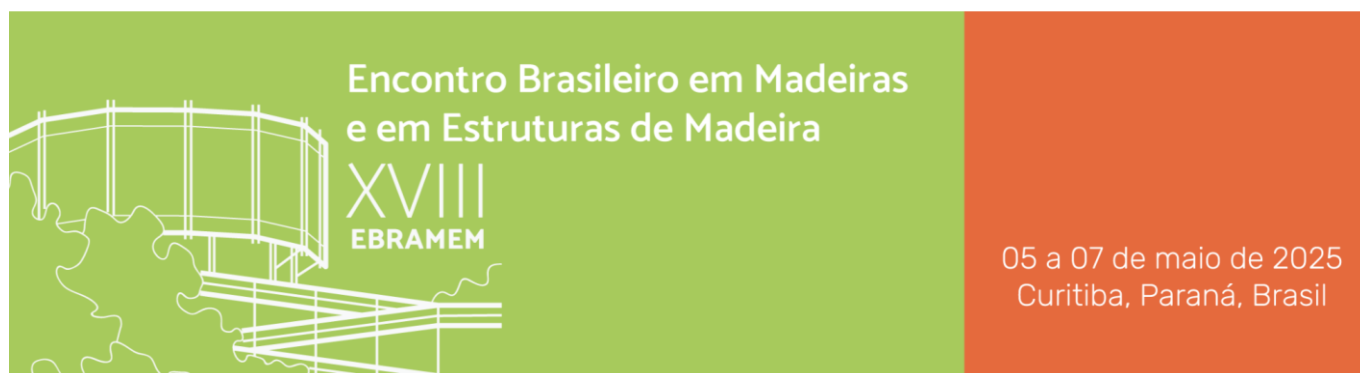




ANÁLISE DAS PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS DA MADEIRA DE *PINUS ELLIOTTII* PARA APLICAÇÃO EM PAINÉIS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Priscila Roel de Deus^{1*}, Dante Souza Campos¹; Nicolas Nascimento de Queiroz¹; Geovanne Leonardo de Oliveira Rosa¹ e Romulo Rezende Dias²

[*priscila.roel@fatec.sp.gov.br](mailto:priscila.roel@fatec.sp.gov.br)

¹ Silvicultura, Faculdade de Tecnologia de Capão Bonito, Capão Bonito -SP, Brasil

² TOZZO madeiras, Industria de madeiras TOZZO, Passos-Maia-SC, Brasil

RESUMO

A obtenção das propriedades físicas da madeira é essencial para sua classificação adequada na construção civil. Classificar corretamente a madeira com base nessas propriedades garante segurança e eficiência das construções. Este estudo teve como objetivo investigar as propriedades físicas e mecânicas do *Pinus elliottii*, considerando a presença de manchas e medula. Os ensaios avaliaram densidade, retratibilidade, resistência à compressão e elasticidade. Os resultados mostraram que manchas fúngicas impactam negativamente a resistência e elasticidade da madeira. As amostras sem manchas apresentaram uma média de 14726 MPa em elasticidade, enquanto as com manchas tiveram 11389,3 MPa, uma redução de 22,6%. Já a resistência foi 37,77 MPa para amostras sem mancha e 30,06 MPa para amostras com mancha, representando uma diminuição de 20,4%. Já para densidade básica, variação volumétrica e fator de anisotropia não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos. A densidade só variou na presença de medula. Esses achados ressaltam que a presença de manchas pode comprometer o desempenho mecânico da madeira, sendo um fator importante na sua classificação para uso estrutural.

Palavras-chave: Madeira; resistência; sistema construtivo.

ABSTRACT

Obtaining the physical properties of wood is essential for its proper classification in civil construction. Correctly classifying wood based on these properties ensures safety and efficiency in structures. This study aimed to investigate the physical and mechanical properties of *Pinus elliottii*, considering the presence of stains and pith. The tests evaluated density, shrinkage, compressive strength, and elasticity. The results showed that fungal stains negatively impact the strength and elasticity of wood. Samples without stains had an average elasticity of 14,726 MPa, while those with stains averaged 11389.3 MPa, a 22.6% reduction. In terms of strength, samples without stains registered 37.77 MPa, whereas those with stains had 30.06 MPa, representing a 20.4% decrease. Conversely, basic density, volumetric variation, and anisotropy factor showed no significant differences between treatments. Density variation was observed only in the presence of pith. These findings highlight that the presence of stains can compromise the mechanical performance of wood, making it an important factor in its classification for structural use.

Keywords: Wood; strength; construction system.

1. INTRODUÇÃO

As manchas escuras no Pinus são comuns e podem comprometer a aparência, a qualidade e, em alguns casos, a integridade estrutural da madeira. Elas resultam de fatores como infecções fúngicas, umidade, ataque de insetos e reações químicas. Fungos degradam componentes essenciais da madeira, como celulose e lignina, reduzindo sua resistência mecânica e alterando sua estética. Dessa forma, medidas preventivas são essenciais para preservar suas propriedades (Gonçalves *et al.*, 2021).

A resistência da madeira também depende de sua anatomia. Mayard *et al.* (2022) destacam que a densidade dos anéis de crescimento é um fator determinante para sua resistência mecânica. Em especial, a caracterização de híbridos é fundamental para definir sua aplicabilidade, considerando propriedades como densidade, módulo de elasticidade e resistência à compressão. Além disso, avaliar a resistência a organismos xilófagos, como fungos e térmitas, é essencial para garantir a durabilidade e segurança estrutural da madeira (Deus *et al.*, 2024).

Ensaio físicos e mecânicos são fundamentais para estabelecer parâmetros que assegurem a adequação da madeira em aplicações exigentes, como a construção de painéis estruturais. No caso do CLT (*Cross-Laminated Timber*), a colagem de camadas cruzadas de madeira melhora sua resistência mecânica e estabilidade dimensional (Oliveira, 2018). Entretanto, a presença de fungos manchadores pode comprometer suas propriedades físicas e estéticas.

O uso do Pinus na produção de CLT tem se destacado na construção civil devido à sua resistência, sustentabilidade e versatilidade. Sua ampla disponibilidade no Brasil, rápido crescimento e propriedades favoráveis reforçam sua viabilidade para esse fim (Rovedder Júnior *et al.*, 2021). Paralelamente, o país tem investido em pesquisa e tecnologia para ampliar o uso da madeira em sistemas construtivos, como o *Wood Frame*, que emprega madeiras tratadas de reflorestamento para compor pisos, paredes e telhados, oferecendo resistência, conforto térmico e acústico, além de proteção contra o fogo (Molina, 2010; Calil Junior, 2010).

A madeira, sendo um recurso renovável, possui ampla aceitação no mercado nacional e internacional, favorecendo sua aplicação arquitetônica pelo bom desempenho estrutural aliado ao baixo peso (Terezo, 2020). O avanço da industrialização da madeira tem impulsionado novos modelos construtivos e aprimorado a qualidade dos produtos, otimizando o uso da matéria-prima (Ecker, 2017). Contudo, as propriedades da madeira são heterogêneas entre espécies, motivando pesquisas para desenvolver materiais mais homogêneos, o que levou à inovação do CLT nos anos 1990 (Lucena, 2017).

Investigar o uso da madeira na construção civil é essencial para consolidar e difundir essa técnica no Brasil. Estudos detalhados sobre suas propriedades físicas e mecânicas podem destacar benefícios e desafios, impulsionando o crescimento das construções com painéis estruturais (Alves, 2023).