

## **PROPRIEDADES TECNOLÓGICAS DOS PAINÉIS DE MADEIRA AGLOMERADA PRODUZIDOS DE RESÍDUOS DO BENEFICIAMENTO DA MADEIRA DE ESPÉCIES FLORESTAIS TROPICAIS**

Alexsandro Bayestorff da Cunha<sup>1</sup>, Vinícius Schappo Hillesheim<sup>2</sup>, Martha Andreia Brand<sup>3</sup>, Polliana D'Angelo Rios<sup>3</sup>, Rodrigo Figueiredo Terezo<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Orientador, Departamento de Engenharia Florestal, CAV - alexsandro.cunha@udesc.br.

<sup>2</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Florestal, CAV - bolsista PIBITI/CNPq

<sup>3</sup> Professor(a) Participante do Departamento de Engenharia Florestal, CAV

Palavras-chave: Painéis reconstituídos. Espécies florestais tropicais. Propriedades físico-mecânicas.

No mundo, como matérias-primas para a produção dos painéis de partículas são empregados resíduos industriais de madeira, resíduos da exploração florestal, madeiras de qualidade inferior não industrializáveis de outra forma, madeiras provenientes de florestas plantadas e reciclagem de madeira sem uso direto. Ao mesmo tempo, pode-se dizer que o aproveitamento de resíduos de processamento da madeira provenientes de serrarias e laminadoras na região norte e centro-oeste do Brasil pode ser uma alternativa interessante para as indústrias de painéis particulados. A disponibilidade deste produto poderia no futuro abrir perspectivas de instalação de polos moveleiros na região, diminuindo as dependências de importação de móveis de regiões distantes com custos mais elevados. Embora as regiões norte e centro-oeste do país tenham disponíveis extensas áreas de florestas tropicais nativas, poucos estudos têm sido realizados sobre a viabilidade de utilização de madeiras tropicais para produção de painéis particulados. Desta forma, é necessário propor alternativas de aproveitamento aos resíduos de madeira e seus derivados, que agreguem maior valor no mercado, e para isso torna-se fundamental conhecer as potencialidades dos produtos que podem ser gerados a partir desse material. O objetivo do presente estudo foi determinar as propriedades físicas e mecânicas dos painéis de madeira aglomerada produzidos com resíduos do processo de desdobro de quatro espécies florestais tropicais (angelim - *Hymenolobium* sp. / *Andira* sp., itaúba – *Mezilaurus itauba* (Meisn.) Taub. ex Mez., cambará - *Qualea* sp, e canelão - *Ocotea* sp / *Nectandra* sp.), bem como comparar os resultados com os painéis produzidos com *Pinus* spp e com os parâmetros da norma internacional de qualidade do produto supracitado. A matéria-prima utilizada foi composta por partículas de *Pinus* spp., resíduos de madeira do processo de beneficiamento de cinco espécies tropicais comerciais, resina ureia formaldeído e emulsão de parafina. O material referente ao *Pinus* spp foi coletado no processo produtivo da empresa Bonet Madeiras e Papéis Ltda. (Santa Cecília – SC). A empresa utiliza apenas madeira do gênero *Pinus* na sua linha de produção, sem distinção de espécie, no entanto, sabe-se que as toras são provenientes de reflorestamentos de *Pinus taeda* e *Pinus elliottii*. A coleta do material foi realizada após a passagem das toras pelo cepilhador, originando partículas tipo *flake*. Os resíduos do beneficiamento das espécies tropicais foram

coletados em diferentes empresas de Santa Catarina: Comércio de Madeiras Schmidt Ltda. e Esquadrias Guanabara Ltda. (ambas de Lages – SC), Madetim Ltda. (Timbó – SC) e Madebuss Fábrica de Esquadrias de Madeira Ltda. (São Bonifácio – SC). A resina utilizada na composição dos painéis foi a ureia formaldeído, fornecida pela Indústria de Compensados Sudati Ltda. (Otacílio Costa – SC). Ainda na composição do adesivo, foi utilizada a emulsão de parafina, fornecida pela empresa Isogama Indústria Química Ltda., cuja função era reduzir a higroscopicidade dos painéis. O delineamento experimental envolveu cinco tratamentos compostos por três painéis homogêneos de cada espécie. Os painéis foram produzidos com dimensões e densidade nominal de 40 X 40 X 1,55 cm e 0,70 g/cm<sup>3</sup>, respectivamente. O ciclo de prensagem aplicado foi de 160°C de temperatura, 40 kgf/cm<sup>2</sup> de pressão específica por um tempo de 8 minutos. A determinação das propriedades tecnológicas seguiram os procedimentos das normas ASTM D1037 (1995) e DIN 52362 (1982), enquanto que os resultados foram avaliados por meio da análise da variância e teste de Scott Knot a 95% de probabilidade em virtude dos dados serem normais e as variâncias serem homogêneas. Paralelamente a análise estatística tradicional, os resultados foram comparados com os parâmetros da ANSI A208.1 (2009). Como resultados, observou-se que o valor médio de densidade dos painéis entre os tratamentos foi de 0,74 g/cm<sup>3</sup>, sem diferença estatística, o que os caracteriza como de média densidade segundo a norma que coloca como limite, intervalo entre 0,64 e 0,80 g/cm<sup>3</sup>. Para razão de compactação, somente os painéis do tratamento com cambará ficaram dentro do limite apresentado pela literatura (1,3 a 1,6), enquanto que o tratamento com pinus ficou acima e os demais abaixo; acredita-se que a variação esteja em função da diferença de densidade das espécies florestais utilizadas que é menor para o pinus, intermediária para angelim, cambará e canelão, e maior para a itaúba. Na estabilidade dimensional dos painéis, observou-se que todos os tratamentos compostos pelas espécies tropicais foram satisfatórios e atenderam ao valor máximo de 40% determinado pela norma. Para as propriedades mecânicas de módulo de elasticidade e ruptura à flexão estática dos painéis com espécies florestais tropicais, encontrou-se valores entre 1073,39 MPa e 1746,96 MPa, e entre 6,33 MPa e 11,16 MPa, respectivamente; enquanto que para os painéis com pinus os valores médios foram de 1891,03 MPa e 15,29 MPa. Assim, verifica-se que nenhum tratamento foi semelhante estatisticamente ao tratamento composto por painéis de pinus o que é reflexo dos menores valores de razão de compactação. Quanto à norma de referência, somente o tratamento com o cambará atingiu os parâmetros mínimo da classe M1 de 10 MPa e 1550 MPa. Para tração perpendicular (ligação interna), não houve diferença estatística entre os tratamentos e todos atenderam ao parâmetro mínimo da classe M1 e M2 da norma que é de 0,36 MPa. Diante dos resultados, foi possível inferir que todos os tratamentos apresentaram bons resultados em termos de propriedades físicas, com exceção da razão de compactação que influenciou diretamente nos valores das propriedades mecânicas de resistência e rigidez, tanto que nestas, somente o tratamento composto por cambará atendeu os parâmetros da norma de referência. Recomenda-se estudos relativos ao preparo diferenciado do material no que tange a tamanho de partícula e também quanto aos parâmetros de prensagem, o que podem contribuir para a adequação das demais espécies.