

DETERMINAÇÃO DO MÓDULO DE ELASTICIDADE E DE RUPTURA DO LENHO DAS ÁRVORES DE EUCALIPTO

Carlos Roberto Sette Junior (crsettejr@hotmail.com) - UFSCAR; **Mario Tomazello Filho** (mtomazel@esalq.usp.br) - ESALQ/USP; **Moises Silveira Lobão** (mslobao@esalq.usp.br) - -

RESUMO: A aplicação de fertilização aumenta a taxa de crescimento das árvores de eucalipto, contudo são escassas as informações sobre o seu efeito nas propriedades da madeira. Pelo exposto, o presente trabalho tem como objetivo determinar o módulo de elasticidade e de ruptura radial de amostras do lenho de eucalipto submetidas a tratamentos de fertilização e classes de área basal. Foram selecionadas e cortadas 5 árvores de eucalipto, com 4 anos, submetidas a tratamentos de fertilização (controle, K, Na, N e lodo de esgoto) e em diferentes classes de área basal. Dos toretes de lenho cortados no DAP (1,30 m) foram confeccionados corpos de prova no sentido radial para a determinação dos valores de MOE e MOR (NBR 7190). Os resultados dos ensaios mostraram que o lenho de eucalipto dos tratamentos controle e com aplicação de sódio e de lodo de esgoto apresentaram maiores valores de MOE (1,30; 1,35 e 1,30 GPa, respectivamente) e de MOR (15,51; 17,53 e 15,88 MPa, respectivamente) em comparação ao potássio e nitrogênio. Quanto as classes de área basal, o lenho de eucalipto da menor classe apresentaram menores valores de MOE e de MOR em relação ao lenho dos de maior classe. A fertilização com sódio e lodo de esgoto induziu o aumento dos valores das propriedades mecânicas, no sentido radial do tronco do lenho das árvores de eucalipto, com influência da taxa de crescimento.

Palavras-chave: eucalipto, fertilização, propriedades mecânicas.

DETERMINATION OF MODULE ELASTICITY AND STRENGTH ON THE WOOD OF EUCALYPTS TREES

ABSTRACT: Applying fertilizer increases the rate of growth of eucalyptus trees, yet there is little information about this effect on wood properties. For these reasons, the present work had as objective to evaluate the modulus of elasticity and strength from radial samples from eucalypts trees planted in the spacing of 3x2 m, without fertilization (control) and fertilized with potassium, sodium, nitrogen and biossolid. For each treatment they cut 5 eucalyptus trees, according to basal area distribution. The results showed that the treatments control and with application of sodium and biossolid had higher MOE (1.30, 1.35 and 1.30 GPa, respectively) and MOR (15, 51, 17.53 and 15.88 MPa, respectively) than the potassium and nitrogen. The lower class had lower values of MOE and MOR in relation to the wood of the largest class. Fertilization with sodium and biossolid led to an increase in the values of mechanical properties in the radial direction in eucalyptus trees, with influence in the growth rate.

Keywords: eucalypt, fertilization, mechanical properties

INTRODUÇÃO

As restrições impostas à utilização de madeiras nobres, devido ao uso indiscriminado e insustentável dessa matéria-prima e à crescente preocupação com a conservação das espécies nativas produtoras de madeira, foram quesitos importantes para o êxito do gênero *Eucalyptus* no setor florestal brasileiro. Desde então, a busca por produtividade e qualidade desses povoamentos florestais tem sido alvo de inúmeras para o aumento da produtividade das plantações florestais, com investimentos no melhoramento genético e clonagem, preparo do solo e fertilização mineral das árvores (TOMAZELLO FILHO, 2006).

O efeito significativo da fertilização mineral em árvores de eucalipto é reconhecido há algumas décadas, desde as pesquisas iniciais realizadas por Mello (1968) com árvores de *Eucalyptus saligna*, aos 2 anos, em solos pobres e ácidos do cerrado, obtendo uma diferença de 33 m³/ha na produção de madeira nas árvores adubadas e não adubadas. Posteriormente, outros autores verificaram aumentos de 67 a 118% do volume de madeira de árvores de *Eucalyptus saligna* e *E. grandis* adubadas com potássio no cerrado do estado de Minas Gerais (BARROS et al., 1981 apud SILVEIRA & MALAVOLTA, 2003) e no sul do estado de São Paulo (GAVA, 1997), respectivamente.

Enquanto a aplicação de fertilização mineral aumenta significativamente a taxa de crescimento das árvores de eucalipto, são escassas as informações sobre o seu efeito nas propriedades da madeira. Os resultados de pesquisas referentes ao efeito de fertilizantes minerais nas propriedades da madeira de árvores de espécies de eucalipto indicam que as propriedades mecânicas do lenho foram significativamente influenciados pela adubação (BERGER, 2000; HASELEIN et al., 2002). Nesse aspecto, Raymond (1998) e Beadle et al. (2001) destacam a importância da análise das alterações das propriedades da madeira das árvores de eucalipto com taxas de crescimento elevadas pela fertilização mineral.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo determinar o módulo de elasticidade e de ruptura radial de amostras do lenho de eucalipto submetidas a tratamentos de fertilização e classes de área basal.

METODOLOGIA

Na avaliação das propriedades mecânicas do lenho foi utilizado o delineamento inteiramente aleatorizado, sendo selecionadas 5 árvores de eucalipto de 48 meses, de acordo com a distribuição de área basal, abrangendo os seguintes tratamentos de fertilização: (i) controle; (ii) aplicação de 140 kg/ha de K na forma de K₂O no plantio, 6 e 12 meses; (iii) aplicação de 174,4 kg/ha⁻¹ de Na na forma de NaCl no plantio, 6 e 12 meses; (iv) aplicação de 120 kg ha⁻¹ de N na forma de sulfato de amônia no plantio, 6, 12 e 18 meses e (v) aplicação de 10 t ha⁻¹ de lodo de esgoto + 50 Kg ha⁻¹ de KCl no plantio e 8 meses. Todos os tratamentos receberam 80 kg. ha⁻¹ de P₂O₅, 45 kg. ha⁻¹ de N (NH₄(SO₄)₂ e 45 kg.ha⁻¹ de FTE (BR-12).

Os ensaios mecânicos foram realizados obedecendo-se a metodologia preconizada na NBR 7190/97, sendo feitas adaptações nas dimensões dos corpos-de-prova.

Os corpos-de-prova foram confeccionados a partir de discos de madeira cortados na altura do DAP do lenho das árvores (total de 25 árvores). Dos discos de lenho do DAP foram cortadas amostras diametraais (20x10 mm, largura x altura), coladas em suporte de madeira e seccionadas no sentido transversal (2,0 mm de espessura) em aparelho de dupla serra circular paralela. Devido à utilidade geral dos resultados e à relativa facilidade com que este teste pode ser conduzido, o ensaio de flexão é um dos testes mais usados para os compostos de madeira. É geralmente utilizado para a determinação do Módulo de Elasticidade Radial (**E_R** ou **MOE**) e também para a Tensão de Ruptura Radial ou Resistência Radial (**X_R** ou **MOR**). O ensaio constitui em realizar a medição das alturas e larguras de cada corpo-de-prova, com um