Anais do III Simpósio de Engenharias Integradas
Experiências, Tecnologia e Desafios Reais
Artigo Completo

SIMULAÇÃO DE VIGAS PERFIL I COM ABERTURA NA ALMA UTILIZANDO ELEMENTOS FINITOS

Autor 1: Wanderson Lacerda dos Santos – Universidade de Brasília (UnB)
242108433@aluno.unb.com

Autor 2: Dr. Raúl Dario Durand Farfán – Universidade de Brasília (UnB)
raul@unb.com

Resumo

As vigas de aço com aberturas na alma são amplamente utilizadas devido à possibilidade de acomodação de instalações e à redução do peso próprio, porém essas descontinuidades podem alterar significativamente a distribuição de tensões, a rigidez e a capacidade resistente dos elementos. Este trabalho apresenta uma análise numérica, por meio do Método dos Elementos Finitos (MEF), do comportamento estrutural de vigas de aço com diferentes configurações de aberturas na alma. Os modelos foram desenvolvidos com elementos de casca e implementação computacional em Julia, utilizando o Gmsh para geração da geometria e da malha e o ParaView para o pós-processamento. Inicialmente, foram reproduzidas numericamente vigas ensaiadas experimentalmente na literatura, considerando diferentes relações entre espaçamento e diâmetro das aberturas, a fim de avaliar a capacidade do modelo em representar a resposta estrutural e a carga última. Os resultados apresentaram concordância satisfatória com os dados experimentais, com maior discrepância para o modelo com menor relação entre espaçamento e diâmetro. Após a validação, realizou-se um estudo paramétrico com aberturas circulares, retangulares, hexagonais e octogonais, considerando dimensões equivalentes e profundidades de 0,50d, 0,62d e 0,75d. Os resultados evidenciaram a influência da geometria das aberturas na distribuição de tensões e nos deslocamentos. As aberturas retangulares apresentaram maiores concentrações de tensão nos cantos, enquanto as circulares apresentaram comportamento mais uniforme. As configurações hexagonais e octogonais apresentaram respostas intermediárias. Os resultados demonstram a aplicabilidade da modelagem numérica desenvolvida para investigar o comportamento estrutural de vigas de aço com diferentes configurações de abertura na alma.

Palavras-chave: vigas de aço; aberturas na alma; método dos elementos finitos; análise não linear; estudo paramétrico.