

---

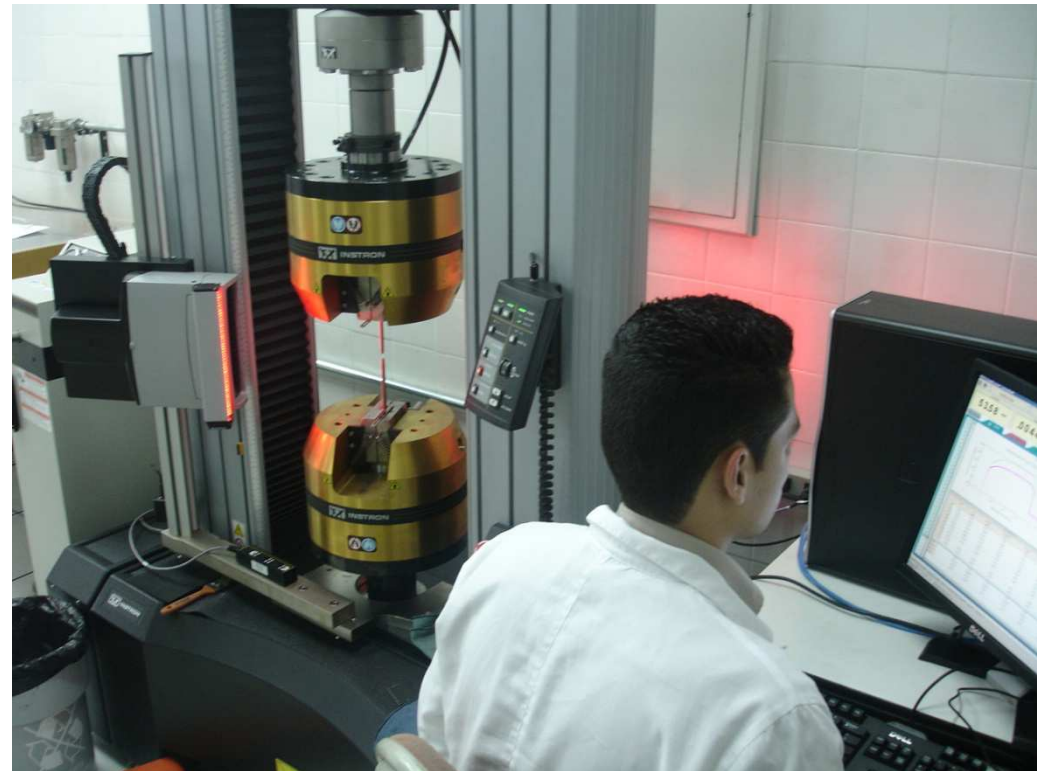
# CIÊNCIA DOS MATERIAIS

Engenharia de Produção Mecânica

Prof. Luis Fernando Maffeis

# Ensaio de Tração

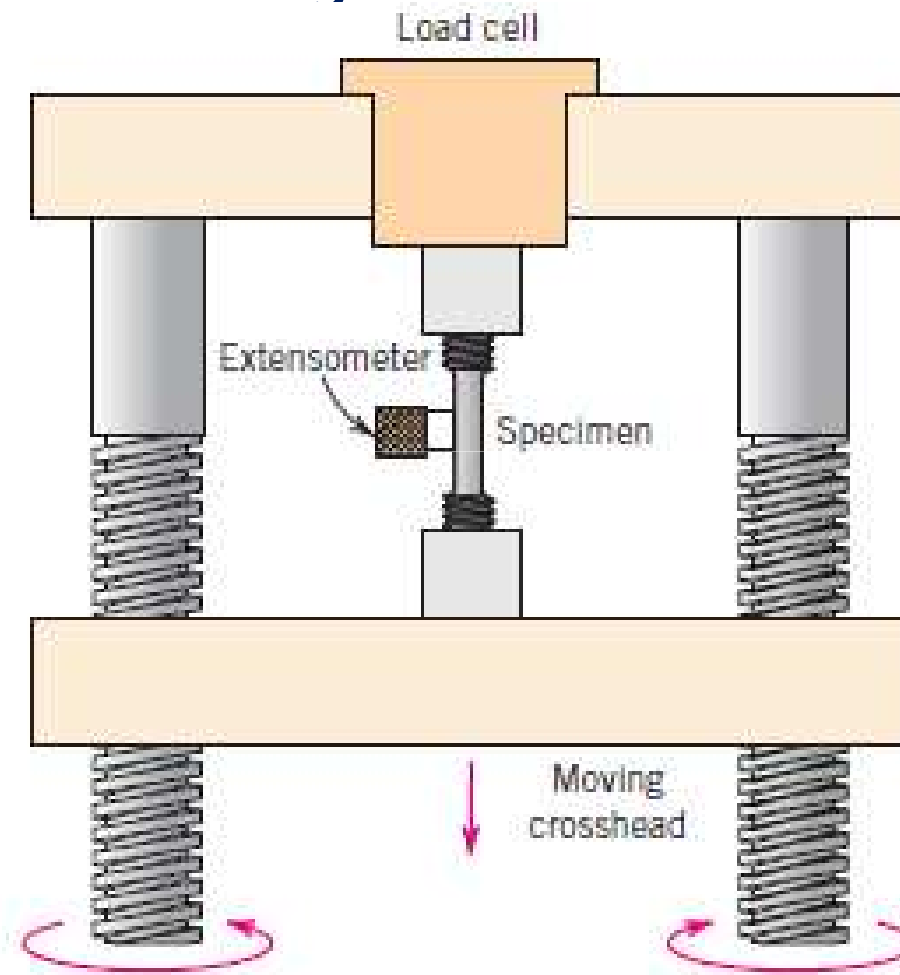
- O ensaio de tração consiste em submeter um corpo-de-prova a um esforço que tende alongá-lo até a ruptura, e desta forma é possível conhecer como os materiais reagem aos esforços ou cargas de tração.



•Maquina Universal de Ensaio – Instron  
extensômetro laser

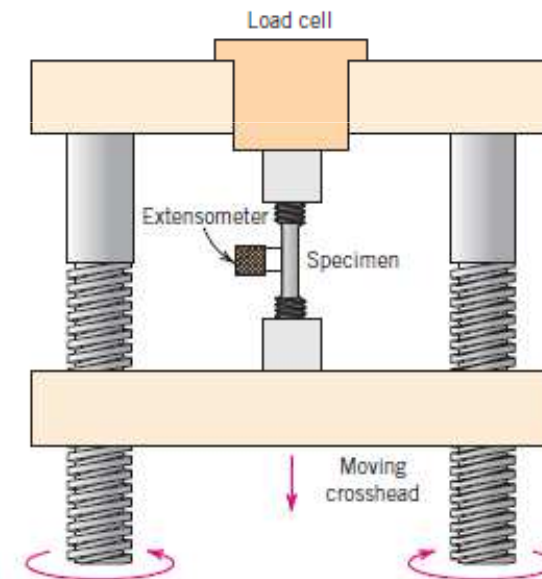
c/

# Máquina de Tração

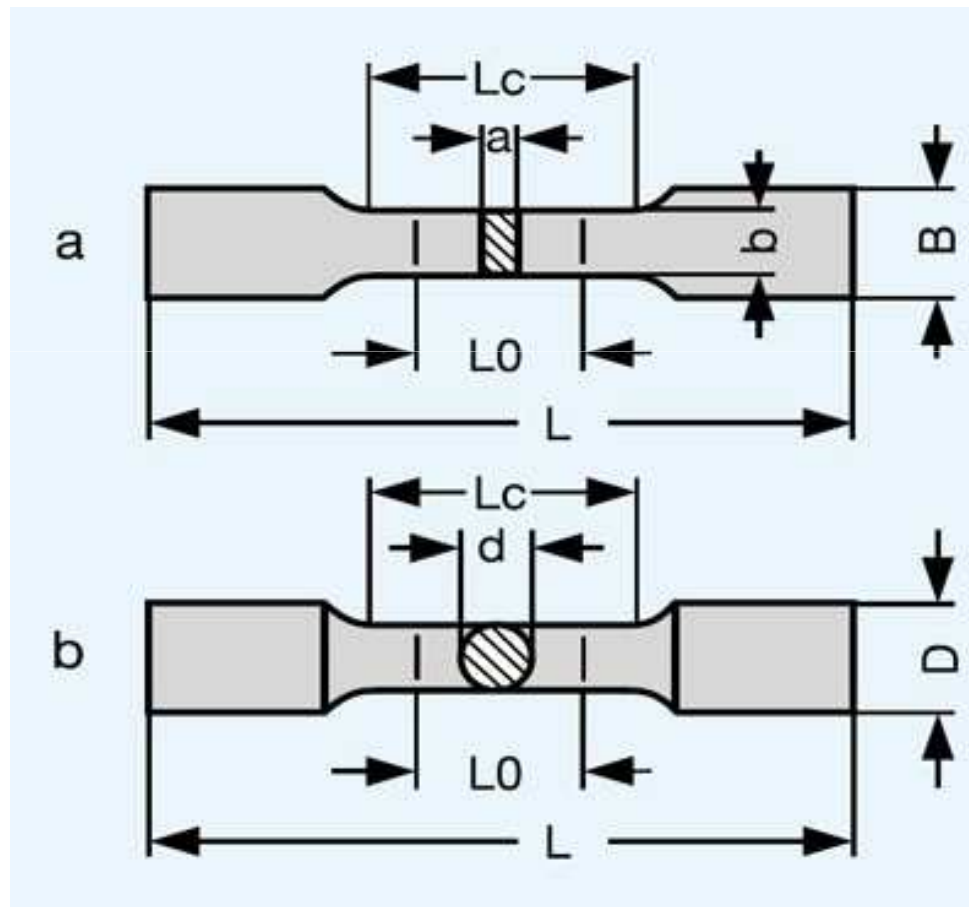


# Ensaio de Tração

- [Vídeo 1](#)
- [Vídeo 2](#)



# Ensaio de Tração

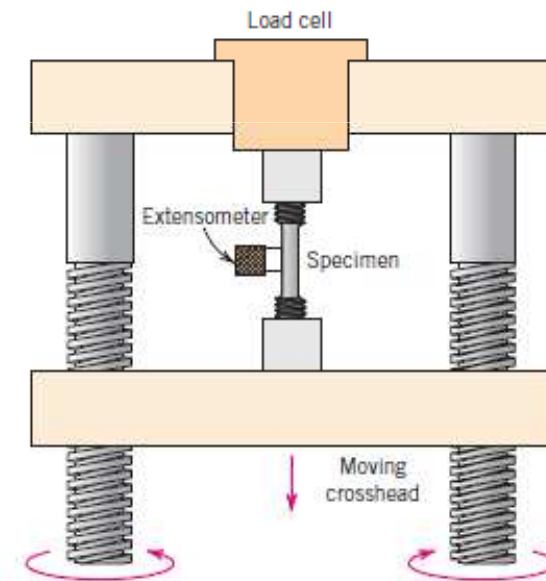




# Ensaio de Tração

Durante o ensaio de tração, duas grandezas são medidas:

- A força que está sendo exercida sobre o corpo de prova;
- A variação de comprimento do corpo de prova;



Deformação elástica

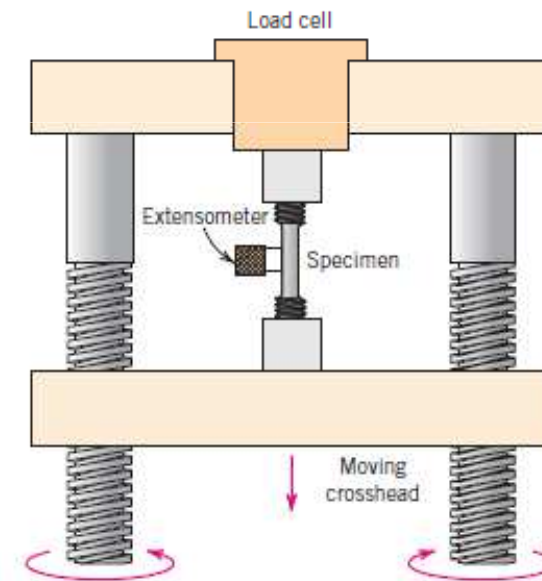
Deformação plástica





# Regime elástico

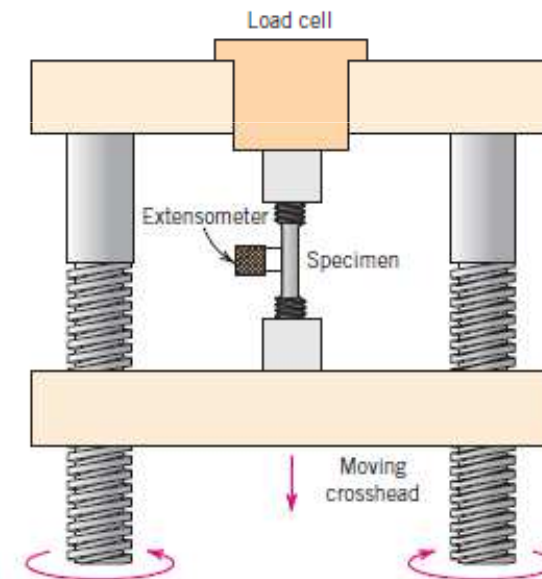
O deslocamento é proporcional à força a que o material está submetido.



# Ensaio de Tração

Objetivos do ensaio de tração:  
Obter informações sobre propriedades características do material.

Força e deslocamento são características do corpo de prova, e não do material.



# Tensão

Tensão:

$$\sigma = F / A$$

F = Força

A = área transversal do corpo de prova

Como saber a área a cada instante ?

# Tensão de engenharia

Tensão:

$$\sigma = F / A$$

F = Força

A = área transversal do corpo de prova

Como saber a área a cada instante ?

Tensão de Engenharia:

$$\sigma = F / A_0$$

F = Força

A = área inicial do corpo de prova

# Deformação

Deformação:

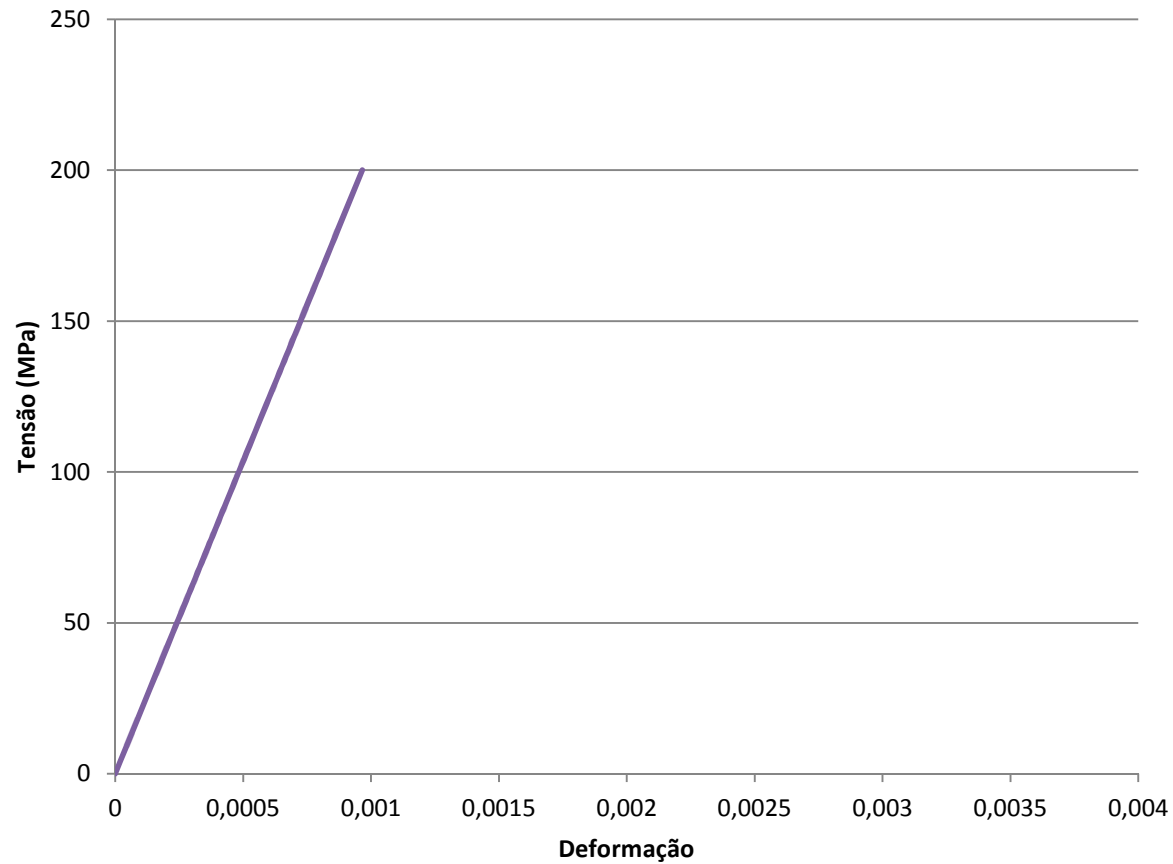
$$\varepsilon = \Delta l / l_0$$

$\varepsilon$  = deformação

$\Delta l$  = variação de comprimento

$l_0$  = comprimento inicial de prova

# Curva tensão x deformação

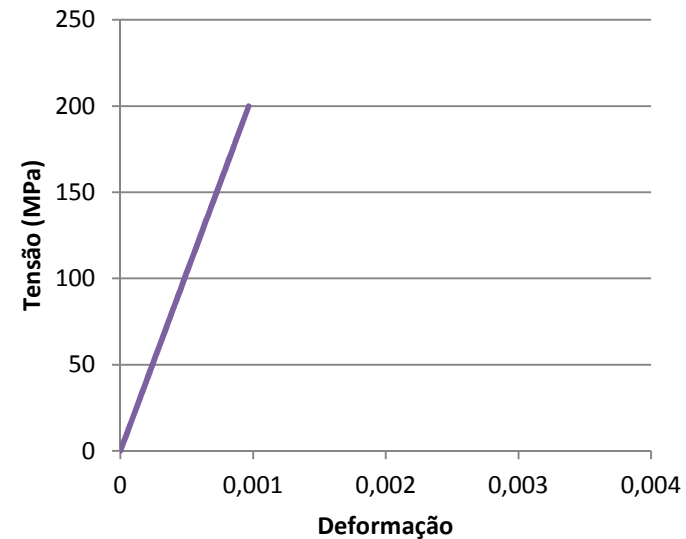


# Curva tensão x deformação

No regime elástico:

$$\sigma = E \cdot \varepsilon$$

E = módulo de elasticidade



# Módulo de elasticidade (E)

Liga Metálica	Módulo de Elasticidade(GPa)
Aço	207
Alumínio	69
Cobre	110
Latão	97
Magnésio	45
Níquel	207
Titânio	107
Tungstênio	407

