

AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA DE CORTE DA CHAPA DE DENTE ESTAMPADO EM MADEIRA DE EUCALIPTO JOVEM

Filipe Luigi D. L. Santos¹ (filipelugi.s@gmail.com); Caroline S. Sena² (klorac@hotmail.com); Gabriel A. D. O. e Silva³ (gbrdourado@gmail.com); Brígida D. Lima⁴ (brigida_d@hotmail.com); Rita D. A. Cunha⁵ (ritodi@uol.com.br); Sandro Fábio César⁶ (sfcesarpaz@uol.com.br)

^{1,2,3,4,5,6} Universidade Federal da Bahia, Escola Politécnica, Campus Salvador, Bahia.

Resumo

As ligações do tipo chapas com dentes estampados são utilizadas nas construções, principalmente para ligações de peças de tesouras de cobertura. A resistência da ligação dentada depende do tamanho da chapa, da densidade da madeira e da orientação em relação às fibras. Esse artigo teve como objetivo apresentar a resistência de cisalhamento em chapas de dentes estampados (CDE) aplicadas em madeira de eucalipto jovem, considerando as fibras perpendiculares entre si. Esta pesquisa investigou a resistência de chapas com dimensão de 7 mm x 160 mm em corpos de prova de *Eucalyptus pellita* entre 7 e 10 anos de idade. Os ensaios experimentais foram feitos segundo métodos previstos no projeto de revisão de norma ABNT PN 02:126.10-001-4 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2017), considerando a variação de densidade entre cerne e albúmeno da espécie. Os resultados mostram que a ligação do tipo chapa de dente estampado tem resistência média de 96,51 N/cm² e a deformação máxima média foi de 4,37 mm. Os resultados indicam que a ligação de chapas de dente estampado utilizadas em madeira de eucalipto jovem é satisfatória para utilização em estruturas de madeira.

Palavras-chave: *Eucalyptus pellita* 1. Ligações 2. Chapa de dente estampado 3.

Abstract

Metal plate connections are used in constructions, particularly for joining roofing shear parts. The strength of the toothed bond depends on the size of the plate, the density of the wood and the orientation in relation to the fibers. This article aimed to present the shear strength of metal plates connections (MPC) applied to young *Eucalyptus spp.* wood, considering the perpendicular fibers to each other. This research investigated the strength of 7 mm x 160 mm sheets applied to 7 to 10 years old *Eucalyptus pellita* specimens. Experimental tests were performed according to methods provided for in the standard revision project PN 02: 126.10-001-4 (ABNT, 2017), considering the density variation between heartwood and sapwood of the species. The results show that the MPC has an average strength of 96.51 N/cm² and the average maximum strain was 4.37 mm. The results indicate that the MPC used in juvenile eucalyptus wood is satisfactory for use in wood structures.

Keywords: *Eucalyptus pellita* 1. Timber joints 2. Metal Plate Connections 3.

1 Introdução

Em estruturas de madeira, as ligações entre os elementos são de suma importância para garantir estabilidade na edificação. Estas ligações podem ser definidas em dois tipos: por aderência ou por penetração. Os conectores por aderência são os encaixes de madeira simples ou encaixes com cola, já os conectores por penetração são definidos, segundo a ABNT NBR 7190 – Projeto de estruturas de Madeira (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1997), como: cavilhas, pinos metálicos ou chapa de dentes estampados (CDE).

As chapas de dentes estampados surgiram no momento de forte desenvolvimento industrial da construção civil americana e foram utilizadas para produção de treliças de cobertura em larga escala. Atualmente, o uso das CDEs é diverso, podendo ser encontradas para ligação de emendas de madeira, elementos de painéis de *light wood frame* (BURROWS, 2014) ou no topo de peças roliças serradas para aliviar as tensões internas da madeira, durante a secagem, evitando o aparecimento de novas rachaduras ou o aumento de rachaduras existentes (CALIL JR e BRITO, 2010).

Segundo Baraldi (1996), as ligações dentadas são vantajosas por favorecerem a industrialização, melhor aproveitamento do material, apresenta bom desempenho estrutural, favorece projetos racionalizados e facilidade na aplicação. No entanto, Lima et al. (2019) destacam que por serem chapas de pouca espessura, pode haver perda durante a execução devido empenamento da chapa ou má cravação dos dentes.

A resistência de ligações por CDE varia de acordo com a orientação das fibras em relação à chapa, propriedades físicas da madeira (densidade e umidade), densidade de dentes e tamanho da chapa (ROSS, 2010). Carvalho (2009) e Martins (2007) mostram que a variação da densidade tem influência significativa na resistência e rigidez da ligação. Diante disso, é importante avaliar as propriedades das madeiras disponíveis no mercado brasileiro e possibilidade de adaptação nesse tipo de ligação.

Em média, 72% das florestas plantadas brasileiras são produtoras de madeira de espécies de eucalipto com idade média inferior a 10 anos de idade (IBÁ, 2019). Dentro desse cenário, houve um fomento da comunidade acadêmica em criar pesquisas dedicadas à adaptação de madeira de eucalipto jovem de eucalipto para a construção civil, como exemplo, a proposta feita por Silva (2018).

Na pesquisa de Silva (2018) foi proposta a utilização de madeira de eucalipto jovem com diâmetro médio de 120 mm para produção de montantes de painéis do sistema *light wood frame*, onde depois de serrado seriam reduzidos para peças com seção de 90 mm x 90 mm. Durante o processo de serragem das peças, foi identificado que as faces tinham presença de cerne ou alburno no comprimento do montante, como especificado na Figura 1. Segundo a autora, a ligação do tipo CDE adapta-se na melhor forma para a ligação desses montantes.