



PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS DE PAINÉIS DE MADEIRA LAMELADA COLADA CRUZADA DE *EUCALYPTUS BENTHAMII* MAIDEN & CAMBAGE

Matheus Zanghelini Teixeira^{1*}, Camila Alves Corrêa²; Hector Bovo Coelho²; Rodrigo Figueiredo Terezo², Samuel da Silva Santos³ e Alexsandro Bayestorff da Cunha²

*Autor de contato: matheus.zt@posgrad.ufsc.br.

¹ Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, Brasil

² Departamento de Engenharia Florestal, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages-SC, Brasil

³ Departamento de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, Brasil

RESUMO

Com o crescente desenvolvimento de tecnologias envolvendo painéis de Madeira Lamelada Colada Cruzada (MLCC), torna-se necessário analisar detalhadamente suas propriedades físicas e mecânicas com madeiras de florestas plantadas brasileiras para garantir seu uso adequado no setor da construção civil do país. Este estudo teve como objetivo avaliar as características físicas e mecânicas de três painéis de MLCC fabricados com a espécie *Eucalyptus benthamii*, reconhecida por seu grande potencial de cultivo, especialmente no sul do Brasil. Os painéis foram submetidos a testes de cisalhamento, compressão normal, compressão paralela às fibras, tração normal às fibras, flexão, densidade e teor de umidade. Os resultados indicaram que o material possui características que possibilitam seu uso como elemento estrutural, com valores médios satisfatórios para a maioria dos testes realizados.

Palavras-chave: estruturas de madeira; Cross Laminated Timber; desempenho estrutural; testes experimentais; construções sustentáveis.

ABSTRACT

With the increasing development of technologies involving Cross Laminated Timber (CLT) panels, it is essential to thoroughly analyze their physical and mechanical properties using wood from Brazilian planted forests to ensure their appropriate application in the country's civil construction sector. This study aimed to evaluate the physical and mechanical characteristics of three CLT panels manufactured with *Eucalyptus benthamii*, a species recognized for its significant cultivation potential, particularly in southern Brazil. The panels were subjected to shear tests, normal stress parallel to the fibers, tension perpendicular to the fibers, bending, density, and moisture content evaluations. The results indicated that the material possesses characteristics suitable for use as a structural element, with average values prevailing across most of the tests conducted.

Keywords: timber structures; Cross Laminated Timber; structural performance; experimental testing; sustainable construction.

1. INTRODUÇÃO

A crescente busca por métodos construtivos mais sustentáveis e eficientes tem impulsionado o desenvolvimento e a aplicação de tecnologias inovadoras no setor da construção civil. Entre essas tecnologias, os painéis de Madeira Lamelada Colada Cruzada (MLCC), ou *Cross-Laminated Timber*, têm se destacado como uma alternativa promissora para a construção de edifícios de médio e grande porte, devido à sua versatilidade, resistência e capacidade de reduzir o impacto ambiental em comparação com métodos convencionais de construção. Os painéis MLCC são compostos por múltiplas camadas de lamelas de madeira dispostas de forma ortogonal. Essa configuração permite a produção de elementos estruturais de grandes dimensões, que podem ser utilizados tanto em pisos e paredes quanto em coberturas (Brandner *et al.*, 2016).

O comportamento mecânico dos painéis de MLCC é complexo, principalmente devido à ortogonalidade em relação à direção das fibras dos painéis consecutivos, além da anisotropia inerente à madeira. No dimensionamento das estruturas ainda não existe uma abordagem de cálculo universalmente aceita pelos pesquisadores, projetistas e fabricantes de MLCC (Amorim; Mantilla; Carrasco, 2017).

No Brasil, o uso de painéis MLCC ainda é relativamente recente, sendo o *Pinus* o gênero mais comumente utilizado para esse fim devido à sua disponibilidade e propriedades adequadas para a colagem e fabricação dos painéis (Calil Junior, 2013). No entanto, o país possui uma grande diversidade de espécies florestais com potencial para uso em painéis MLCC, entre elas o *Eucalyptus benthamii*. Essa espécie, originária da Austrália, tem se destacado nas plantações florestais do sul do Brasil, devido à sua alta produtividade e resistência às condições climáticas adversas. Apesar de suas características promissoras, o *Eucalyptus benthamii* não é tradicionalmente empregado em serrarias e na indústria de painéis de madeira devido a desafios relacionados às rachaduras e aos empenamentos durante o processamento (Higa; Pereira, 2003). Contudo, com o aprimoramento das técnicas de manejo e processamento, surge a possibilidade de explorar melhor o potencial dessa madeira.

Diante desse cenário, este estudo teve como objetivo avaliar as propriedades físicas e mecânicas de painéis MLCC fabricados com *Eucalyptus benthamii*, buscando contribuir para o desenvolvimento de novos produtos de madeira engenheirada no Brasil. A investigação detalhada dessas propriedades é essencial para determinar a viabilidade do uso dessa espécie em aplicações estruturais, ampliando as opções disponíveis para a indústria e promovendo o uso sustentável dos recursos florestais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Obtenção da matéria prima

A madeira de *E. benthamii* utilizada no estudo foi proveniente de um plantio experimental com 23 anos de idade, localizado na Estação Experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária e