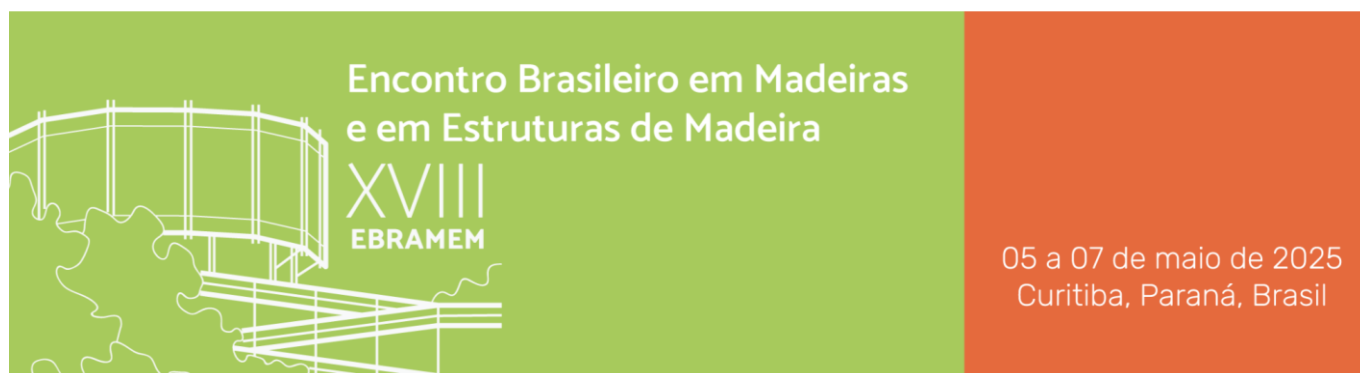




AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA GRANULOMETRIA NO DESEMPENHO DE CHAPAS AGLOMERADAS HOMOGÊNEAS DE MADEIRA

Felipe Reis Rodrigues^{1*}, Luis Guilherme Uliana²; Sergio Augusto Mello da Silva²; Rodrigo Andraus Bispo¹ e Michael Jones da Silva³

*Autor de contato: fr.rodrigues@unesp.br.

¹ Faculdade de Engenharia, Departamento de Física e Química, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Ilha Solteira, São Paulo, Brasil.

² Faculdade de Engenharia, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Ilha Solteira, São Paulo, Brasil.

³ Faculdade de Engenharia e Ciências, Departamento de Engenharia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rosana, São Paulo, Brasil

RESUMO

O uso de materiais derivados de madeira, como produto ecológico, tem sido um dos principais focos de pesquisas recentes voltadas para a produção de painéis aglomerados. Ao analisar os estudos relacionados ao concreto, observa-se que a granulometria é um dos aspectos centrais nas investigações sobre o uso dos materiais derivados desse composto. Em função da relevância da granulometria para o desenvolvimento dessa pesquisa, foi realizada uma combinação entre madeira de pinus e bagaço de cana-de-açúcar, nas proporções de 100/0%, 80/20% e 50/50%, além de resina poliuretano derivada do óleo de mamona, com 10% da mistura total dos materiais. Os ensaios realizados incluíram a análise do teor de umidade das partículas, a granulometria do material e testes para avaliar as propriedades físicas e mecânicas dos painéis aglomerados resultantes. Os resultados indicaram um bom desempenho, destacando-se especialmente as proporções em que a substituição do pinus pelo bagaço de cana-de-açúcar apresentou melhor desempenho. O bagaço de cana-de-açúcar revelou-se mais resistente do que a madeira de pinus, mostrando-se uma alternativa promissora e eficiente.

Palavras-chave: pinus; bagaço de cana de açúcar; granulometria.

ABSTRACT

The use of wood-based materials, as an ecological product, has been one of the main focuses of recent external research for the production of particleboard panels. When analyzing studies related to concrete, it is observed that granulometry is one of the central aspects in investigations into the use of materials derived from this compound. Due to the relevance of granulometry for the development of this research, a combination of pine wood and sugarcane bagasse was made, in the proportions of 100/0%, 80/20% and 50/50%, in addition to resin polyurethane derived from castor oil, with 10% of the total mixture of materials. The tests carried out included analysis of the moisture content of the particles, the particle size of the material and tests to evaluate the physical and mechanical properties of the resulting particleboard panels. The results indicated good performance, particularly highlighting the proportions in which the replacement of pine with sugarcane bagasse showed better performance. Sugarcane bagasse proved to be more resistant than pine wood, proving to be a promising and efficient alternative.

Keywords: pine; sugar cane bagasse; granulometry.

1. INTRODUÇÃO

O desmatamento é um dos grandes problemas sociais ecologicamente falando, isso é muito provável por conta de a madeira ser um material com usos diversos e, porém, dependendo da espécie, pode ser um material renovável (Lőrincz *et al.*, 2024; Zhang *et al.*, 2024). O uso de madeiras em que levam muito tempo para a sua cultura tem sido um outro problema para se desenvolver produtos rápidos, pois o cultivo de madeiras neste patamar é lento e muitas das vezes não é viável. O que gera a discussão sobre a utilização deste tipo de material e também quanto a sua obtenção (Coniglio; Schütt; Appelt, 2024; Jiang *et al.*, 2025; Vandecasteele *et al.*, 2023).

Sendo assim, as florestas de árvores replantadas surgiram como maneira de minimizar o desmatamento por meio da utilização de madeira selecionada e plantada, com o objetivo de ser utilizada depois de um período determinado (Chang *et al.*, 2024; Pimenta *et al.*, 2024). Após o corte desta vegetação, é feito o replantio da mesma para uso posterior, gerando um ciclo autossustentável, o que evita que florestas nativas e intocadas pelo homem sejam desmatadas (Pimentel *et al.*, 2024).

Por outro lado, a utilização de madeira no setor industrial gera uma quantidade considerável de resíduos que, em muitas das situações, acabam sendo descartados e inutilizados, quando não são queimados para produção de energia, o que afeta a qualidade do ar pelos gases gerados através da combustão dos resíduos (Banagiri *et al.*, 2025; Darbandi; Risberg; Westerlund, 2024). Além disso, os derivados de madeira vêm substituindo gradativamente a madeira maciça, pois, dentre as suas qualidades, possui maior estabilidade dimensional, menor peso, menor custo e ainda, no processo de fabricação, observa-se menor gasto de energia com menor tempo de produção e menos esforços (Kabasakal *et al.*, 2023; Xue *et al.*, 2024).

Com vimos, o uso de novos materiais ou produtos tem gerado inúmeros materiais para diversas utilidades. Por isso, o uso da granulometria para ser utilizada em madeiras é algo surpreendente, até porque, é através da granulometria em que irá se desenvolver painéis mais eficientes (Salehi *et al.*, 2024).

Neste trabalho será avaliada a influência da granulometria no desempenho físico e mecânico de painéis de madeira aglomerada, confeccionados por meio da composição de diferentes tipos de resíduos industriais, como os provenientes de marcenaria e usinas de cana-de-açúcar, em diferentes proporções. Com isso, objetiva-se verificar a melhor composição dessas chapas para confecção e avaliação.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Neste estudo, foi utilizada serragem proveniente de marcenarias na região de São José do Rio Preto – SP, composto por uma variedade de espécies de madeiras. São elas: *Cariniana*