



xi ebramem

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

AValiação DESTRUTIVA E NÃO DESTRUTIVA DA MADEIRA EM CLONES HÍBRIDOS DE *Eucalyptus*

Marina Donária Chaves Arantes (mdonariac@yahoo.com.br), Paulo Fernando Trugilho (trugilho@ufla.br), José Tarcísio Lima (jtlima@ufla.br), Maria Carolina Gaspar Botrel (carolinabotrel@yahoo.com.br), Isabel Cristina Nogueira Alves (bebelcrist@yahoo.com.br) – Universidade Federal de Lavras – Departamento de Ciências Florestais.

RESUMO: O objetivo do presente trabalho foi avaliar de forma destrutiva e não destrutiva dois conjuntos de clones de híbridos de *Eucalyptus*, sendo um grupo formado por quatro clones de *E. camaldulensis* x *E. grandis* e outros cinco clones de *E. tereticornis* x *E. pellita*. Os clones foram provenientes da região norte do Estado de Minas Gerais, estavam plantados em teste clonal com espaçamento de 3,0 m x 2,0 m, tendo sido mensuradas três árvores por clone. Nas avaliações não destrutivas utilizou-se o Resistograph®, para mensurar a amplitude, e o extensômetro para medir indiretamente a tensão longitudinal de crescimento. As medições foram realizadas a 1,30 m de altura do solo (DAP), considerando a posição dentro e entre a linha de plantio. Todas as árvores foram derrubadas, realizada a cubagem rigorosa para determinação dos volumes individuais e estimativas de massa. A densidade básica, o teor de lignina na madeira e as estimativas de massa foram consideradas como avaliação destrutiva. Os resultados indicaram que o primeiro grupo apresentou valores de densidade básica, estimativa de massa seca e teor de lignina na madeira inferiores ao do segundo. Os valores referentes à avaliação não destrutiva relativos ao primeiro grupo foram superiores aos do segundo grupo, indicando que esta madeira possui maior tendência ao desenvolvimento de tensão longitudinal de crescimento e maior resistência à penetração da broca. As correlações da densidade básica com a tensão longitudinal de crescimento e da densidade com a amplitude foram negativa e positiva, respectivamente, porém de baixas magnitudes nos dois grupos.

Palavras-chave: Resistograph®, extensômetro, avaliação destrutiva

DESTRUCTIVE AND NON-DESTRUCTIVE EVALUATION OF WOOD IN HYBRID *Eucalyptus* CLONES

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate according to a destructive and non-destructive method two sets of hybrids *Eucalyptus* clones, a group constituted of four clones of *E. camaldulensis* x *E. grandis* and other five clones of *E. tereticornis* x *E. pellita*. The clones were provenants from the Northern region of the State of Minas Gerais, and planted in a clonal test at the spacing of 3.0 m x 2.0 m. Three trees having been measured by clone. In the non-destructive evaluations, the Resistograph® was utilized to measure the amplitude, and the extensometer, to indirectly measure the longitudinal growth stress. The measurements were performed at 1.30 m of height from the soil (DBH), taking into account the internal and external position in relation to the planting line. All the trees were cut down, a rigorous cubage performed for determination of the individual volumes and estimation of the mass. Basic density, wood lignin content and mass estimates were regarded as destructive evaluation. The results indicate that the first group presented values of basic density, dry mass and wood lignin content inferior to the second. The values concerning the non-destructive evaluation relative to the first group were superior to the second group, indicating that this wood presents a greater trend to development of longitudinal growth stress and greater resistance to the drill penetration. The correlations between basic density and longitudinal growth stress and between basic density and amplitude were negative and positive, respectively, but, of low magnitude for the two groups.

Key words: Resistograph®, extensometer, destructive evaluation

1. INTRODUÇÃO

A seleção de árvores em programa de melhoramento sempre foi com base nos valores fenotípicos das características dendrométricas, ou seja, DAP, altura e volume. Esse procedimento, porém, não garantiu a seleção de genótipos com características tecnológicas desejadas para usos industriais da madeira. Por isso, os estudos das propriedades anatômicas, físicas, mecânicas e químicas são de importância fundamental para a seleção de materiais genéticos que produzam madeira de qualidade e que garanta produtos finais com superioridade destacada (BOTREL 2006).

Para estudos das propriedades da madeira são feitas amostragens que podem ser de forma destrutiva e não destrutiva na árvore. A avaliação não destrutiva da madeira é uma importante ferramenta para o conhecimento da variação existente entre indivíduos e a classificação de materiais no campo. As técnicas não destrutivas têm sido cada vez mais utilizadas por vários setores industriais.

Existem vários métodos e equipamentos disponíveis para a avaliação não destrutiva da madeira. O uso de métodos e ensaios não destrutivos, relacionados diretamente com propriedades físicas, químicas e mecânicas da madeira é uma realidade (GOMES 2007).

De acordo com ROSS (1998), citado por MATOS (2002), a avaliação não destrutiva de materiais é a ciência da identificação de propriedades físicas e mecânicas de peças de determinado material, sem alterar sua capacidade de uso final, e da utilização desta informação para tomar decisões a respeito das aplicações mais apropriadas. Tais avaliações fornecem informações precisas relativas às propriedades, integridade estrutural ou condições do material. Segundo o mesmo autor a avaliação não destrutiva de madeiras pode ser utilizada para uma diversidade de fins. Sua aplicação varia da detecção da presença de nós, presença de ataque de microorganismos ou insetos, direcionamento das fibras, decomposição, passando pela avaliação de elementos estruturais de madeira em uso, até a determinação de parâmetros como módulos de elasticidade e ruptura.

Um dos aparelhos utilizados para avaliação não destrutiva é o Resistograph® que de acordo com RINN et al. (1996), citado por LIMA et al. (2007), possui o princípio de funcionamento muito simples: uma broca de 3 mm de diâmetro, feita de aço, é direcionada para dentro da madeira a uma predeterminada taxa, dependendo da espécie de madeira, e do modelo empregado. Ao atravessar a madeira, a broca encontra intensidades diferentes de resistência, refletindo a condição estrutural das paredes celulares, as variações entre lenhos inicial e tardio nos anéis de crescimento, seu desenho típico (por exemplo, anéis difusos ou porosos) e a forma em que a árvore tem se desenvolvido em resposta às condições ambientais.

Outro aparelho utilizado para avaliação não destrutiva é o Extensômetro que mede a deformação residual longitudinal (DRL), cujo método utilizado consiste em fixar dois pinos no tronco sem casca. Um pino é situado distante do outro a 45 mm, tendo o cuidado de fixá-los na direção da grã. Tais pinos estão conectados a um medidor de deformações, cuja função é indicar a intensidade da deformação residual longitudinal. Após a calibração do aparelho, é feito um furo de 20 mm de diâmetro com um arco de pua entre os dois pinos, com o objetivo de liberar as tensões longitudinais. Essa deformação ou deslocamento é registrado em um mostrador digital (TRUGILHO et al. 2002).