

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS PARA APLICAÇÃO DE VIGAS DE SEÇÃO I EM ESTRUTURAS DE COBERTURAS

BUILDING CHARACTERISTICS FOR I-JOIST APPLICATION IN ROOF STRUCTURES

Viviane Teixeira IWAKIRI¹; Ângela do VALLE²

RESUMO - A utilização de madeira reconstituída na construção civil é uma tendência atual que vai ao encontro da crescente escassez de peças de madeira maciça de grandes dimensões e de alta qualidade, decorrente da exploração predatória das florestas naturais. As vigas I são elementos estruturais engenheirados que podem ser integralmente compostos por peças de madeira reconstituída. No presente estudo, adotou-se o PLP – painéis de lâminas paralelas como material para os flanges e o OSB – *oriented strand board* para a alma. O emprego de vigas I em estruturas de pisos e coberturas é bastante difundido em países como os Estados Unidos e Canadá. Em relação à viga de seção retangular, leva vantagem ao vencer grandes vãos com economia de material. No Brasil, porém, suas possibilidades construtivas ainda se encontram pouco exploradas, embora diversos estudos venham sendo realizados no sentido de avaliar seu desempenho estrutural. A falta de normatização e a escassez de conhecimento técnico que orientem seu emprego adequado motivaram o desenvolvimento deste trabalho, que buscou relacionar as características construtivas para a aplicação de vigas I em sistemas de coberturas e apresentar exemplos em estruturas de telhado e em lajes planas. Como resultado, pretende-se incentivar o uso desse elemento estrutural como alternativa aos caibros e tesouras empregados nos sistemas tradicionais de cobertura, tendo em vista que é parte da prática acadêmica a busca por conhecimentos que conduzam a melhorias para a sociedade como um todo.

Palavras-chave: madeira reconstituída, vigas I, sistemas de coberturas.

ABSTRACT - The use of reconstituted wood in construction is a current trend that meets the growing scarcity of solid wood in large pieces and high quality, due to the predatory exploitation of natural forests. I-joists are engineered structural elements that can be entirely composed of reconstituted wood. In this study, LVL – laminated veneer lumber was specified as material for the flanges and OSB – *oriented strand board* for the web. The use of I-joists in floors and roof structures is widespread in countries like the United States and Canada. In relation to the rectangular section joist, takes advantage by achieving large spans with minimum material. In Brazil, however, its constructive possibilities were still little explored, although several studies are being carried out to evaluate its structural performance. The lack of regulation and technical knowledge to guide their appropriate use motivated the development of this study, which relates the building guidelines for I-joist application in roofing systems and provide examples of roof structures and flat slabs. As a result, this research attempts to encourage the use of this structural element as an alternative to rafters and trusses used in traditional roofing systems, given that is part of academic practice the pursuit of knowledge that will lead to improvements for society as a whole.

Keywords: reconstituted wood, I-joists, roofing systems.

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, UFSC, viviane.iwakiri@gmail.com

² Professora de Departamento de Engenharia Civil, UFSC, angeladovalle@ecv.ufsc.br

INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos no setor da construção civil têm possibilitado estruturas espaciais mais leves em madeira que, aliadas à simplicidade construtiva, as tornam cada vez mais competitivas em relação às estruturas de aço e concreto. Dentre esses avanços está o desenvolvimento da viga de seção I, elemento estrutural formado por componentes de madeira reconstituída, cujo desenho racional da seção proporciona elevada resistência com baixo peso próprio.

De acordo com Szücs e Prada (2000), as vigas I podem ser empregadas como elemento estrutural no sistema construtivo industrializado em madeira (sistema plataforma) e em sistema convencional de construção. Não obstante seu emprego bastante difundido em países como os Estados Unidos e Canadá, suas possibilidades construtivas ainda se encontram pouco exploradas no Brasil.

A falta de normatização e a escassez de conhecimento técnico que orientem seu emprego adequado motivaram o desenvolvimento deste trabalho, cujo objetivo central foi relacionar as características construtivas gerais para a aplicação de vigas I em sistemas de cobertura. O trabalho buscou também apresentar detalhes construtivos que auxiliem na elaboração dos projetos das estruturas.

O ELEMENTO ESTRUTURAL VIGA I

Breve histórico

As vigas I foram criadas em 1969 pela *Trus Joist Corporation* (TJ) e seu desenvolvimento deu-se, principalmente, em função de seu desempenho estrutural. Vieram atender a um segmento do mercado da construção que ansiava por grandes vãos livres, o que representava um entrave à utilização da madeira maciça pelas seguintes razões (Fisette, 2000): 1-Pouca disponibilidade e custo elevado de peças longas em madeira maciça; 2-A madeira disponível não apresentava rigidez adequada às cargas requeridas pelos grandes vãos.

Nesse contexto surgem as vigas com perfil I, inicialmente compostas por almas em compensado e flanges em madeira sólida. Apesar do custo elevado de comercialização, sua relação entre peso e resistência mecânica atraiu a atenção dos construtores da época. Com a crise da madeira dos anos 1990, o preço da madeira engenheirada tornou-se mais estável que o da madeira maciça, tornando esses elementos estruturais mais competitivos no mercado.

Em 1977, o LVL (*laminated veneer lumber*), também conhecido no Brasil por PLP (painel de lâminas paralelas), passa a ser empregado nos flanges como alternativa à madeira sólida, trazendo como vantagens a possibilidade de produção de vigas I em longos comprimentos.

Ainda de acordo com Fisette (2000), outro avanço na produção desses elementos estruturais deu-se em 1990, quando o compensado utilizado nas almas foi substituído pelo OSB (*oriented strand board*), painéis com maior disponibilidade no mercado, de menor custo e maior resistência ao cisalhamento que o compensado.

Descrição do elemento e componentes

As vigas I são elementos estruturais desenvolvidos para compor pisos e coberturas e cujos componentes podem ser integralmente produzidos em madeira reconstituída. São compostas por dois flanges (superior e inferior), em madeira maciça ou PLP e uma alma de compensado ou OSB (Figura 1), unidas por adesivos de uso exterior, resistentes à umidade e