



XXIV
Mostra
de Iniciação
Científica

SEMANA DO
CONHECIMENTO

A Universidade em movimento

De **7 a 10** de outubro de 2014



RESUMO

ANÁLISE NUMÉRICA DE CONEXÕES FLEXÍVEIS EM VIGAS DE AÇO

AUTOR PRINCIPAL:

Diniane Baruffi

E-MAIL:

dini_baruffi@hotmail.com

TRABALHO VINCULADO À BOLSA DE IC::

Pibic UPF ou outras IES

CO-AUTORES:

Sem Co-Autores

ORIENTADOR:

Zacarias Martin Chamberlain Pravia

ÁREA:

Ciências Exatas, da terra e engenharias

ÁREA DO CONHECIMENTO DO CNPQ:

Estruturas metálicas 3.01.02.03-0

UNIVERSIDADE:

Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO:

Com o avanço das novas tecnologias, faz-se necessário o desenvolvimento de novas ferramentas de análises para adequar o uso dos materiais, afim de trazer o melhor custo benefício para projetos e execução de obras. Uma das formas de alcançar isso, é refinando as considerações sobre o desempenho das ligações nas estruturas de aço e, com isso, obter um melhor conhecimento do comportamento das estruturas. Na análise estrutural convencional, a transmissão de momento e a continuidade rotacional é o que classifica as estruturas em dois grupos: ligações rígidas ou ligações flexíveis, estudos experimentais já realizados sugerem que dificilmente ligações assumem esse comportamento idealizado, passando a desempenhar um comportamento de ligações semirrígidas, capazes de transferir momento fletor, mesmo sendo em valores considerados pequenos. O presente trabalho, aborda a modelagem computacional, afim de avaliar a rigidez nas extremidades de uma viga simplesmente apoiada submetida à flexão simples.

METODOLOGIA:

A análise estrutural considerou os efeitos de não linearidade geométrica e física, pelo método de Elementos Finitos no programa ANSYS. Foram comparados dois tipos de ligações flexíveis, uma totalmente livre -ligação com pino- e outra com ligação com dupla cantoneira. Os estudos realizados neste trabalho consistiram em aplicar uma carga concentrada no centro da viga de 41900 N, considerando no modelo, propriedades mecânicas dos materiais, elementos de contatos, do tipo bonded e frictional com coeficiente de atrito 0,2 -NBR 88000:2008, elemento de giro para simular a rótula perfeita, discretização de malha com três análises diferentes de malha para cada modelo, tipo de elemento, protensão de parafusos e restrições, como as condições de contorno aplicadas para definição do modelo. Após analisar a estrutura, foram retirados valores de deslocamento para os dois modelos de ligação os valores foram utilizados para a determinação da rigidez rotacional pelo programa Ftool.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Com as diferentes análises de malha, foi possível observar que a discretização que se apresentou mais adequada para a análise foi a malha que se definiu o tipo e tamanho de elemento, apresentando para a estrutura com ligação por dupla cantoneira 197455 elementos, 463098 nós e deslocamento de -8,0171 mm. E para a estrutura com chapa e pino 50548 elementos, 215218 nós e deslocamento de -9,5649 mm.

Com o valor do deslocamento das estruturas, foi determinada a rigidez, $1,163 \times 10^3$ para o modelo com dupla cantoneira e $5,815 \times 10^2$ para o modelo com chapa e pino, e com isso, comparados os valores de momento fletor máximo para as estruturas com rigidez e sem rigidez.

Para o modelo com ligação totalmente livre (com pino) foi calculado um momento fletor no valor de 26,44 kN.m e para o modelo sem rigidez o momento fletor foi de 31,40 kN.m, uma redução de aproximadamente 15%. Para o modelo com dupla cantoneira o valor de momento fletor foi de 23,86 kN.m, comparado com o valor de 31,40 kN.m, sem rigidez, a redução do momento fletor foi de aproximadamente 24%.

Esses valores mostram que as estruturas estudadas apresentam comportamentos diferenciados, porém mesmo a estrutura rotulada apresenta algum grau de rigidez, este modelo foi utilizado somente para análise, não sendo comum sua utilização nas estruturas na prática. Pela facilidade construtiva, tanto de fabricação como de montagem, é comum a utilização de ligações com dupla cantoneira, sendo estas dimensionadas como ligação totalmente flexível.

Com isso o Método dos Elementos Finitos mostrou-se um método confiável de análise e possibilitou, para o caso estudado, a determinação com maior precisão dos esforços nas estruturas. Evitando-se que as estruturas de aço possam vir a ser superdimensionadas, aproveitando ao máximo o uso do material.

CONCLUSÃO:

A partir das análises numéricas, pode-se concluir que o cálculo de ligações flexíveis considerado para estruturas com dupla cantoneira não determinam os reais esforços na mesma, o caso aqui estudado apresentou redução em torno de 24% no momento fletor, que poderia permitir uma redução de uso de material objetivando a sustentabilidade estrutural.

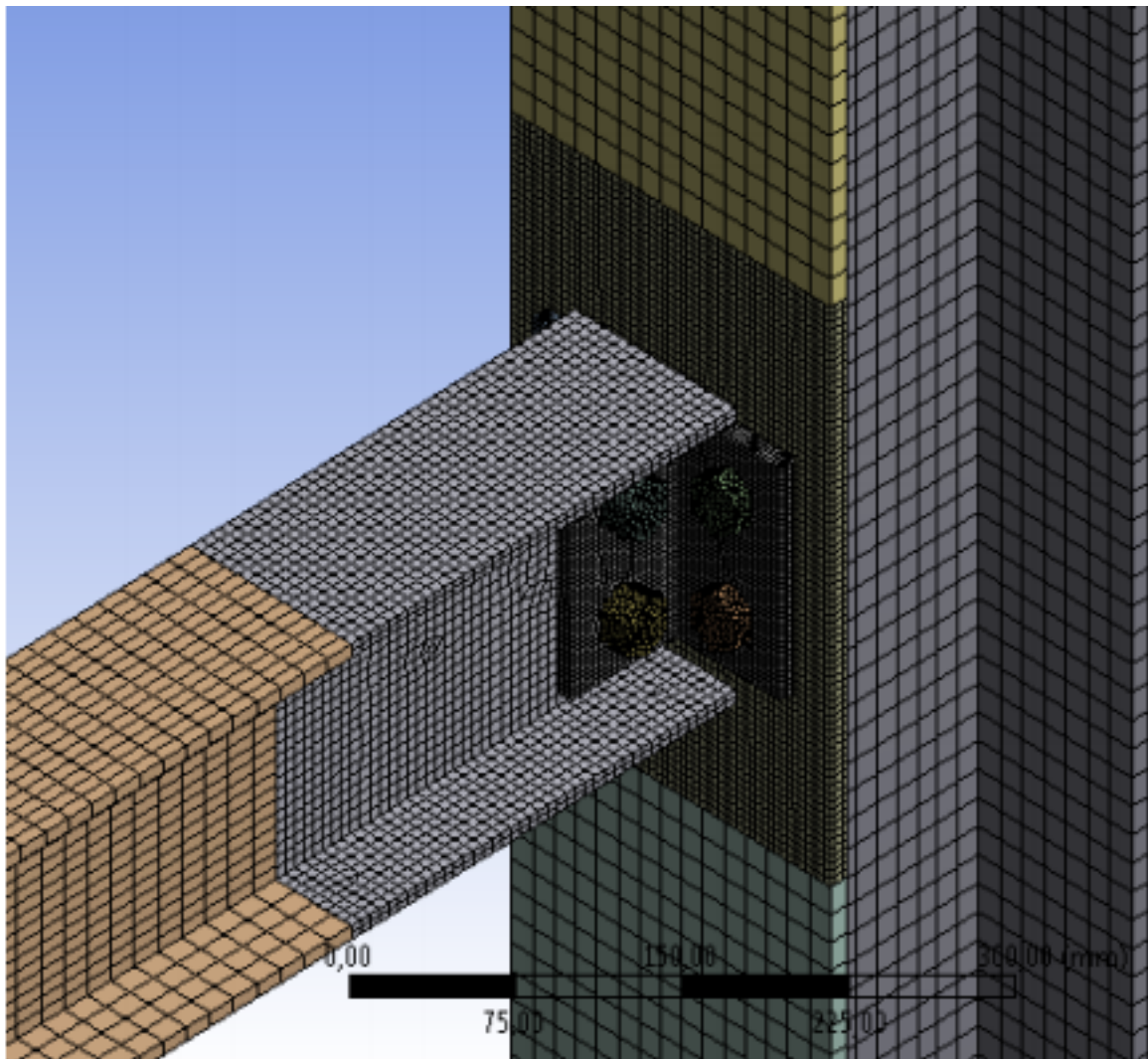
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8800: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto. Rio de Janeiro, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE SIDERURGIA. Ligações em Estruturas Metálicas. IBS/CBCA, Rio de Janeiro, 2004.

SOUZA MEDEIROS, J. de., KAMINSKI J. J., ALVA, G. M. S. Determinação da Rigidez Rotacional de Ligações com Dupla Cantoneira em Estruturas de Aço. Relatório Final de Projeto de Pesquisa, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2012.

INSIRA ARQUIVO.IMAGEM - SE HOVER:



Assinatura do aluno

Assinatura do orientador