

AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE LIGAÇÕES ESTRUTURAIS EM MADEIRA LAMELADA COLADA POR MEIO DE PARAFUSOS AUTOPERFURANTES

EVALUATION OF THE BEHAVIOR OF GLULAM STRUTURAL CONNECTIONS THROUGH SELF-DRILLING SCREWS

João CUNHA¹; Edgar V. Mantilla CARRASCO²; Jorge BRANCO³, Paulo LOURENÇO⁴

RESUMO – Neste artigo é avaliado o comportamento de ligações autoperfurantes em madeira glulam, utilizando a metodologia de cálculo preconizada pelo Eurocódigo 5 para o cálculo da força estimada e para a identificação dos modos de rotura. O programa experimental e os cálculos para o coeficiente de deslizamento foram definidos pela Norma Europeia EN 26891:1991. Os resultados experimentais obtidos são discutidos e comparados com a metodologia proposta por Tomasi. Os resultados indicam que o modo de rotura, neste tipo de ligação, é o modo f. Os valores de capacidade de carga obtidos pelo Eurocódigo 5, quando comparados com os experimentais, são conservadores e os obtidos pelo método proposto por Tomasi superestima.

Palavras-chave: parafusos autoperfurantes, madeira laminada colada, ligações estruturais

ABSTRACT - In this paper we evaluated the behavior of self-drilling wood glulam connections, using the calculation methodology recommended by the Eurocode 5 for calculating the estimated strength and the identification of failure modes. The experimental program and the calculations for the coefficient of slip defined by the European standard EN 26891:1991. The experimental results are discussed and compared with the methodology proposed by Tomasi. The results indicate that the mode of failure in this type of connection is the way f. The load capacity values obtained by the Eurocode 5 when compared with the experimental, are conservative and those obtained by the method proposed by Tomasi overestimates.

Keywords: self-drilling screws, glulam, structural joints

¹ Mestrando, Departamento de Engenharia Civil, Universidade do Minho, Portugal. cunha.civil@gmail.com

² Professor do Departamento de Engenharia de Estruturas, UFMG. E-mail: mantilla@dees.ufmg.br

³ Professor do Departamento de Engenharia Civil, Universidade do Minho, Portugal. jbranco@civil.uminho.pt

⁴ Professor do Departamento de Engenharia Civil, Universidade do Minho, Portugal. pbl@civil.uminho.pt

INTRODUÇÃO

O sistema de ligação WT SFS apresenta uma variedade de tipologias para ligações madeira – madeira, nomeadamente secções mistas como ligações laje – viga, viga – coluna, asnas, entre outros.

Em termos de ligações laje – viga, Angeli et al. (2010) apresenta um estudo na utilização deste tipo de conectores com varias inclinações para aplicação em pavimentos tradicionais de madeira. Com o objetivo de determinar a rigidez dos pavimentos Piazza et al., (2010), investigaram a utilização do sistema WT SFS em vigas antigas, com uma inclinação de 45°. Dentro deste conceito, Tomasi et al. (2010) propõe um método de cálculo da capacidade de carga das ligações dependendo da sua inclinação de penetração.

As ligações auto perfurantes são usadas para reforço de ligações viga principal – secundária, de vigas entalhadas e até reforço da compressão normal às fibras.

Neste trabalho o objetivo é à verificação e determinação dos modos de rotura de parafusos auto perfurantes, WT SFS, com uma penetração de 45° em relação às fibras, obtendo os coeficientes de deslizamento e carga de rotura do sistema utilizado.

MATERIAIS E METODOS

A madeira utilizada para o desenvolvimento do programa experimental foi a lamelada colada (glulam). A especificação da classe de resistência e os valores característicos da madeira lamelada colada foram fornecidos pelo fabricante e seguem as recomendações da Norma Portuguesa EN 1194:1999, (Tabela 1). As dimensões da glulam estão especificadas no Quadro 1.

Tabela 1 – Valores característicos da resistência, da rigidez (N/mm²) e da massa volúmica (kg/m³).

Característica mecânica		GL 24h
Resistência à flexão	$f_{m,g,k}$	24
Resistência à tracção	$f_{t,0,g,k}$	16.5
	$f_{t,90,g,k}$	0.4
Resistência à compressão	$f_{c,0,g,k}$	24
	$f_{c,90,g,k}$	2.7
Resistência ao corte	$f_{v,g,k}$	2.7
	$E_{0,g,mean}$	11600
Módulo de elasticidade	$E_{0,g,05}$	9400
	$E_{90,g,mean}$	390
Módulo de distorção	$G_{g,mean}$	720
Massa Volúmica	$\rho_{g,k}$	380