

Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo      (    ) Relato de Experiência      (    ) Relato de Caso

## DIMENSIONAMENTO DE VIGAS ALVEOLARES DE AÇO UTILIZANDO MÉTODOS NUMÉRICOS DISCRETOS

**AUTOR PRINCIPAL:** Catarina Monteiro da Câmara

**ORIENTADOR:** Prof. Dr. Zacarias Martin Chamberlain Pravia

**UNIVERSIDADE:** Universidade de Passo Fundo

### INTRODUÇÃO

A partir da necessidade de vencer grandes vãos, otimizar as estruturas e racionalizar o consumo dos materiais, novas tecnologias foram necessárias para atender a essas demandas e umas delas, foram as vigas alveolares de aço. Obtidas a partir do traçado especial de um perfil I, corte, deslocamento e solda no eixo, o incremento na altura do perfil e os furos presentes ao longo do eixo longitudinal, possibilitam uma melhor eficiência quanto a resistência ao momento fletor, o que promove a redução do número de pilares e fundações, como também permite a passagem de dutos quando necessário. Devido a norma brasileira de projetos de estruturas de aço ABNT NBR 8800:2008 não abordar o dimensionamento das vigas alveolares, o presente trabalho tem como objetivo realizar a verificação da estabilidade lateral de vigas alveolares de aço, do tipo soldada, utilizando-se o método dos elementos finitos com o auxílio do software comercial ANSYS 18.0.

### DESENVOLVIMENTO:

Neste trabalho, o estudo foi realizado a partir do modo de colapso denominado flambagem lateral com torção que ocorre, tanto, em vigas de alma cheia como nas vigas alveolares. Segundo Bezerra (2011), a flambagem lateral com torção é um fenômeno causado devido ao momento fletor que nos perfis I, explica-se que a parte comprimida da seção transversal tende a sair fora do alinhamento, porém, por ser unido continuamente por meio da alma, o efeito estabilizador da peça ocasiona a translação acrescida de uma torção. Para o estudo, realizaram-se análises de flambagem elástica para a determinação do momento fletor resistente utilizando-se o método dos elementos finitos. Para isso, através de pesquisas realizadas na literatura, o modelo numérico foi processado com base nos dados experimentais disponibilizados por ZIRAKIAN E SHOWKAT (2006), no qual propuseram avaliar a distorção da alma de seis vigas alveolares do tipo casteladas. Para a aferição do modelo numérico, inicialmente realizou-se a modelagem das vigas maciças e determinou-se através de uma análise linear de flambagem elástica o momento fletor resistente a flambagem lateral com torção. Essa determinação foi obtida através do valor de carga crítica de flambagem do modelo, sendo esse determinado através do produto do módulo de resistência elástico relativo ao eixo de flexão, junto

com a tensão de escoamento do aço. Em seguida, as vigas de alma cheia foram calculadas através da prescrição da ABNT NBR 8800:2008, a fim de validar o modelo numérico. Após, foram modeladas as seis vigas alveolares, do tipo casteladas, e os resultados dos momentos resistentes a flambagem lateral com torção foram obtidos através do produto do primeiro modo de flambagem obtido no software ANSYS 18.0, pelo módulo de resistência elástica relativo ao eixo de flexão e a tensão de escoamento do aço. Para a obtenção final dos resultados, todos os valores foram divididos pelo coeficiente de ponderação do aço. Por fim, realizou-se a comparação dos resultados entre as vigas do perfil original e as vigas alveolares. Concluiu-se que em 83 % das vigas alveolares de aço, houve um ganho na resistência ao momento fletor, isso ocorreu devido ao incremento em torno de 33% na seção transversal das peças. Além disso, são empregáveis quando deseja-se realizar a passagem de tubulações nas estruturas. Nos anexos desse resumo, contém um modelo de viga alveolar analisado seguido do modo de flambagem da mesma.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS:

As pesquisas mostraram que os resultados numéricos foram equivalentes aos experimentais validando o possível dimensionamento de vigas alveolares de aço com o uso do método dos elementos finitos. Além disso, as vigas alveolares de aço, mostraram bons resultados quando comparadas com as vigas de alma cheia de perfil original.

## REFERÊNCIAS

ANSYS. Version, 18.0 2017.

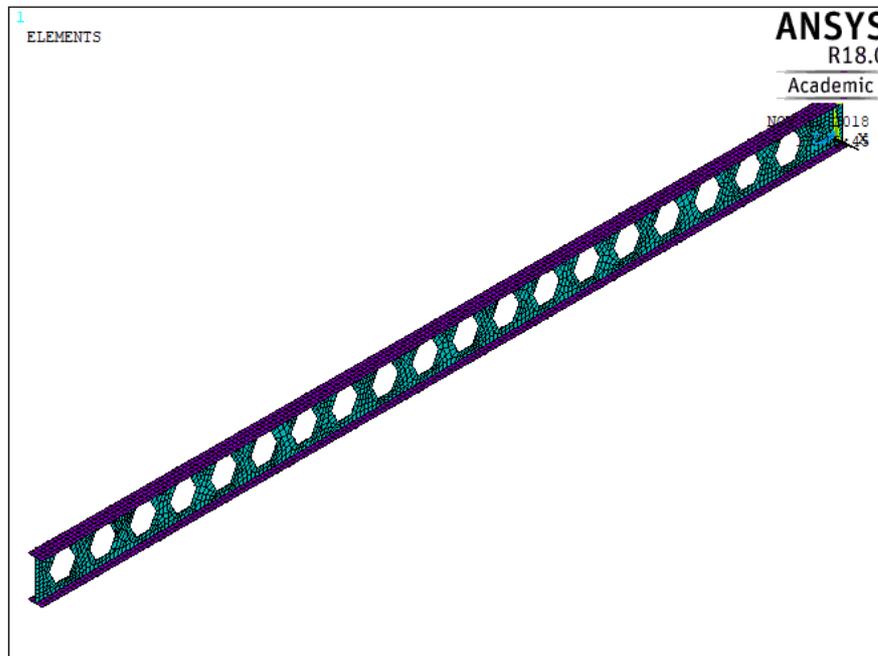
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 8800**: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios, Rio de Janeiro, 2008.

BEZERRA, E. M. **Determinação do momento fletor resistente a flambagem lateral com torção de vigas de aço casteladas**. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Estruturas) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

ZIRAKIAN, T.; SHOWKATI. S. Distortional buckling of castellated beams. **Journal of Constructional Steel Research**, v. 62, p. 863-871, 2006.

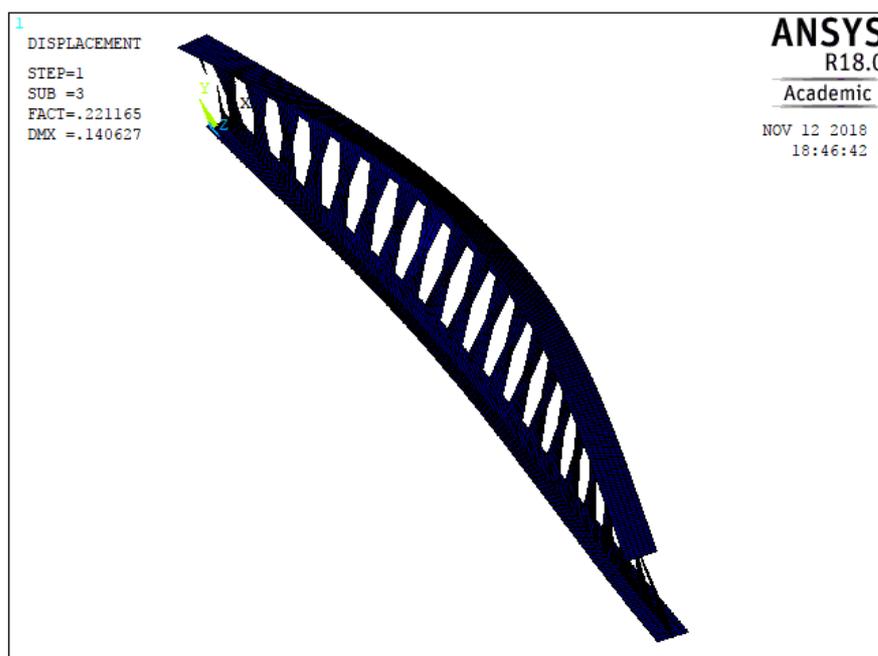
## ANEXOS

Figura 1 - Modelo da viga alveolar de aço



Fonte: Autora (2018).

Figura 2 - Modo de flambagem da viga alveolar de aço



Fonte: Autora (2018).