

AValiação NÃO DESTRUTIVA DA MADEIRA DE *Eucalyptus* sp. EM DIFERENTES ESPAÇAMENTOS

NON DESTRUCTIVE WOOD EVALUATION OF *Eucalyptus* sp. IN SPACEMENT DIFFERENT

Claudinéia Olimpia de ASSIS¹; Máira Reis de ASSIS²; Tayana Pedrozo GODINHO³; João Vitor Silva BORGES⁴; Paulo Fernando TRUGILHO⁵

RESUMO -. O objetivo do presente trabalho foi avaliar qualidade da madeira de um clone híbrido de *Eucalyptus* sp. aos 7 anos de idade em diferentes espaçamentos através de ensaios não destrutivos. Foram utilizados clones nos espaçamentos de plantio 3 x 3m, 6 x 1,5m e 1 x 9m, implantados pela Arcelor Mital Bioenergia Ltda., localizado no município de Itamarandiba, Minas Gerais. Foram analisadas 2 parcelas por espaçamento e 2 árvores por parcela. Na avaliação não destrutiva utilizou-se o *pilodyn* e o extensômetro CIRAD-Forêt. As medições foram realizadas na árvore viva a 1,30m do solo (DAP), sendo realizadas duas leituras na direção dentro da linha e duas leituras entre a linha de plantio. O valor médio da deformação residual longitudinal (DRL) foi de 0,136 mm e o coeficiente de variação experimental de 13,30%. As árvores no espaçamento 3x3 m apresentaram maiores tensão de crescimento em relação aos demais espaçamentos. Já os indivíduos do espaçamento 9x1m foram o que ofereceram maior resistência a penetração do pino do *pilodyn*.

Palavras-chave: ensaio não destrutivo, DRL, clone, *pilodyn*

ABSTRACT - This work aimed to assess the wood quality of hybrid clone *Eucalyptus* sp. to seven years old in different spacement through non destructive essays. Clones in the spacement of plantation 3 x 3m, 6 x 1,5m e 1 x 9m were used, they were implanted by Arcelor Mital Bioenergia Ltda., located in the municipalities of Itamarandiba, on Minas Gerais state. Two portions for spacement and two trees per portion were analyzed. In the non destructive evaluation *pilodyn* and CIRAD-Forêt extensometer were used. The measurements were done on living trees at 1.30 m above the ground (DAP), with two readings in the direction inside the line and two in between the rows. The average value of longitudinal residual strain (DRL) was 0,136 mm and the experimental coefficient of variation of 13,30%. The trees in the spacement 3x3 m presented the largest growth stresses in relation to others spacement. The individuals of spacement 9x1 m offered high resistance of penetration of the *pilodyn*'s pin.

Keywords: non destructive essays, DRL, clone, *pilodyn*

¹ Doutoranda em Ciência e Tecnologia da Madeira, UFLA, claudineia21@yahoo.com.br

² Mestranda em Ciência e Tecnologia da Madeira, maira1403@yahoo.com.br

³ Graduanda em Engenharia Florestal, UFLA, tayanapedrozo@yahoo.com.br

⁴ Graduando em Engenharia Agrônômica, UFLA, silvaborges@hotmail.com

⁵ Professor da Universidade Federal de Lavras, UFLA, trugilho@dcf.ufla.br

INTRODUÇÃO

As empresas florestais estão buscando cada vez mais definir objetivos e manejar as florestas da melhor forma possível, através do controle sobre algumas variáveis importantes, como a sua distribuição por meio de espaçamentos pré-determinados, número de plantas e homogeneidade da madeira produzida. Sendo assim as florestas plantadas apresentam vantagens em relação às florestas naturais.

Para determinação de suas características tecnológicas, a avaliação não destrutiva da madeira é uma importante ferramenta para o conhecimento da variabilidade entre indivíduos e a caracterização de material no campo, sendo utilizadas por vários setores florestais e industriais. A avaliação não destrutiva é definida como sendo a ciência de identificação das propriedades físicas e mecânicas de uma peça de determinado material, sem alterar sua capacidade de uso (Ross et al., 1998). Várias técnicas podem ser consideradas como não destrutivas, desde o exame visual até os ensaios químicos, uso de técnicas de vibração, propagação de ondas, emissões acústicas, raios X, etc.

A determinação da densidade é de extrema importância para agregar valor à madeira e proporcionar o seu correto dimensionamento e sua utilização. Hansen (2000) afirma que a densidade da madeira possui um caráter muito complexo e é determinada por vários fatores, entre eles, o diâmetro das células e a espessura da parede celular, as proporções de lenho inicial e tardio e o conteúdo de extrativos na madeira. Oliveira (1997) menciona que a densidade é a mais importante propriedade na definição da qualidade da madeira, uma vez que está relacionada às características química, física, mecânica e anatômica da madeira.

A determinação da densidade através de técnicas não destrutivas há muito vem sendo estudada e aprimorada. Hansen (2000) menciona o uso do aparelho *pilodyn* para correlação entre a penetração de sua agulha e a densidade da madeira. O equipamento mede a penetração de um pino sob força constante, na madeira mais externa, cuja profundidade de penetração é, em princípio, inversamente proporcional à densidade da madeira.

Moura et al. (1987) realizaram algumas análises com três diferentes métodos não destrutivos na determinação da densidade, entre eles está o *pilodyn*. Foram avaliadas as espécies *E. camaldulensis*, *E. urophylla*, *E. cloeziana* e *E. tereticornis*, todas com sete anos de idade. Os autores mencionam que o aparelho mostrou-se eficiente na classificação das espécies ao nível de origem, mas não demonstrou segurança na classificação da densidade ao nível de árvores individuais. Vale et al. (1995), trabalhando com *E. grandis* de 8 anos de idade, afirmam que a tomada de densidade com o uso do *pilodyn* apresenta bons resultados quando se pretende ordenar grupos de árvores por classe de densidade.

A desvalorização da qualidade da madeira para construção civil e o setor mobiliário está relacionada às rachaduras e empenamentos que, na maioria das vezes, estão associadas às tensões internas geradas durante o crescimento da árvore. De acordo com Latorraca e Albuquerque (2000), a maioria dos problemas que ocorrem com a qualidade da madeira é oriunda de algumas características do lenho juvenil, devido a sua tendência em proporcionar contrações mais acentuadas. Trugilho et al. (2002) avaliaram as tensões de crescimento em 11 clones de eucalipto com 6 anos de idade plantados no espaçamento 10,0 x 4,0 m (10x4m). Estes autores encontraram um valor médio para a deformação residual longitudinal (DRL) de 0,090 mm e afirmam que existe uma grande variabilidade entre os clones. Em trabalho realizado com *E. dunnii* com 8, 13, 15 e 19 anos, Trugilho et al. (2004) afirmam que a deformação residual longitudinal apresentou uma tendência de aumento linear com a idade.

Uma correlação entre a deformação residual longitudinal e as propriedades físicas e mecânicas da madeira de clones de eucalipto, sendo quatro híbridos naturais de *E. grandis* e um híbrido entre as espécies *E. urophylla* x *E. grandis* foi realizada por Lima et al. (2004). Os autores afirmam que das várias propriedades avaliadas, apenas a densidade básica foi