

ESTUDO COMPARATIVO DE CLASSE DE RESISTÊNCIA DE VIGAS DE MADEIRA LAMELADA COLADA

Rodrigo de Souza Nogueira¹ (rodrigossouzan@usp.br); **Fabiana Yukiko Moritani²** (fabianamoritani@usp.br); **Felipe Hideyoshi Icimoto³** (icimoto@usp.br); **Carlito Calil Junior⁴** (calil@sc.usp.br)

^{1,2,3,4} Universidade de São Paulo – Escola de Engenharia de São Carlos, Brasil;

Resumo

Os projetistas na realização do dimensionamento de estruturas de madeira necessitam ter o conhecimento da classe de resistência da madeira para assegurar a segurança dos elementos estruturais nas edificações. Em vista disso, essa pesquisa teve como finalidade comparar as classes de resistência obtidas por meio da resistência a compressão paralela às fibras e da resistência à flexão estática para classificar dois grupos de vigas de madeira lamelada colada de dimensões estruturais. Para isso, cada grupo com dez vigas de madeira lamelada colada tiveram suas classes de resistência definida pelo o ensaio de flexão estática em quatro pontos conforme os procedimentos descritos na norma internacional ABNT NBR ISO PN 02:126.10-001-3 e por meio do ensaio de compressão paralela às fibras da norma brasileira ABNT NBR 7190:1997. O grupo formado por vigas de madeira lamelada colada de *Pinus* sp. tiveram resistência à compressão característica igual a 34 MPa, classe C30, enquanto que a resistência a flexão característica foi de 22,5 MPa, classe C22. O outro grupo estudado composto por vigas de madeira lamelada colada de *Tectona grandis* tiveram resistência à compressão característica igual a 59,5 MPa, classe D50, enquanto que a resistência a flexão característica foi de 43,1 MPa, classe D40. Dessa maneira, percebe-se uma redução da classe da resistência das vigas de madeira lamelada colada devido ao tipo de classificação aplicado. Todavia, essa diferença pode ter sido causada pelas emendas dentadas nas vigas que reduz a resistência a tração desses elementos estruturais.

Palavras-chave: Madeira lamelada colada. Classe de resistência. Compressão paralela às fibras. Flexão estática em quatro pontos.

Abstract

The designers in realization of timber structures sizing need to have knowledge of timber strength class to secure safety of structural elements in the buildings. Therefore, this research had as aim to compare strength class obtained by means of compressive strength parallel to the grain and bending strength for classify two groups of full-scale glulam beams. For this, each group with ten glulam beams had your strength class define by four-point bending test of according with ABNT NBR ISO PN 02:126.10-001-3 and by means of compressive strength parallel to the grain of according with ABNT NBR 7190:1997. The group compound by glulam beams of *Pinus* sp. had characteristic compressive strength parallel to the grain equal 34 MPa, class C22 while the characteristic bending strength was 22,5 MPa, class C22. The other group studied compound by glulam beams

of *Tectona grandis* had characteristic compressive strength parallel to the grain equal 59,5 MPa, class D50 while the characteristic bending strength was 43,1 MPa, class D40. Therefore, it's clear that a reduction of strength class of glulam beams due type of classification applied. But, this difference may have been caused by finger joints in the beams which reduce the tensile strength of structural elements.

Keywords: Glulam. Strength class. Compressive strength parallel to the grain. Four-point bending.

1 Introdução

Segundo Yang et al. (2008), em países desenvolvidos, como Estados Unidos e Canadá, e em alguns países da Europa, o produto engenheirado de madeira conhecido como madeira lamelada colada (MLC) já é utilizado por várias décadas nas edificações. Por outro lado, no Brasil, ainda poucas obras são construídas utilizando esse tipo de tecnologia. Consoante Leite, Santos e Valle (2017), o Brasil possui, no momento do levantamento feito pelos autores, apenas 7 empresas que conseguem fabricar esse tipo de produto engenheirado de madeira.

Na elaboração de projetos estruturais em madeira, os engenheiros necessitam de dados das propriedades das espécies de madeira para fazer o dimensionamento dos elementos estruturais. Dessa maneira, a norma brasileira de estruturas de madeira ABNT NBR 7190:1997 prevê o enquadramento de espécie de madeira em classe de resistência para as dicotiledôneas e para as coníferas, o Quadro 1 apresenta somente a classificação para a espécie de dicotiledôneas. Todavia, o principal parâmetro para classificação dentro de uma classe de resistência é a resistência característica a compressão paralela às fibras. Essa classificação é utilizada, principalmente, para espécies de madeira nativas brasileiras que, em sua grande maioria, são isentas de defeitos.

Quadro 1 – Classes de resistência para madeira de Dicotiledôneas

Dicotiledôneas					
(Valores na condição-padrão de referência U = 12%)					
Classes	f_{c0k} MPa	f_{vk} MPa	$E_{c0,m}$ MPa	$\rho_{bas,m}$ kg/m ³	$\rho_{aparente}$ kg/m ³
C 20	20	4	9 500	500	650
C 30	30	5	14 500	650	800
C 40	40	6	19 500	750	950
C 60	60	8	24 500	800	1 000

Fonte: Adaptado da ABNT NBR 7190:1997

Por outro lado, a revisão da norma brasileira de estruturas de madeira 7190, ABNT/CB-02 2º PN REVISÃO ABNT NBR 7190, engloba também a classificação para as espécies de madeira oriundas das florestas plantadas. Porém, o principal parâmetro, para