



AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS DE PAINÉIS COMPENSADOS DE MADEIRA DE SERINGUEIRA (*Hevea brasiliensis*)

¹Hernando Alfonso Lara Palma (larapalma@fca.unesp.br), ²Adriano Wagner Ballarin
(awballarin@fca.unesp.br)

¹UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas

Departamento de Ciência Florestal - Rua José Barbosa de Barros, nº 1780, Botucatu-SP

²UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas

Departamento de Engenharia Rural - Rua José Barbosa de Barros, nº 1780, Botucatu-SP

RESUMO: O presente trabalho teve por objetivo avaliar o desempenho físico e mecânico de painéis compensados de dimensões comerciais fabricados com 7 e 9 lâminas de madeira de seringueira (*Hevea brasiliensis*), proveniente de plantios da região de Tabapuã, SP com idade de 50 anos, cujo manejo foi realizado visando apenas à exploração do látex. Foram produzidos três painéis compensados para cada arranjo, com dimensões nominais de 2440 mm x 1220 mm e espessuras de 15 mm (7 lâminas) e 19,5 mm (9 lâminas). Na produção dos compensados foram adotados os parâmetros gerais de produção industrial de compensados e resina fenol-formaldeído. Os ensaios físicos e mecânicos foram realizados de acordo com as especificações descritas na norma ABNT 31:000.05-001/1 (2004). Os compensados de 7 e 9 lâminas apresentaram densidade aparente média de 702 e 708 kg/m³, absorção de água após 24 horas de 52% e 47%, inchamento em espessura 8,64% e 6,08% e recuperação em espessura 0,66% e 0,45% respectivamente, resultados que revelaram bom desempenho físico. Os valores médios do módulo de elasticidade e da resistência na direção longitudinal e transversal, dos compensados de 7 lâminas, foram (6028 MPa; 4855 MPa e 72,21MPa; 77,49 MPa). Os valores médios do módulo de elasticidade e da resistência na direção longitudinal e transversal, dos compensados de 9 lâminas, foram (5759 MPa; 4647 MPa e 53,99 MPa; 55,19 MPa). Os dois arranjos estudados revelaram bom desempenho mecânico, apresentando potencial para a produção destes painéis para uso geral e fôrmas de concreto.

Palavras Chave: *Hevea brasiliensis*, madeira compensada, propriedades físicas e mecânicas.

EVALUATION OF PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF PLYWOOD FROM RUBBERWOOD (*Hevea brasiliensis*)

ABSTRACT: This paper had the objective of evaluating the physical and mechanical properties of plywood of commercial dimensions manufactured with 7 and 9 veneers made from *Hevea brasiliensis* (rubberwood) from 50 years old plantation at Tabapuã - SP, Brazil. Three plywood to each arrangement were manufactured with nominal dimensions of 2440 mm x 1220 mm and thickness of 15 mm (7 veneers) and 19.5 mm (9 veneers). The production of plywood adopted the general variables used in traditional plywood industry and phenol formaldehyde resin. The physical and mechanical properties were analyzed in accordance to the specifications described in ABNT 31:000.05-001/1 (2004) code. The mean values o density (MC=12%) of plywood of 7 and 9 veneers were of 702 and 708 kg/m³, water absorption after 24 hours of 52% and 47%, thickness swelling of 8.64% and 6.08% and thickness recovery of 0.66 % and 0.45 %, results that confirmed good physical performance. The average values obtained in longitudinal and transversal bending MOE and MOR of plywood of 7 veneers were (6028 MPa, 4855 MPa and 72.21 MPa, 77.49 MPa). The average values obtained in longitudinal and transversal bending MOE and MOR of plywood of 9 veneers, were (5759 MPa, 4647 MPa and 53.99 MPa, 55.19 MPa). Both arrangements studied showed good mechanical performance, indicating plywood from rubberwood to general use and concrete forming production.

Keywords: *Hevea brasiliensis*, plywood, physical and mechanical properties.

1. INTRODUÇÃO

Devido às dificuldades crescentes na obtenção de matérias-primas para a produção de lâminas e compensados provenientes de florestas nativas e também de espécies plantadas tradicionais, principalmente no estado de São Paulo, torna-se importante o estudo da utilização de espécies alternativas para suprir a demanda por madeiras de qualidade para a indústria de laminados.

No Brasil os plantios de seringueira (*Hevea brasiliensis*) são explorados comercialmente com a finalidade principal de produção de látex, matéria prima para a fabricação da borracha natural. O ciclo produtivo desses plantios dura, em média, de 25 a 30 anos, quando ocorre normalmente o abate das árvores, para suas reformulações. A madeira deles originada é utilizada, tradicionalmente e de forma quase exclusiva, para fins energéticos. Usos de maior valor agregado são incipientes no Brasil, a despeito da prática internacional, notadamente a dos países do sudeste asiático, no uso mais diversificado e comercialmente vantajoso dessa madeira.

Diversos trabalhos internacionais relatam práticas consolidadas de agregação de valor à madeira da seringueira (*Hevea brasiliensis*) pelo seu uso, ao final do ciclo de exploração de látex, na produção de serrados e laminados em geral e outros produtos à base de madeira.

Segundo a LUAN (2013) e SHIGEMATSU *et al.* (2011) a cultura da seringueira está se estabelecendo como uma atividade lucrativa e sustentável, apresentando um expressivo crescimento das suas áreas de plantio, especificamente na Indonésia, Tailândia, Malásia e Vietnã, países que detêm 80% das plantações desta espécie. No mundo é constante o aumento da utilização da madeira de seringueira como matéria-prima na indústria de produtos a base de madeira, tais como: madeira serrada, moveis, madeira reconstituída, etc.

Hoje, uma grande quantidade de madeira serrada de seringueira é direcionada para indústria de móveis na Malásia, existindo também uma forte indústria a base desta matéria-prima na Tailândia, China, Índia, Indonésia e Vietnã (RATNASINGAM, 2002; RATNASINGAM e JONES, 2011; SHIGEMATSU *et al.*, 2011). Esta tendência tem atingido no exterior importância relevante, fato que levou aos centros de pesquisa dos países do sudeste asiático a produzir clones comerciais com dupla finalidade (borracha e madeira).

Diversos trabalhos internacionais relatam práticas consolidadas de agregação de valor à madeira da seringueira pelo seu uso, ao final do ciclo produtivo de látex, na produção de serrados em geral e outros produtos à base de madeira (KILLMANN, 2001; RATNASINGAM *et al.*, 2012).

Quanto ao desempenho físico mecânico desses produtos, embora a literatura internacional contemple vários trabalhos relativos à madeira serrada (LAY-THONG e HEOK-CHOH, 1994; BALSIGER *et al.*, 2000; MATAN e KYOKONG, 2003; YONGDONG *et al.*, 2007; RATNASINGAM e SCHOLZ, 2009; SIK e CHOO, 2010; RATNASINGAM *et al.*, 2011), o mesmo não acontece com os painéis compensados de *Hevea brasiliensis*, que tem a Indonésia e Tailândia como líderes na sua produção (LUAN, 2013). Na literatura nacional não há trabalhos relatando o desempenho físico-mecânico da madeira do gênero *Hevea* e sua influência nas propriedades de produtos laminados, sendo este um fator do uso desses produtos.

O conhecimento das propriedades físico-mecânicas dos compensados é uma informação importante para os vários tipos de usos destes painéis, pois estas refletem diretamente a qualidade da produção do painel.

Neste sentido, este estudo teve como objetivo principal avaliar o desempenho físico e mecânico de painéis compensados confeccionados com madeira de seringueira (*Hevea brasiliensis*).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A madeira utilizada neste estudo foi proveniente de plantios de *Hevea brasiliensis* da região Tabapuã, SP (latitude 20°57'51"S e longitude 49°01' 54"W), com idade de 50 anos, cujo manejo foi realizado visando apenas à exploração do látex.