

MODELAGEM DE PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS EM PAINÉIS AGLOMERADOS DE CEDRO AUSTRALIANO

MODELING OF PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF AUSTRALIAN RED CEDAR PARTICLEBOARDS

Lina BUFALINO¹; Thiago de Paula PROTÁSIO²; Antônia Amanda da Silva CÉSAR¹;
Vânia Aparecida de SÁ¹; Lourival Marin MENDES³

RESUMO - O objetivo desse trabalho foi avaliar a influência da razão de compactação sobre propriedades físicas e mecânicas de painéis aglomerados com o uso de modelos lineares simples. O teor de adesivo, teor de parafina e densidade aparente para todos os painéis foram 9%, 1,5% e 0,700 g/cm³ respectivamente. Os painéis foram produzidos com temperatura de 160° C, pressão de 40 Kgf/cm² e tempo de 8 min. Foram produzidos painéis em três composições distintas: 1) 100% *Toona ciliata*; 2) 50% *Toona ciliata* + 50% *Pinus* sp.; 3) 50% *Toona ciliata* + 50% *Eucalyptus* sp. Para os modelos ajustados, foram realizadas análises de variância e o teste de falta de ajuste. Os modelos foram avaliados de acordo com a significância de seus coeficientes, erro padrão da estimativa e coeficiente de determinação. A correlação linear de Pearson entre as variáveis também foi determinada. Os módulos de elasticidade e ruptura aumentaram com o aumento da razão de compactação, tendo o contrário ocorrido para ligação interna, inchamento em espessura após 2 horas e absorção de água. A compressão paralela às faces e o inchamento em espessura dos painéis não apresentaram relação linear com a razão de compactação. Para as demais variáveis foram obtidos bom ajustes para os modelos.

Palavras-chave: razão de compactação, modelos lineares, correlação.

ABSTRACT - The aim of this work was to evaluate the influence of the compression ratio on the physical and mechanical properties of particleboards by simple linear models. The adhesive, paraffin and apparent density for all panels were 9%, 1.5% and 0.700 g/cm³. The panels were made with temperature of 160° C, pressure of 40 Kgf/cm² and time of 8 min. Panels were produced in three compositions: 1) 100% *Toona ciliata*; 2) 50% *Toona ciliata* + 50% *Pinus* sp.; 3) 50% *Toona ciliata* + 50% *Eucalyptus* sp. For the adjusted models, variance analysis and lack of adjustment test were performed. The models were evaluated according to the significance of their coefficients, estimation standard error and determination coefficient. The Pearson linear correlation between variables was also determined. The elasticity and rupture modulus increased with increases in compression ratio. The opposite occurred for internal bonding, thickness swelling after 2 hours and water absorption. The parallel to face compression and thickness swelling of the panels did not present linear correlation with compression ratio. For the other variables, good adjustments of models were obtained.

Keywords: compression ratio, linear models, correlations.

¹Doutorandas em Ciência e Tecnologia da Madeira, UFLA, linabufalino@yahoo.com.br; amanda_ufla@hotmail.com; vania_desa@yahoo.com.br.

² Acadêmico de Engenharia Florestal, UFES, depaulaprotasio@gmail.com.

³ Professor do Departamento de Engenharia Florestal, UFLA, lourival@ufla.br

INTRODUÇÃO

A cultura das espécies dos gêneros *Eucalyptus* e *Pinus* para o suprimento das indústrias madeireiras de países tropicais é de suma importância para o abastecimento do setor madeireiro. No entanto, estudos para avaliar a potencialidade de produção de novas espécies florestais, bem como suas possibilidades de usos e aplicações, são importantes para diversificar a oferta de produtos desses países, aumentando sua competitividade no mercado global.

Dentre as espécies alternativas potenciais, o cedro australiano (*Toona ciliata* Var. *australis*) vem se destacando em países como Brasil, Argentina, Hawaii, Porto Rico, Honduras e outros. A *Toona ciliata* é uma espécie nativa que ocorre desde a Índia até a Austrália e que apenas há 200 anos crescia em grande abundância nesta região, mas que devido à exploração do homem, teve grande parte de sua área destruída (BYGRAVE; BYGRAVE, 2005). Esta espécie exótica adaptou-se muito bem as condições edafoclimáticas brasileiras, apresentando alta taxa de crescimento, madeira de boa qualidade e alta resistência ao ataque da mariposa de ponta (*Hypsipyla grandella*), importante praga que afeta os cedros nativos e o mogno brasileiro (BYGRAVE; BYGRAVE, 2005; PINHEIRO et al., 2006).

A madeira de cedro australiano, por ser considerada de alta qualidade, deve ser destinada preferencialmente a produção de madeira serrada. No entanto, qualquer processamento mecânico da madeira é responsável pela geração de grande quantidade de resíduos, os quais podem ser destinados à produção de painéis reconstituídos (SÁ et al., 2010).

Deve-se considerar, porém, a baixa densidade básica da madeira de cedro australiano (SÁ et al., 2010), que pode resultar em painéis aglomerados com razões de compactação acima da faixa ideal. Esta propriedade é definida pela razão entre a densidade do painel e a densidade da madeira, sendo intimamente relacionada com suas propriedades físicas e mecânicas. Altas razões de compactação normalmente estão relacionadas com alto desempenho mecânico, mas a absorção de água do ambiente pelo painel e, conseqüentemente sua instabilidade dimensional, podem aumentar (KELLY, 1977; VITAL et al., 1974).

Para amenizar esse problema, madeiras de maior densidade básica podem ser misturadas com madeiras de menor densidade básica, possibilitando a produção de painéis com razão de compactação dentro da faixa adequada. Dessa forma, a mistura de espécies na composição de painéis aglomerados pode ser a resposta parcial para a utilização de espécies tropicais na produção de particulados (MOSLEMI, 1974; VITAL et al., 1974).

Na literatura podem ser encontrados estudos sobre uso da modelagem estatística para avaliação da qualidade de painéis aglomerados. Essa técnica foi utilizada para relacionar teor de adesivo (SAMIN et al., 2010), proporção de madeira em mistura com resíduos (ARRUDA et al., 2011) e temperatura de prensagem (SILVA et al., 2006) com propriedades físicas e mecânicas. O objetivo desse trabalho foi avaliar a influência da razão de compactação sobre a qualidade física e mecânica de painéis aglomerados produzidos com diferentes combinações de madeiras por meio de modelos lineares simples.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados resíduos do desdobro de toras (costaneiras) de madeira de *Toona ciliata* M. Roem Var. *australis* (18 anos; densidade básica = 0,320 g/cm³), procedente do município de Marechal Floriano – ES; tábuas de madeira de *Pinus* sp. (18 anos; densidade básica = 0,360 g/cm³), procedentes do plantio experimental do câmpus da Universidade