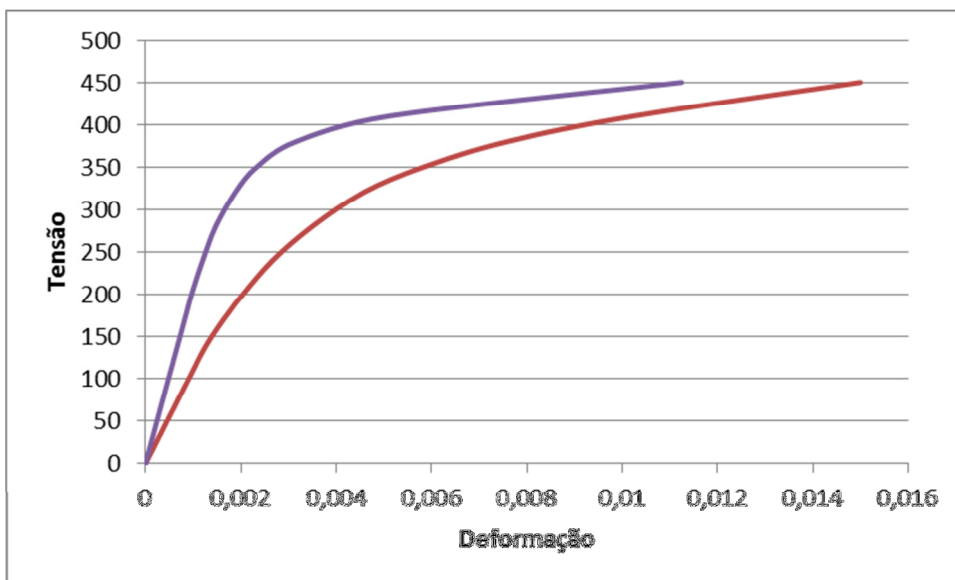


# Materiais de construção mecânica – Prof. Luis Fernando

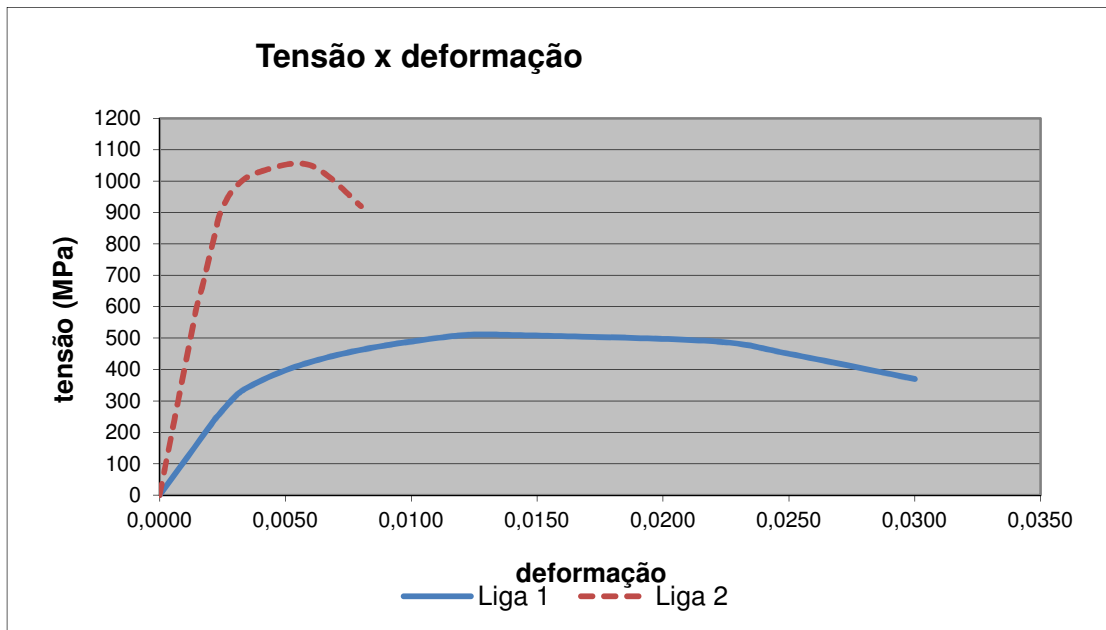
## Engenharia de Produção Mecânica

### Lista de exercícios 1

- 1) Um arame de aço com secção cilíndrica com diâmetro de 12 mm e comprimento de 200 mm é tracionado com uma tensão de 320 MPa. Considerando-se que a deformação sofrida pelo arame é puramente elástica, calcule qual será o alongamento resultante.
- 2) Uma barra de alumínio com secção retangular medindo 20 x 30 mm e comprimento original de 500 mm está exposta a uma força de tração de 10.000 N. Calcule o comprimento final da barra, considerando-se que a deformação seja puramente elástica.
- 3) Caso a barra do exercício anterior tenha seu material alterado para cobre, a deformação resultante será maior ou menor? Justifique.
- 4) Uma tensão de tração deve ser aplicada ao longo do eixo do comprimento de uma barra cilíndrica de titânio com diâmetro de 12 mm e comprimento de 370 mm. Calcule a carga necessária para provocar uma redução de 0,1 mm no diâmetro, considerando-se que a deformação seja puramente elástica.
- 5) Dada as duas curvas tensão x deformação abaixo, obtidas durante ensaios de tração em uma amostra de cobre e uma de níquel, defina qual a curva corresponde à amostra de níquel. Justifique.



Duas ligas metálicas foram ensaiadas em um ensaio de tração, tendo sido levantado o gráfico de Tensão de engenharia x deformação de engenharia, conforme figura abaixo:



- 6) Definir qual das duas ligas apresenta o maior Módulo de Young. Justifique.
- 7) Definir qual das duas ligas é mais resiliente. Justifique.
- 8) Definir qual das duas ligas é mais resistente. Justifique.
- 9) Definir qual das duas ligas é mais dúctil. Justifique.
- 10) Definir qual das duas ligas é mais frágil. Justifique.
- 11) Definir qual das duas ligas é mais tenaz. Justifique.
- 12) Calcular, para a liga 1, as seguintes características: Limite de escoamento, limite de resistência, deformação total, deformação plástica.
- 13) Calcular, para a liga 2, as seguintes características: Limite de escoamento, limite de resistência, deformação total, deformação plástica.
- 14) Considere um eixo cilíndrico com diâmetro de 100 mm foi fabricado com a liga 1. Calcule a carga máxima de tração que este eixo suporta, no sentido do comprimento, sem que sofra deformação plástica.
- 15) Faça o mesmo cálculo do exercício anterior para um eixo fabricado com a liga 2.
- 16) Calcule a carga máxima que um eixo fabricado com a liga 2 pode suportar, considerando que ele está sujeito a tração e que sua seção é retangular, com medidas de 40 x 50 mm.
- 17) Calcule a deformação que um eixo fabricado com a liga 1 estará sujeito, quando tracionado com uma tensão de 400 MPa.

- 18) Calcule a deformação que o eixo do item anterior sofrerá, considerando que seu comprimento inicial é de 1 m e sua secção é circular com diâmetro de 100 mm.
- 19) Faça o mesmo cálculo do exercício anterior, considerando que a tensão aplicada seja de 200 MPa.
- 20) Calcule a variação que ocorrerá no diâmetro do eixo do exercício anterior, considerando que a liga 1 tem um coeficiente de Poisson de 0,34.
- 21) Calcule a deformação que um eixo fabricado com a liga 2 estará sujeito quando tracionado por uma carga de 20.000 N. Considere o eixo com comprimento inicial de 200 mm e secção circular com diâmetro de 25 mm.
- 22) Calcule a máxima massa que um eixo circular com diâmetro de 1 polegada fabricado com a liga 1 pode suportar sem romper.
- 23) Calcule a máxima massa que um eixo, fabricado com a liga 2 ,com secção 20 x 30 mm pode suportar sem sofrer deformação plástica.
- 24) Calcule a carga máxima que um eixo circular com diâmetro de 40 mm pode suportar, sem que ocorra redução de diâmetro maior que 0,4 mm. Considere o eixo fabricado com a liga 1.
- 25) Faça o mesmo cálculo do exercício anterior, considerando que ele tenha sido fabricado com a liga 2.
- 26) Cite duas possíveis ligas que poderiam apresentar as curvas tensão x deformação acima. Justifique.

Dados:

Liga Metálica	Módulo de Elasticidade(GPa)	Coeficiente de Poisson
Aço	207	0,30
Alumínio	69	0,33
Cobre	110	0,34
Latão	97	0,34
Magnésio	45	0,29
Níquel	207	0,31
Titânio	107	0,34
Tungstênio	407	0,28

