Eucalyptus***

Paulo Fernando Trugilho (trugilho@ufla.br); Marcos Aurélio Mathias de Souza (mams@floresta.ufpr.br); José Tarcísio Lima (jtlima@ufla.br), Sebastião Carlos da Silva Rosado (scrosado@ufla.br); Lourival Marin Mendes (lourival@ufla.br); Fábio Akira Mori (morif@ufla.br); José Reinaldo Moreira da Silva (jreinaldo@ufla.br) – Universidade Federal de Lavras – Departamento de Ciências Florestais

RESUMO: Um dos fatores mais importantes que provoca depreciação da madeira serrada de eucalipto é o com certeza o desenvolvimento das tensões de crescimento. Estas tensões originam-se no câmbio vascular e provocam rachaduras e empenamentos diversos na madeira após o processamento. O objetivo do presente trabalho foi determinar indiretamente a tensão longitudinal de crescimento por meio da mensuração da deformação residual longitudinal (DRL) em clones de *Eucalyptus*. Objetivou, ainda, estabelecer relação entre a deformação residual e algumas características de crescimento e da madeira. Pelos resultados pode-se verificar que existe grande variabilidade entre os clones avaliados para a deformação residual longitudinal. A DRL média foi de 0,090 mm, tendo variado de 0,059 a 0,145 mm. A DRL apresentou correlação positiva e significativa com o índice de rachamento de tábuas, as densidades básica e seca, ângulo da grã, contração volumétrica, radial e tangencial e resistência ao fendilhamento. Não foi observada correlação com os teores de lignina insolúvel, solúvel e total.

Palavras-Chave: Tensão de crescimento, madeira, clones, *Eucalyptus*

**LONGITUDINAL RESIDUAL STRAIN AND PROPERTIES OF THE WOOD IN *Eucalyptus*
CLONES**

SUMMARY: An important factor that provokes depreciation of the sawed *Eucalyptus* wood is certainty the development of the growth stress. These tensions have origin in the vascular cambium and provoke cracks and several warping types in the wood after the processing. The objectives this research were: to determine indirectly the longitudinal growth stress through the measurement of the longitudinal residual strain (DRL) in clones of *Eucalyptus*, and to establish relationship between the DRL and some growth and wood characteristics. The results indicated great variability between the longitudinal residual strains by clone. The average DRL was of 0.090 mm, varied from 0.059 to 0.145 mm. The DRL showed positive and significant correlation with the split index of boards, the basic and dry density, grain angle, volumetric, radial and tangential shrinkage and cleavage strength. There wasn't significant correlation with the lignin insoluble, soluble and total content.

Word-key: Growth stress, wood, clones, *Eucalyptus*

1. INTRODUÇÃO

O gênero *Eucalyptus* apresenta como principais atributos a sua capacidade produtiva, a adaptabilidade a diversos ambientes e, sobretudo, a expressiva diversidade de espécies. Estas características fazem do eucalipto importante fonte de matéria-prima fabril, o que possibilita atender a requisitos tecnológicos dos mais diversos segmentos da produção industrial madeireira (ASSIS, 1999).

Por outro lado, a madeira desse gênero apresenta, de modo geral, defeitos intrínsecos, os quais comprometem decisivamente a sua utilização para usos considerados mais nobres. Assim, apesar dos atributos de caráter silvicultural serem vantajosos os de caráter tecnológicos, quase sempre, representam grandes limitações a utilizações pela indústria madeireira.

É comum a madeira, da grande maioria das espécies de *Eucalyptus* de rápido crescimento, apresentar tais limitações técnicas, as quais representam real entrave quando se objetiva a substituição das madeiras tropicais pela indústria madeireira. As limitações mais importantes são representadas pelos empenamentos e rachaduras em toras e tábuas, as quais constituem os principais fatores de redução do rendimento industrial, sendo que ambas são causadas principalmente pelas tensões de crescimento. Segundo FERNANDES (1982), as rachaduras e empenamentos que ocorrem na madeira, acima do ponto de saturação das fibras, têm origem nas tensões de crescimento.

As tensões de crescimento estão em equilíbrio enquanto a árvore está de pé, mas tão logo ela é cortada, ocorrem imediatamente deformações e rachaduras nos topos de toras, em função da modificação do estado de equilíbrio que vigorava durante o crescimento (FERRAND, 1983). Assim, a zona periférica da tora sob tração tende, após a derrubada, a diminuir e a parte central sob compressão a expandir, o que causa as rachaduras de topo nas toras (MALAN, 1979). As tensões de crescimento estão presentes na árvore antes da sua derrubada e atuam como forma de dar-lhes estabilidade (VAN VYK, 1978). As causas das altas tensões de crescimento não são bem conhecidas, mas há suspeita de que estejam relacionadas com fatores genéticos, idade, tamanho da tora, taxa de crescimento e inclinação do fuste (OPIE et al., 1984).

Estas tensões de crescimento podem ser determinadas nas toras, após a derrubada, ou no tronco da árvore viva. Vários métodos são utilizados para se estimar o valor das tensões, sendo uns considerados mais simples e práticos e outros mais difíceis e complicados. A maioria dos métodos utiliza o princípio da medição das alterações nos comprimentos de peças de madeira, após a liberação de suas junções a outros elementos vizinhos, dentro do tronco de uma árvore (LISBOA, 1993). Outros, similarmente, se baseiam na medição de deformações ou deslocamentos provocados por perfurações diretamente em troncos ou toras. Estas deformações ou deslocamentos estão diretamente relacionados às tensões de crescimento, especialmente a longitudinal.

Alguns trabalhos têm procurado avaliar o grau de associação existente entre as tensões longitudinais de crescimento e as características de crescimento e as intrínsecas da madeira, como, por exemplo, o de NICHOLSON et al. (1972), NICHOLSON e HILLIS (1975) e FERNANDES (1982).

O objetivo do presente trabalho foi determinar indiretamente a tensão longitudinal de crescimento por meio da mensuração da deformação residual longitudinal (DRL) em clones de *Eucalyptus*. Objetivou, ainda, estabelecer a relação entre a deformação residual e algumas características da madeira.