

CLASSIFICAÇÃO ESTRUTURAL E QUALIDADE DA MADEIRA DO CLONE GT 1 DE *Hevea brasiliensis*

STRUCTURAL CLASSIFICATION AND QUALITY OF WOOD OF CLONE GT 1 of *Hevea brasiliensis*

Adriano Wagner BALLARIN¹; Elaine Cristina LEONELLO²; Jéssica Monari OHTO³;
Hernando Alfonso LARA PALMA¹; Javier Farago ESCOBAR²

RESUMO - O látex é o principal produto extraído das árvores de seringueira (*Hevea brasiliensis*). No Brasil, ao final do ciclo produtivo de látex, a madeira dessas árvores é utilizada tradicionalmente para fins energéticos, mas diversos trabalhos internacionais relatam práticas consolidadas de agregação de valor a ela. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade da madeira e classificá-la estruturalmente a partir de propriedades mecânicas do lenho de árvores do clone comercial GT 1 de seringueira. Foram utilizadas seis árvores provenientes de plantio de 20 anos de idade da cidade de Itajobi-SP. Da tora inferior (desde a base até a altura do DAP) foram produzidos corpos de prova de dimensões reduzidas, na direção radial do lenho, para avaliação da qualidade pelos ensaios de compressão paralela às fibras, flexão estática e dureza Janka; da tora superior (do DAP até a altura de 2,50 m) foram produzidos dois corpos de prova por árvore, para a classificação estrutural baseada no ensaio de compressão paralela às fibras (NBR 7190, 1997). A madeira foi classificada estruturalmente como classe C40. Os resultados revelaram que a resistência não apresentou diferença estatisticamente significativa na direção radial (a menos da dureza Janka), sendo observada, no entanto, tendência de aumento no sentido medula-casca.

Palavras-chave: propriedades mecânicas, tecnologia, seringueira.

ABSTRACT - Latex is the main product extracted from rubber trees (*Hevea brasiliensis*). In Brazil, at the end of the production cycle of latex, the wood of rubber tree is traditionally used for energy purposes but several international studies have reported consolidated practice of adding value to it. The objective of this paper was to evaluate the quality of wood and classify it structurally based on mechanical properties. Six trees 20 years old of the clone GT 1 of rubber tree proceeding from Itajobi-SP-Brazil were sampled. Reduced dimensions specimens in the radial direction of the wood were produced to evaluate the quality by compression parallel to the grain, static bending and Janka hardness tests from the lower log (since the ground up to breast height); from the higher log (from breast height up to 2,50 m) were produced to classify structurally the wood based on the characteristic strength in compression parallel to grain (NBR 7190, 1997). The wood was classified in the grade C40 ($f_{c0k} \geq 40$ MPa). Results revealed that the strength was not statistically different in radial direction (unless the Janka hardness) however tended to increase from pith to bark.

Keywords: wood mechanical properties, technology, rubber tree.

¹ Professores da Faculdade de Ciências Agrônomicas – FCA/UNESP – Botucatu-SP, awballarin@fca.unesp.br; larapalma@fca.unesp.br

² Engenheiros Florestais – PPG-Ciência Florestal- FCA/UNESP – Botucatu-SP, leonelloelaine@hotmail.com; javier@fca.unesp.br

³ Aluna do Curso de Engenharia Florestal - FCA/UNESP – Botucatu-SP, jessicamonari@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Apesar de ser originária da região Amazônica, a *Hevea brasiliensis* tem a maior área plantada (cerca de 90%) no continente asiático (ZHAO, 2008). Isso se deve, sobretudo, a fatores climáticos e fitopatológicos: semelhança climática com a região de origem e ausência do fungo *Mycrocyclus ulei*, causador da doença “mal-das-folhas”. A importância dos plantios de *Hevea brasiliensis* é associada ao látex, que tem grande valor comercial, por ser a principal matéria-prima na fabricação da borracha natural (IAC, 2009).

A madeira de seringueira, apesar de possuir potencial tecnológico com grande leque de aplicações, no Brasil é utilizada com muita frequência em aplicações de menor valor agregado, como lenha e carvão. Essa prática se estende a muitos outros países, que utilizam a madeira para fins energéticos e até residuais (COLLOQUIUM ON RUBBERWOOD: RESOURCES AND TECHNOLOGIES, 1998; MAY; GONÇALVES, 1999; BALSIGER et al., 2000; LORENZI, 2000; TEIXEIRA et al., 2001; IAPAR, 2004; OKINO et al., 2004).

A avaliação do potencial tecnológico de espécies florestais com disponibilidade comercial é iniciada pela determinação de suas propriedades físico-mecânicas (BALLARIN, 2000 apud BENJAMIM, 2006), sendo que as propriedades mecânicas avaliam a aptidão da madeira em suportar as solicitações mecânicas. Essas são avaliadas em duas direções principais: paralela e normal às fibras, e normalmente mensuradas considerando-se a resistência e a rigidez da madeira. Dentre as propriedades mecânicas mensuradas na madeira, a compressão paralela às fibras é, no enfoque nacional, a propriedade de maior importância. Ela tem boa correlação com quase todas as demais propriedades mecânicas da madeira e é o parâmetro balizador na classificação estrutural desse material.

Santana et al. (2001), em estudo da madeira de quatro clones de *Hevea brasiliensis* observaram resistência à compressão paralela às fibras variando de 41,7 MPa a 43,3 MPa. Matan e Kyokong (2003) relataram valores de 39 MPa em árvores de 25 a 30 anos de idade na Tailândia e Hong (1996) cita que Lee et al. (1965) encontraram o valor de 32,2 MPa para a mesma propriedade. No Brasil, Eufrade Junior et al. (2011) reportaram que a madeira de árvores de 29 anos do clone RRIM 600 de seringueira apresentou resistência média à compressão paralela às fibras de 43,53 MPa, com coeficiente de variação de 8,61% e com resistência característica de 41,90 MPa, enquadrando-a na classe de resistência C40.

O ensaio de flexão estática é especificado na série normal de caracterização de madeiras pela grande maioria dos códigos normativos internacionais. Apesar de se constituir em um ensaio de determinação “impura” da resistência da madeira, apresenta como vantagem a facilidade de execução e seus fundamentos são empregados nas máquinas de classificação MSR (Machine Stress Rating). Santana et al. (2001), no estudo já relatado, reportaram módulo de ruptura à flexão (MOR) variando de 81,5 MPa a 96,9 MPa para a madeira de seringueira. Lee et al. (1979 apud LIM et al., 2003) encontraram os valores de 66 MPa e 9.240 MPa para MOR e MOE (módulo de elasticidade à flexão estática), respectivamente.

Na avaliação de madeiras para diversos usos, a dureza Janka evidencia-se, também, como propriedade de interesse e fácil mensuração em condições de campo. Embora, para alguns autores, seja considerada uma propriedade mecânica sem aplicação imediata ou direta dos seus resultados, subsiste como propriedade de real importância na caracterização mecânica de madeiras por ser importante parâmetro de comparação entre espécies (ROCHA, 2003). Valores encontrados por Santana et al. (2001) para a dureza Janka (12% de umidade) da madeira de seringueira, na direção paralela às fibras, variam entre 2.120 N e 5.370 N, já Lee et al. (1979 citado por LIM et al., 2003) encontraram valor de dureza para madeira de seringueira úmida de 3.030 N e para a madeira seca ao ar de 4.320 N.