

# ENSAIOS DE FLEXÃO EM METALONS E SUAS COMPARAÇÕES ENTRE DOIS SOFTWARES DE SIMULAÇÃO.

PE06200620/050

Lucas Teixeira Weber da Silva (Discente - IFSul Campus Sapucaia do Sul – Coordenadoria / Curso – lucast\_weber@hotmail.com)  
Tomaz Fantin de Souza (Docente Orientador - IFSul Campus Sapucaia do Sul – Coordenadoria / Curso tomazsouza@ifsul.edu.br)

INSTITUTO FEDERAL SUL RIO-GRANDENSE – CÂMPUS SAPUCAIA DO SUL.

## Introdução.

Acompanhando as necessidades de uma sociedade acadêmica cada vez mais motivada e cobiçosa pelo aprendizado prático, Waldo Cruz da Rosa em 2019 constrói e valida uma máquina de testes de flexão para a utilização por parte dos alunos do instituto para a melhor compreensão de conceitos abordados em sala de aula sobre as disciplinas de Mecânica dos Sólidos e Ciência dos Materiais. Motivado pela proposta de Rosa, a presente pesquisa buscou realizar ensaios em perfis metalon (Tubos de Aço Carbono quadrados ou retangulares) na máquina e comparar seus resultados de forma numérica via simulações estruturais por elementos finitos em dois softwares de simulação (SOLIDWORKS Simulation® e Ansys Workbench®) assim como a comparação com a teoria vista em sala de aula da abordagem do método Castigliano quanto aos deslocamentos produzidos em vigas bi apoiadas com força central aplicada, como é o caso da máquina de ensaios.

## Metodologia.

Como metodologia adotada para a pesquisa, seguimos um passo a passo a partir da posse dos corpos de prova que seriam estudados (20x20 1,6mm, 20x30 1,2mm e 30x50 1,2mm (AlturaxLargura Espessura, todos com 400mm de

comprimento)) , que consistia nas análises estruturais por elementos finitos nos softwares SOLIDWORKS Simulation® e Ansys Workbench® representativas dentro de uma margem de erro de 30% dos valores de deslocamento encontrados na teoria de Castigliano, para diversas forças de aplicação e em seguida eram realizados ensaios na máquina que confirmassem os dados obtidos pelos meios computacional e teórico com base por referencia na norma E-855-90 (2000) para ensaios de flexão, com algumas modificações pertinentes ao projeto em questão.

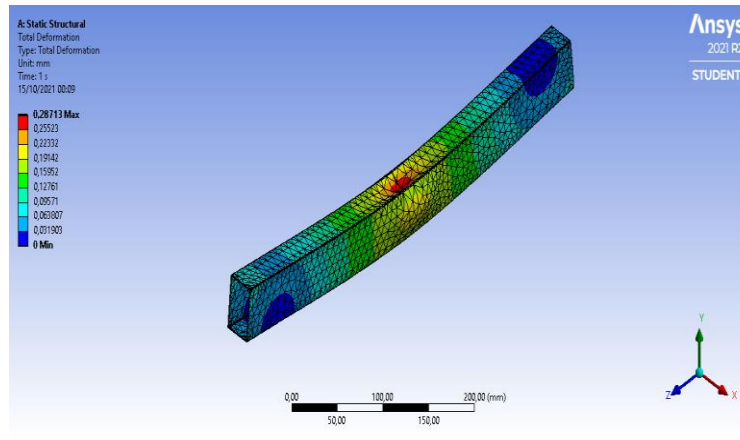


Imagem 1 - Representação do Pior caso estudado.

## Resultados.

Coletados os dados dos ensaios a todos os perfis dos corpos de prova e comparando-os com os

14<sup>o</sup>  
JIC  
IFSul

JORNADA DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO  
INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE

2021

INSTITUTO  
FEDERAL  
Sul-rio-grandense

obtidos pelos métodos computacionais e teóricos, chegamos a resultados de que as simulações ficaram dentro de níveis aceitáveis pelo projeto, não ultrapassando a margem de erro proposta inicialmente, aonde as maiores diferenças entre cálculo teórico e SolidWorks, cálculo teórico e Ansys Workbench e cálculo teórico e Ensaio foram ao perfil 30x50 1,2mm com valores em porcentagem de 4%, 4% e 22% respectivamente, aonde os demais perfis obtiveram estas mesmas porcentagens nas escalas entre 5 a 10%.

## Conclusões.

Como conclusão do projeto, damos como validadas as comparações entre simulações, cálculos e ensaios realizados, inferindo que as taxas de erro nos estudos se dão por: tensões internas da fabricação dos perfis; incerteza da quantidade de Carbono nos materiais e teoria de cascas tendo melhor aplicação nas simulações.

ROSA, W.C.; SOUZA, T.F. MÓDULO DIDÁTICO DE MEDIÇÃO DE DEFLEXÃO. 2019. Monografia (Graduação em Engenharia Mecânica) – Instituto Federal Sul-rio-grandense (Campus Sapucaia do Sul). Rio Grande do Sul.  
ASTM International. ASTM E855 – 90(2000): Standard Test Methods for Bend Testing of Metallic Flat Materials for Spring Applications Involving Static Loading. West Conshohocken, 2000.  
BEER, F. P.; et al. Mecânica Vetorial para Engenheiros. Tradução de Antônio Eustáquio de Melo Pertence. 9ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.  
HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais. Tradução de Arlete Simillille. 7ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

propesp

INSTITUTO FEDERAL  
Sul-rio-grandense