

ESTUDO DA INFLUÊNCIA DA DEFORMAÇÃO POR CISALHAMENTO EM VIGAS “I-JOISTS”

Tatiana Carlin, UTFPR, tatianacarlin@hotmail.com
Matheus de Godoy Tavares, UTFPR, mathetava@gmail.com
Paulo Roberto Pizzini, UTFPR, paulor.pizzini@gmail.com
Jorge Luís Nunes de Góes, UTFPR, jgoes@utfpr.edu.br

Resumo

Imerso no contexto de escassez dos recursos minerais não renováveis, surgem os Produtos Engenheirados de Madeira (PEM), caracterizados por suas propriedades estruturais melhoradas e controle rigoroso de qualidade. A Associação da Madeira Engenheirada (APA) classifica esses produtos em categorias e, inseridas em uma delas, estão as vigas “I-Joists”. Tais vigas em perfil “I” são constituídas por mesas de madeira serrada e alma composta por OSB. Considerando a importância do conhecimento do comportamento estrutural de vigas “I-Joists” e visando futura normatização brasileira sobre esse elemento, faz-se necessário o estudo teórico e experimental sobre o comportamento destes produtos. O presente trabalho expõe uma comparação de modelos analíticos para previsão de flechas com resultados experimentais realizados em vigas de perfil “I” em escala real. Além disso, o programa experimental da pesquisa foi conduzido de forma a caracterizar todos os materiais empregados em atendimento a normas brasileiras e estrangeiras, quando na falta de normatização nacional. Para a estimativa de flechas nas vigas “I” foram utilizados o método clássico do Princípio dos Trabalhos Virtuais e o modelo simplificado de Rancourt, sendo que ambos se demonstraram satisfatórios quando comparados com os resultados experimentais.

Palavras-Chave: I-Joist. Modelo analítico. Comportamento estrutural.

Abstract

Inserted in the context of the scarcity of non-renewable mineral resources, the Engineered Wood Products (EWPs) are characterized by their improved structural properties and strict quality control. The Association of Engineered Wood classifies these products into categories and, inserted in one of them, are the "I-Joists" beams. Such beams in shape of an "I" are constituted by lumber flanges and structural panel webs, OSB. Considering the importance of the knowledge about the structural behavior of "I-Joists" beams and aiming at future Brazilian standardization, a theoretical and experimental study on the behavior of these products is mandatory. The present paper propounds a comparison of analytical models for forecast deflections with the experimental results realized in real scale “I” shaped beams. In addition, the experimental research program was conducted in order to characterize all the materials used in compliance with Brazilian and foreign standards, in the absence of national standards. For the estimation of displacement in the "I" beams both models - Principle of Virtual Works and the one proposed by APA (Rancourt) - were satisfactory.

Keywords: I-Joist. Analytical model. Structural behavior.

1 Introdução

A madeira engloba as condições fundamentais para reduzir os impactos ambientais causados pelas construções, sendo um material renovável, reaproveitável e com baixo consumo energético para sua produção, apresentando excelente resistência mecânica, leveza, estética, conforto térmico e acústico. A fim de aprimorar seu uso, o processamento industrial agrega aos produtos derivados da madeira características antes ausentes na madeira sólida, como apresentar uma estrutura mais homogênea, com defeitos reduzidos, melhores propriedades físico-mecânicas e estabilidade dimensional.

Nesse contexto, no Brasil, vale ressaltar que não existem normativas sobre esses produtos industrializados derivados da madeira, mais especificamente as vigas “I-Joists” e seu dimensionamento de maneira plena e efetiva. Dessa forma, considerando a importância do conhecimento do comportamento estrutural dessas vigas e visando futura normatização brasileira, faz-se necessário o estudo teórico e experimental sobre o comportamento destes produtos, em especial, em relação a influência da deformação por cisalhamento. Assim, o presente trabalho possui como objetivo a comparação de modelos analíticos para previsão de flechas com o de resultados experimentais realizados em vigas de perfil “I” em escala real.

2 Revisão de literatura

2.1 Vigas “I-Joists”

Segundo Green e Hernandez (1998), as vigas de madeira com seção transversal “I” são a segunda geração dos Produtos Engenheirados de Madeira (PEM) os quais são envolvidos pela união de uma alma e duas mesas, por meio de ligações pregadas ou coladas, conforme ilustra a figura 1. As mesas, em geral, são formadas por peças de madeira serrada, enquanto as almas são constituídas tanto por Oriented Strand Board (OSB), quanto por madeira compensada.

Figura 1: Viga “I-Joist”



Fonte: Autoria própria.