

ESTUDO DA VARIAÇÃO DE RESULTADOS OBTIDOS POR MÉTODOS DE OBTENÇÃO DE TENSÃO MECÂNICA VARIANDO A GEOMETRIA, O MATERIAL E O MODO DE CARREGAMENTO EM CORPOS DE PROVA RETILÍNEOS

PROJETO DE GRADUAÇÃO

UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA
FACULDADE DE ENGENHARIA INDUSTRIAL MECÂNICA

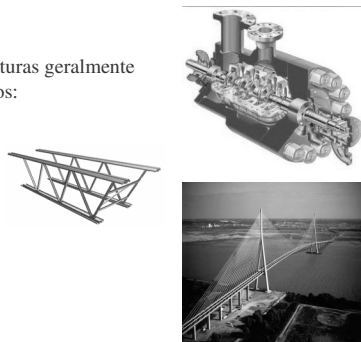
IDENTIFICAÇÃO DOS AUTORES

CASTRO, Priscila N.	314719
COVELLO, André L. C.	314496
GARCIA, Felipe	313117
JESUS, Ulysses S.	313220
OLIVEIRA, Thiago F.	314497

INTRODUÇÃO

Na engenharia, as estruturas geralmente sofrem diversos esforços:

- Tração;
- Compressão;
- Flexão;
- Torção;
- Composição destas.

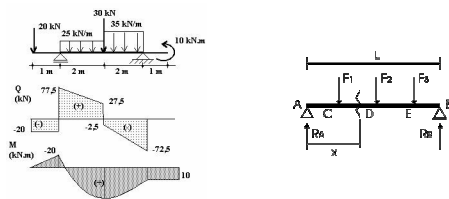


OBJETIVOS

- Determinar as tensões em corpos retilíneos engastados;
- Comparar os resultados;
- Analisar os resultados obtidos.

EXPLICAÇÃO DOS MÉTODOS

- Método Analítico:



EXPLICAÇÃO DOS MÉTODOS

- Análise Numérica:

Método de Rayleigh Ritz ou método dos deslocamentos:

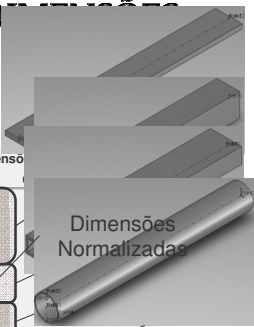
$$[D] = [K]^{-1} \cdot [F]$$



MÁQUINA UTILIZADA

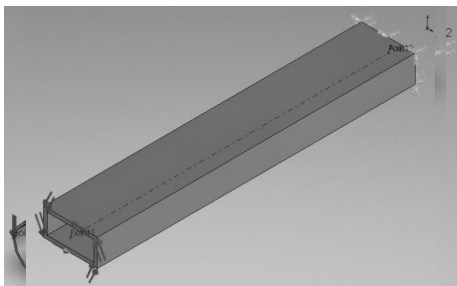
- Hardware
 - Processador: Intel® Core™ 2 6400 @ 2,13 GHz
 - Capacidade da Memória RAM: 1 GB
 - Capacidade do Disco Rígido: 160 GB
- Software
 - Sistema Operacional: Windows XP Professional
Versão 2002
Service Pack 3

GEOMETRIA E DIMENSÕES

Material	Geometria	Seção Transversal	Dimensões Normalizadas
AL 6061 INOX 304 AÇO 1020 AÇO 4140	Barra Chata	3/4" x 1/8" 3/4" x 1/8" 3/4" x 1/8" 3/4" x 1/8"	
AL 6061 AÇO 1020	Tubo Quadrado	3/4" x 1,5 mm 20 x 0,9 mm	
AL 6061 AÇO 1020	Tubo Retangular	12,7 x 25,4 x 1,65 mm 20 x 30 x 1,5 mm	
AL 6061 INOX 304 AÇO 1020 AÇO 4140	Tubo Circular	3/4" x 0,79 mm 3/4" x 1 mm 3/4" x 0,79 mm 3/4" x 0,79 mm	

CONDIÇÕES DE CONTORNO

- **Flacidez**



MATERIAIS UTILIZADOS E ESFORÇOS

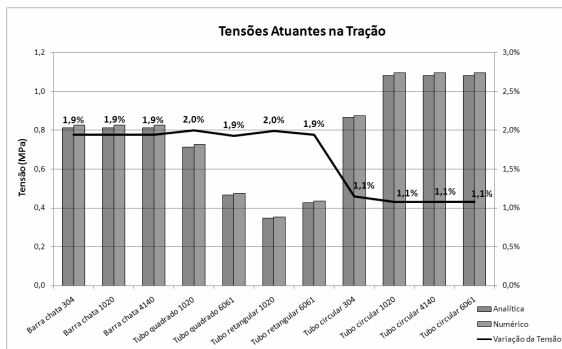
- Variação do carregamento em função do tipo de solicitação

Tipo de Solicitação	Módulo do Carregamento	Tipo de Restrição
Tração	50	Engastado em uma das extremidades
Compressão	50	
Flexão	35	
Torção	5	

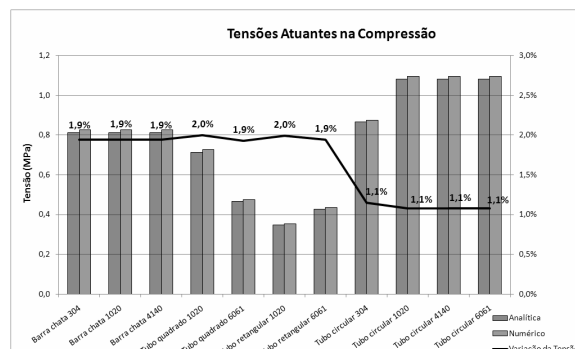
- Materiais empregados em função da geometria dos corpos de prova

Geometria dos Corpos de Prova	Materiais
Barra Chata	SAE 304; SAE 1020; SAE 4140
Tubo Quadrado	SAE 1020; SAE 6061
Tubo Retangular	SAE 1020; SAE 6061
Tubo Circular	SAE 304; SAE 1020; SAE 4140; SAE 6061

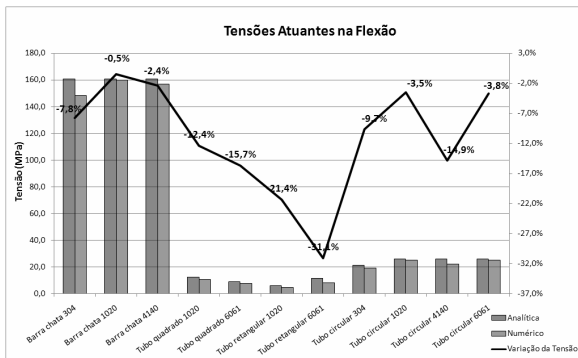
COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS



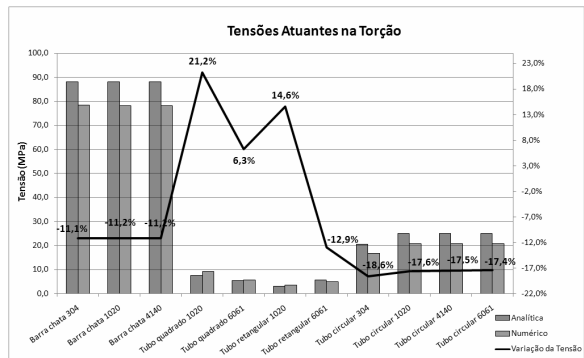
COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS



COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS



COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS



COMPARAÇÃO ENTRE OS DESVIOS

ITEM	DESVIOS									
	Tração	Média	Compressão	Média	Flexão	Média	Torção	Média	Média Geral	Desvio Padrão
Barra Chata 304	1,9%		1,9%		-7,8%		-11,1%			
Barra Chata 1020	1,9%	1,90%	1,9%	1,90%	-0,5%	-3,57%	-11,2%	-11,20%		
Barra Chata 4140	1,9%		1,9%		-2,4%		-11,3%			
Tubo Quadrado 1020	2,0%	1,95%	2,0%	1,95%	-12,4%	-14,05%	21,2%	13,75%		
Tubo Quadrado 6061	1,9%		1,9%		-15,7%		6,3%			
Tubo Retangular 1020	2,0%	1,95%	2,0%	1,95%	-21,4%	-25,25%	14,6%	0,85%	-3,7%	1,9%
Tubo Retangular 6061	1,9%		1,9%		-31,1%		-12,9%			
Tubo Circular 304	1,1%		1,1%		-9,7%		-18,6%			
Tubo Circular 1020	1,1%	1,10%	1,1%	1,10%	-3,5%	-7,98%	-17,6%	-17,78%		
Tubo Circular 4140	1,1%		1,1%		-14,9%		-17,5%			
Tubo Circular 6061	1,1%		1,1%		-3,8%		-17,4%			
Total	1,63%		1,63%		-11,20%		-6,86%			9,9%

POSTERIORES ESTUDOS

- Ensaio físico/experimental;
- Utilização da bancada já existente;
- Fundamentação e metodologia para a utilização de extensômetros elétricos;
- Fonte de dados para posteriores comparações.

FIM