

AValiação DAS PROPRIEDADES FÍSICA E MECÂNICA DA MADEIRA DE CLONES DE HEVEA BRASILIENSIS

Thiago Campos Monteiro (tcmforest@yahoo.com) - CTM/UFLA; **José Tarcísio Lima** (jtlima@dcf.ufla.br) - DCF/UFLA; **Isaías Emílio Paulino do Carmo** (isaiaspaulino@gmail.com) - DCF/UFLA; **Bruna Carolina Lage** (buninha_carolina@hotmail.com) - DCF/UFLA; **Lauren Borges de Macedo** (laurennmacedo@hotmail.com) - DCF/UFLA

RESUMO: A seringueira (*Hevea brasiliensis*) é originária da região amazônica e possui diversas plantações no Brasil e em países da Ásia. Sua finalidade principal é a exploração do látex, mas com o passar dos anos essa atividade se torna inviável economicamente. Com isso as plantações são cortadas e a madeira, na maior parte das vezes, é descartada ou utilizada como lenha. Para uma utilização ambientalmente adequada da madeira em estruturas, móveis e uso interno em residências, é importante que as propriedades físicas e mecânicas sejam conhecidas. Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a densidade básica, a resistência à compressão paralela às fibras, o módulo de ruptura e o módulo de elasticidade em flexão estática para as posições interna e externa dos caules de *Hevea brasiliensis* pertencente ao clone RRIM 600. Para a realização deste trabalho foram utilizadas 10 árvores, com onze anos de idade. As toras da base foram desdobradas e retirado o pranchão central para a confecção das amostras nas posições interna e externa ao longo do raio. O ensaio de flexão estática e compressão paralela às fibras foram realizados conforme a norma técnica BS 373. A densidade básica foi determinada conforme ABNT NBR 11941. Os resultados obtidos indicam que a posição interna e externa não diferem significativamente entre si para a densidade básica, módulo de elasticidade em flexão estática, módulo de ruptura e resistência à compressão paralela as fibras.

Palavras-chave: Módulo de elasticidade, módulo de ruptura, resistência à compressão paralela as fibras, densidade bá

EVALUATION OF THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF CLONES WOOD HEVEA BRASILIENSIS

ABSTRACT: The rubber wood (*Hevea brasiliensis*) is originally from the Amazon and has several plantations in Brazil and in countries of the Asia. Its purpose is the exploitation of latex, but over the years this activity becomes uneconomical. Thus these plantations are cut down and the wood, in most times, is discarded or used as firewood. For an environmentally sound use of wood in structures, furniture and domestic use in homes, is important that their physical and mechanical properties be known. Thus, the purpose of this study was to evaluate the basic density, compression strength parallel to the grain, modulus of elasticity and modulus of rupture from internal and external positions of the stem of *Hevea brasiliensis* from a clone, indentified as RRIM 600. To carry out this study, 10 trees of one clone of eleven years-old rubber wood were used. The basal logs were sawing and removed the central plank for the preparation of the samples in the internal and external positions along the ray. The static bending and compression parallel to the grain were determined according to the technical standard BS 373. The basic density was determined according to ABNT NBR 11941. The results showed that the internal and external positions does not differ significantly among themselves for basic density, modulus of elasticity in static bending, modulus of rupture and compressive strength parallel to the grain.

Keywords: Modulus of elasticity, modulus of rupture, compression strength parallel to the grain, basic density, rubber wood.

1. Introdução

A seringueira (*Hevea brasiliensis*) é a principal espécie utilizada para a produção de látex natural. O Brasil possui uma área com plantio de seringueira equivalente a 81.312 hectares, sendo uma espécie de importância econômica utilizada também pelo setor madeireiro (ABRAF, 2008). A utilização de sua madeira é possível devido à exploração do látex se tornar inviável economicamente com o passar dos anos.

As árvores após o abate são muitas vezes queimadas ou descartadas. A utilização da madeira sólida de seringueira no Brasil é recente, porém nos países Asiáticos, principalmente na Malásia, sua utilização ocorre há alguns anos para diversos fins, inclusive móveis e painéis reconstituídos (MAY e GONÇALVES, sd).

No Brasil, trabalhos realizados apresentam o potencial da utilização da seringueira para produção de painéis, apresentando valores satisfatórios das propriedades mecânicas e estabilidade dimensional (OKINO et al., 2009), e também da sua coloração uniforme, tanto na direção radial quanto na direção tangencial, tendo potencial para utilização em interiores (AUTRAN e GONZALES, 2006). Um problema apresentado na utilização da madeira sólida de seringueira é a baixa resistência à biodegradação, sendo classificada como moderadamente resistente (OKINO et al., 2002).

Na caracterização físico-mecânica realizada por Santana et al. (2001) na madeira de quatro clones de seringueira, com idades entre 38 e 44 anos, localizadas no Brasil, os autores encontraram comportamento homogêneo para as propriedades mecânicas entre os clones, e sugeriram sua utilização para construção leve, móveis, artigos domésticos decorativos e utilitários, caixas e engradados, brinquedos, palito de fósforo e chapas.

O uso da madeira sólida de seringueira, assim como de outras madeiras oriundas de reflorestamentos reduzem a pressão sobre as matas nativas e apresentam-se como uma matéria-prima ecológica ao imobilizar 62,10 toneladas de carbono em um plantio de um hectare de floresta, com 12 anos de idade (FERNANDES et al., 2007).

Para avaliar a qualidade da madeira sólida e definir sua melhor utilização, o conhecimento das propriedades físicas e mecânicas da madeira é necessário. Dentre as propriedades físicas da madeira, a densidade básica é de fácil determinação e se relaciona com diversas outras propriedades da madeira (PANSWIN e DE ZEEUW, 1980). Os valores de densidade básica encontrados na literatura para madeira de seringueiras variam de 0,48 a 0,65 g/cm³ (SANTANA et al., 2001; MACIEL et al., 2008; HARIDASAN, 1989).

Entre os principais parâmetros avaliados nos estudos das propriedades mecânicas da madeira pode-se citar a resistência à compressão paralela às fibras (f_c) e o módulo de ruptura (f_M), que reflete a capacidade de carga máxima de uma peça em flexão.

Outro parâmetro é a rigidez do material, que é obtida pelo valor médio do módulo de elasticidade, determinado na fase do comportamento elástico-linear. Durante esta fase ocorre proporcionalidade entre as tensões aplicadas e as deformações, conforme descrito pela Lei de Hooke. O módulo de elasticidade perpendicular às fibras (E_M) é medido no ensaio de flexão estática.

Para caracterização tecnológica da madeira o E_M é importante, pois sua propriedade esta relacionada à resistência do material (FERREIRA, 2007). Segundo Tsoumis (1991) citado por Ferreira (2007) a densidade, a retratibilidade e a resistência aos esforços de flexão estática são consideradas os parâmetros mais importantes, para a madeira sólida, dentre os parâmetros físico-mecânico utilizados. Em trabalho realizado por Santana et al. (2001) os autores encontraram para os parâmetros E_M valores entre 11000 e 13000 MPa, para f_M valores entre 81,5 e 96,9 MPa, para f_c valores entre 41,7 e 43,3 MPa.

A madeira sendo um material biológico apresenta uma estrutura complexa, com variações das propriedades anatômicas, químicas, físicas e mecânicas tanto no sentido longitudinal, quanto no sentido radial do tronco. Para as propriedades físicas e mecânicas a variação no sentido radial é maior do que no sentido longitudinal (CRUZ et al., 2003). A