



PAINÉIS COMPENSADOS PRODUZIDOS COM LÂMINAS DE DIFERENTES POSIÇÕES DA MADEIRA

^{1,2}Ricardo Gabriel de Almeida Mesquita (ricardogam@gmail.com), ¹Antônia Amanda da Silva César (amanda_ufla@hotmail.com), ¹Thamirys Andrade Lopes (thamiryscpo@hotmail.com), ¹Láysa Maria Ferreira Andrade (littlelaysa@gmail.com), ¹Rafael Farinasse Mendes (rafaelfarinassi@gmail.com), ¹Lourival Marin Mendes (lourival@dcf.ufla.br)

¹Universidade Federal de Lavras

Departamento de Ciências Florestais, caixa postal 3037, CEP 37200-000, Lavras, Minas Gerais, Brazil

²University of Copenhagen

Department of Geosciences and Natural Resource Management, Rolighedsvej, 23, Frederiksberg C, DK 1958, Denmark

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade de painéis compensados confeccionados com lâminas de diferentes regiões da tora de madeira. As lâminas foram retiradas de toras da espécie *Eucalyptus grandis*. As toras foram divididas em três regiões: externa, intermediária e interna. Foram confeccionados painéis com lâminas de cada região e painéis com lâminas de todas as regiões misturadas. O adesivo utilizado foi o fenol-formaldeído na gramatura de 180 g.m⁻². O ciclo de prensagem foi composto de: 160°C de temperatura, 1,2 MPa de pressão e tempo de prensagem de 10 minutos. Os painéis confeccionados com lâminas da região externa e laminas misturadas, foram os que apresentaram maiores valores médios para as propriedades mecânicas de MOR paralelo, MOE e MOR perpendicular (na flexão estática). Já para as propriedades de absorção de água, inchamento em espessura e cisalhamento, os painéis tiveram um comportamento muito semelhante. Como os painéis de lâminas misturadas apresentaram desempenho semelhante ao tratamento com melhor desempenho (compensado com lâminas externas), a produção de painéis separando as lâminas por regiões não se mostrou tecnicamente viável.

Palavras Chave: Laminados, chapas de madeira, *Eucalyptus grandis*, variação radial.

PLYWOOD PRODUCED WITH VENEERS FROM DIFFERENT WOOD POSITIONS

Abstract: The objective of this study was to evaluate the plywood quality made with veneers from different regions of the wood. The veneers were taken from *Eucalyptus grandis*. The logs were separated in three regions: the outer, middle and inner. Plywoods were made with veneers (5 veneers) from each region and one treatment mixed veneers from all the regions. The adhesive used was phenol formaldehyde in the weight of 180 g.m⁻². The press cycle was composed of: 160°C temperature, 1.2 MPa of pressure and 10 minutes of pressing. The plywoods made of outer region veneers and mixed veneers, showed the highest average values for mechanical properties of parallel MOR, MOE and MOR perpendicular (bending test). For water absorption, thickness swelling and shear resistance the plywoods showed a similar behavior. As the veneers mixed showed the same performance to those treatment that had the best performance, the production of plywood separating the veneers by regions is not feasible.

Keywords: Laminates, wooden plates, *Eucalyptus grandis*, radial variation.

1. INTRODUÇÃO

A variedade de produtos de madeira processada e projetada é cada vez maior. Os avançados processos de produção permitem a fabricação de produtos personalizados e com propriedades sob medida (STURZENBECHER *et al.*, 2010).

O consumo de madeira serrada vem diminuindo gradativamente, enquanto que o consumo de painéis possui uma tendência crescente. Essa redução ocorre basicamente por alguns fatores principais: (1) a escassez de madeira de grandes diâmetros economicamente viáveis para exploração; (2) o acelerado desenvolvimento tecnológico para a produção de painéis à base de madeira mais baratos e competitivos; (3) a crescente pressão ambiental exercida por diversos setores da sociedade – em especial, dos países temperados que são essencialmente os consumidores desses produtos – contra a destruição das florestas; (4) A crescente aceitação do mercado em substituir os produtos de madeira sólida por painéis à base de madeira que atendam às necessidades específicas dos mesmos (VIEIRA *et al.*, 2012).

Os painéis de madeira reconstituída são formados por frações menores de madeira que posteriormente são coladas com a utilização de adesivo, pressão e temperatura. A redução da madeira pode ocorrer em vários níveis, desde a redução em lâminas à redução em partículas e/ou fibras (IWAKIRI, 2005; KELLY, 1977; MALONEY, 1993; MALONEY, 1996).

A redução da madeira em lâminas pode dar origem a diferentes tipos de painéis, dentre eles, os painéis compensados. Os compensados são painéis produzidos com um número ímpar de camadas de madeira, com a direção da grã perpendicular entre as camadas adjacentes, utilizando-se um adesivo para a colagem das lâminas. Eles apresentam algumas vantagens quando comparados à madeira maciça, tais como: maior coeficiente de resistência, distribuído de forma mais ou menos uniforme; apresentam menor contração e maior estabilidade dimensional em função da laminação cruzada; melhor aproveitamento da tora; o tamanho das chapas depende da tecnologia e o preço do compensado é inferior ao da madeira maciça (CANDAN e AKBULUT, 2014; HAYGREEN e BOWYER, 1989; IWAKIRI, 2005; MALONEY, 1996).

A produção e utilização de compensados, em escala industrial, data do início do século XX nos Estados Unidos e suas principais aplicações são para fabricação de móveis, construção civil, embalagens industriais, construção naval e instrumentos musicais (IWAKIRI, 2005). Atualmente o mercado mundial é dominado pela China com uma produção em torno de 45000000 m³.ano⁻¹ (FAO, 2013). Os painéis compensados enfrentam também a competição no mercado com os painéis OSB (oriented strand board) e MDP (medium density particleboard) e para que continuem sendo competitivos, novas pesquisas devem ser realizadas para que o processo de produção seja otimizado e o preço do painel possa ser mais competitivo (MALONEY, 1996).

A madeira é um material anisotrópico e heterogêneo, portanto apresenta diferentes propriedades físicas, anatômicas e químicas nos diferentes planos de orientação e nas diferentes posições do tronco. Diferentes tipos de células e estruturas são encontradas nos diferentes tipos de lenho; madeira juvenil e adulta, cerne e alburno e lenhos inicial e tardio. A seleção das lâminas em cada região pode otimizar e direcionar a produção para nichos específicos de mercado, tornando o compensado mais competitivo. Diante disso, o objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade de painéis compensados, fabricados com lâminas de eucalipto retiradas de diferentes posições radiais dos toretes.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Matéria-prima

Para a obtenção das lâminas foram utilizadas toras de *Eucalyptus grandis*. As toras foram obtidas de árvores com 28 anos de idade, oriundas do Campus da Universidade Federal de Lavras. Essas toras foram divididas em 3 regiões: uma região mais externa (próxima a casca), uma intermediária e uma mais interna (mais próxima da medula). A divisão foi feita