



VARIAÇÃO RADIAL DA DENSIDADE APARENTE DA MADEIRA DE SERINGUEIRA (*HEVEA BRASILIENSIS* (WILLD. EX. A. JUSS.) MÜLL. ARG.)

¹**Elaine Cristina Leonello** (elaine.leonello@duratex.com.br), ²**Humberto de Jesus Eufrade Junior** (hdjejunior@fca.unesp.br), ³**Adriano Wagner Ballarin** (awballarin@fca.unesp.br), ⁴**Mário Tomazello Filho** (mtomazel@usp.br), ⁵**Hernando Alfonso Lara Palma** (larapalma@fca.unesp.br).

Duratex Florestal S.A.

Colheita Florestal – Rodovia Marechal Rondon, km 323 - Agudos – SP.

¹Engenheira Trainee

UNESP Campus de Botucatu - Faculdade de Ciências Agrônômicas

Depto. Engenharia Rural – Fazenda Lageado – Rua José Barbosa de Barros, nº 1780, Botucatu – SP

²Mestrando em Agronomia; ³Professor Titular; ⁵Professor Assistente Doutor

USP Campus de Piracicaba - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”

Depto. Ciências Florestais – Av. Pádua Dias, 11 - Piracicaba – SP.

⁴Professor Titular

RESUMO: O objetivo do trabalho foi avaliar o perfil da densidade aparente da madeira de seringueira (*Hevea brasiliensis* (Willd. Ex. A. Juss.) Müll. Arg.) na direção radial por meio da técnica de atenuação de raios X. A avaliação da variação radial da densidade aparente da madeira foi realizada nos principais clones comerciais de seringueira, RRIM 600 e GT 1, em três condições distintas de sanidade: árvores com produção normal de látex (sadias); árvores com presença de seca do painel de sangria por origem abiótica/fisiológica e árvores que apresentam seca do painel de sangria por origem biótica/patológica. Para a análise foram retiradas amostras diamétrais de discos de madeira proveniente de toras da base das árvores. As amostras do lenho foram analisadas com uso do equipamento digital de raios-X Tree Ring Scanner modelo QTRS-01X. Os perfis densitométricos foram analisados e classificados em quatro padrões de comportamento na direção radial. O clone GT 1 apresentou densidade aparente média de 757 kg/m³, com valores variando de 609 kg/m³ a 854 kg/m³, e o clone RRIM 600 apresentou densidade aparente média de 775 kg/m³, com valores variando de 585 kg/m³ a 879 kg/m³. O coeficiente de variação médio da densidade aparente na direção radial do clone GT 1 foi de 12,24% e o do clone RRIM 600 foi de 13,40%. Os valores médios de densidade aparente dos clones estudados foram considerados estatisticamente semelhantes e, portanto, independentes da condição de sanidade dos mesmos.

Palavras Chave: densidade aparente da madeira, *Hevea brasiliensis*, atenuação de raios X.

RADIAL VARIATION OF DENSITY OF RUBBERWOOD (*HEVEA BRASILIENSIS* (WILLD. EX. A. JUSS.) MULL. ARG.)

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the profile of the density of the wood of rubber trees (*Hevea brasiliensis* (Willd. Ex A. Juss.) Müll. Arg.) in the radial direction using the technique of X-ray attenuation. The evaluation of the radial variation of the density of wood was performed in the main commercial tree clones, RRIM 600 and GT 1, in three different conditions of sanity: trees with normal latex production (healthy tree); trees with the presence of tapping panel dryness by abiotic / physiological origin and trees that have tapping panel dryness by biotic / pathological origin. To analyze samples diametrical disk of wood from the base of logs of trees were removed. The wood samples were analyzed with the use of digital X-ray equipment Tree Ring Scanner, model – QTRS-01X. Densitometric profiles were analyzed and classified into four types of behavior in the radial direction. The GT 1 showed average density of 757 kg / m³, with values ranging from 609 kg / m³ 854 kg / m³, and the clone RRIM 600 showed average density of 775 kg / m³, with values ranging from 585 kg / m³ 879 kg / m³. The coefficient of variation of density in the radial direction of clone GT 1 was 12.24% and the clone RRIM 600 was 13.40%. The mean values of density of the studied were considered statistically similar and independent of sanity condition of tree.

Key words : density of wood, *Hevea brasiliensis*, X-ray attenuation.

1. INTRODUÇÃO

A seringueira (*Hevea* spp.) pertence à família Euphorbiaceae, caracterizada pela presença de látex, folhas compostas trifolioladas com folíolos membranáceos e glabros, atingindo cerca de 20 e 30 metros de altura. É uma planta semidecídua, heliófita, característica da Floresta Tropical Amazônica de várzeas inundáveis. Sua madeira pode ser utilizada para confecção de tabuados, forros e caixotaria, porém seu maior valor econômico é relacionado ao látex, matéria prima da borracha natural e, em menor escala, de suas sementes, das quais pode ser extraído um óleo secativo, utilizado na indústria de tintas e vernizes (LORENZI, 2002). A sua ocorrência é verificada no Brasil, Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela. A espécie *Hevea brasiliensis* é a principal espécie produtora de borracha natural no mundo.

A área plantada com seringueira (*Hevea brasiliensis*) no mundo ultrapassa nove milhões de hectares, sendo que mais de 90% se encontra na Ásia, com destaque para Indonésia, Tailândia e Malásia (ZHAO, 2008). No Brasil, a área plantada totaliza 168.848 ha (ABRAF, 2013), sendo que no estado de São Paulo se encontram 50% desse total (SAMPAIO, 2010).

A principal finalidade do cultivo da seringueira sempre foi a obtenção do látex, cujo ciclo produtivo para a extração dura, em média, de 25 a 30 anos. Após o ciclo, quando a exploração do látex não se mostra mais economicamente viável, ocorre o abate das árvores para a reforma do plantio. No Brasil, a madeira remanescente desses plantios é, tradicionalmente, usada como fonte de energia de baixo valor agregado. No entanto, hoje em dia, seguindo-se experiências consolidadas em outros países, sobretudo do sudeste asiático, como a Tailândia e Malásia, pode-se cogitar usos de maior viabilidade econômica para o produtor, como a utilização da madeira para fabricação de móveis, portas, janelas e outros artigos de madeira serrada, produção de painéis estruturais e não-estruturais, entre outros. Eufrade Junior (2012) reporta também que a madeira da espécie *Hevea brasiliensis* além de possuir grande potencial para diversos usos, pode ser considerada uma alternativa para substituição da madeira de outras espécies nativas em déficit no mercado atual.

Apesar desse cenário favorável, alguns produtores têm se preocupado com a incidência crescente de doenças nas árvores de seringueira. Essas doenças, muitas delas ainda em fase de investigação, estão diretamente ligadas ao painel de sangria e, podem ter implicações, ainda desconhecidas, na qualidade da madeira. Dentre essas doenças, destaca-se a seca do painel de sangria (*"brown bast"*, ou mais recentemente denominada *"tapping panel dryness"*) com mecanismo de atuação ainda pouco conhecido.

Dentre todas as propriedades físicas da madeira, a densidade é, sem dúvida, a propriedade mais empregada para a avaliação da mesma. É de fácil determinação e apresenta uma estreita relação com a maior parte das suas demais características, o que a torna um importante parâmetro para avaliação da qualidade da madeira e para outras estimativas na análise de povoamentos florestais.

Segundo Zobel e Buijtenen (1989), existem três padrões predominantes de variação da densidade da madeira dentro de uma árvore: o primeiro padrão é decorrente das variações existentes dentro de cada camada de crescimento, diferença entre lenho inicial e lenho tardio; o segundo padrão é observado no sentido medula-casca e considera as variações existentes entre as regiões de cerne e alburno e lenho juvenil e adulto eventualmente presentes; o terceiro padrão considera a variação da densidade da madeira na direção longitudinal da árvore.

De acordo com Oliveira e Silva (2003), as variações da densidade dependem das mudanças na proporção dos vasos e das espessuras das paredes celulares das fibras. Ainda segundo os autores, o crescimento da densidade, nas folhosas, pode ser o resultado do aumento da espessura da parede celular das fibras ou de um aumento na proporção das fibras em relação à proporção de vasos. De maneira inversa, um aumento na proporção de vasos, com ou sem decréscimo na espessura da parede celular, leva à redução da densidade.

O objetivo do trabalho foi avaliar o perfil da densidade aparente da madeira de seringueira (*Hevea brasiliensis*) na direção radial em três situações distintas de sanidade da árvore por meio da técnica de atenuação de raios X, dando condições para análise da qualidade do lenho nesta direção.