

ADEQUABILIDADE DA NORMATIZAÇÃO BRASILEIRA PARA O DIMENSIONAMENTO DE LIGAÇÕES COM BARRAS DE AÇO COLADAS EM MADEIRA

Guilherme Alves da Silva Teixeira¹ (guilherme.gast@gmail.com); **João Miguel Santos Dias**² (jmsantosdias@gmail.com); **Alberto Ygor Ferreira de Araújo**³ (falecomyor@gmail.com); **Sandro Fábio César**⁴ (sfcesarpaz@uol.com.br); **Rita Dione Araújo Cunha**⁵ (ritadi@uol.com.br)

^{1,4}Universidade Federal da Bahia – Escola Politécnica – Departamento de Construção e Estruturas, Bahia; ²Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – Campus Açailândia – Laboratório de Estruturas e Materiais de Construção, Maranhão; ^{3,5}Universidade Federal da Bahia – Faculdade de Arquitetura – Núcleo de Tecnologia, Projeto e Planejamento, Bahia.

Resumo

As ligações com barras de aço coladas em madeira vêm sendo estudadas em diversos pólos de pesquisa no mundo. O objetivo deste trabalho é verificar se as normas ABNT NBR 7190:1997 e ABNT NBR 8800:2008 são adequadas para o dimensionamento destas ligações. Através da revisão bibliográfica normas supracitadas e dos trabalhos experimentais publicados no Brasil, foi possível estabelecer critérios de dimensionamento para este tipo de ligação e verificar a viabilidade do dimensionamento destas ligações. Os resultados encontrados mostram que as normas de dimensionamento apresentaram valores de cálculo das forças de ruptura inferiores em relação aos resultados experimentais em cerca de 60% e 80%, garantindo, para as condições dos estudos analisados, a segurança estrutural das conexões.

Palavras-chave: Estruturas de madeira. Ligações coladas. Barras de aço. Dimensionamento.

Abstract

Glued-in-rods joints have been studied in several research sites along the world. The focus of this paper is to assess the suitability of ABNT NBR 7190:1997 and ABNT NBR 8800:2008 standards for glued-in rods design. Through a bibliographic review including brazilian standards and studies was possible to establish design criteria and assess it suitability. The results showed that brazilian standards provide lower values (between 60% and 80%) than experimental results, which ensures structural safety of this kind of joints, within the same conditions of the studies considered.

Keywords: Timber structures. Glued joints. Steel bars. Design.

1 Introdução

Uma ligação estrutural tem como função transferir esforços de um elemento da estrutura para outro. Dias (2015) expõe que o comportamento mecânico das ligações é de difícil previsão, visto que as mesmas estão expostas à influência de fatores geométricos, materiais que compõem a conexão e às condições de contorno (por exemplo: teor de umidade, classe e tipo de produto de madeira e ângulo entre a solicitação e as fibras da madeira).

O projeto e a execução das construções de madeira no Brasil são regidos pela norma ABNT NBR 7190:1997 – Projeto de estruturas de madeira. A ABNT NBR 7190:1997 apresenta algumas lacunas, especialmente no que diz respeito ao dimensionamento de ligações. Como exemplo de comparação, a norma Eurocódigo 5:2004 – *Design of timber structures* apresenta dezoito situações de ruptura de ligações com parafusos, baseados da teoria de Johansen, enquanto que a norma ABNT NBR 7190:1997 apenas considera duas situações de colapso da ligação (embutimento do parafuso na madeira e flexão do parafuso). Segundo a ABNT NBR 7190:1997, o dimensionamento das ligações de peças estruturais com elementos metálicos também deverá respeitar os critérios presentes na ABNT NBR 8800:2008 – Projetos de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios.

A necessidade do estabelecimento de critérios de dimensionamento válidos para estas ligações é fundamentada pelas diversas vantagens: facilidade e baixo custo de execução, boa estética – visto que as juntas são discretas – versatilidade de utilizações, rapidez de execução, boa resistência ao fogo e eficiência na transmissão de esforços (TLUSTOCHOWICZ et al., 2011; AZINOVIĆ et al., 2018). A ausência de prescrições normativas para o dimensionamento de ligações compostas por barras de aço coladas em madeira se deve à complexidade do comportamento mecânico que envolve a interação de três elementos: a peça de madeira, o adesivo e a barra de aço (DIAS, 2015).

Embora não existam prescrições na normatização brasileira quanto ao dimensionamento de ligações com barras de aço coladas em madeira, surge a necessidade de verificar se os critérios disponíveis nas normas ABNT NBR 7190:1997 e ABNT NBR 8800:2008 fornecem ou não valores adequados para o dimensionamento destas conexões estruturais. Por conseguinte, o objetivo deste trabalho é verificar se as normas ABNT NBR 7190:1997 e ABNT NBR 8800:2008 são adequadas para o dimensionamento destas ligações.

Foi realizada uma revisão bibliográfica das normas supracitadas, dos trabalhos experimentais realizados no Brasil, do mecanismo de funcionamento destas conexões e dos fatores que nele influem. Posteriormente, estipularam-se os critérios de dimensionamento das ligações e, com os resultados experimentais dos trabalhos publicados no Brasil, verificou-se a adequabilidade dos critérios das normas para o dimensionamento destas conexões.