

PROPRIEDADES MECÂNICAS DOS METAIS

TIPOS DE DEFORMAÇÃO E MECANISMOS ENVOLVIDOS

Quando uma peça metálica é submetida a uma força de tração uniaxial, ocorre a deformação do material. Se, ao retirar a força, o material metálico voltar às dimensões iniciais, diz-se que o material sofreu **deformação elástica**. A quantidade de **deformação elástica** que um material metálico pode sofrer é pequena (geralmente inferior a 0,5%), já que nesse tipo de deformação os átomos se afastam das posições originais, sem, no entanto, ocuparem novas posições. Assim, quando se retira a força aplicada a um metal deformado elasticamente, os átomos voltam as posições originais e o material retorna a forma original.

Se o material metálico for deformado de tal modo que não consiga recuperar completamente as dimensões originais, diz-se que sofreu uma **deformação plástica**. Durante a deformação plástica, os átomos do material metálico são deslocados *permanentemente* das posições originais e passam a ocupar novas posições. A capacidade que alguns metais apresentam de sofrerem grandes deformações plásticas sem que ocorra fratura é uma das mais importantes propriedades de engenharia dos metais. Por exemplo, a grande deformabilidade plástica dos aços permite que certas partes de um automóvel, como o pára-lamas, capotas e portas, possam ser obtidas por estampagem mecânica, sem que ocorra fratura do material.

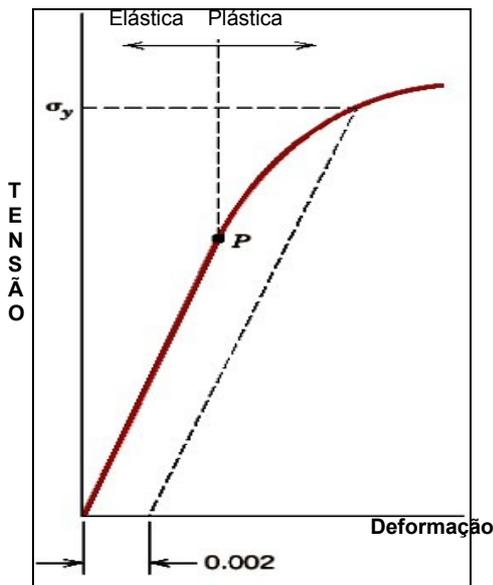


Figura 2.2 – Diagrama Esquemático Tensão-Deformação, mostrando a deformação elástica linear para ciclos de carga e descarga. (Fonte: Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução 5ª Edição. William D. Callister, Jr)

- **Deformação elástica:** é reversível, ou seja, quando a carga é retirada, o material volta às suas dimensões originais;
 - ✓ átomos se movem, mas não ocupam novas posições na rede cristalina;
 - ✓ numa curva de $\sigma \times \epsilon$, a região elástica é a parte linear inicial do gráfico.
- **Deformação plástica:** é irreversível, ou seja, quando a carga é retirada, o material não recupera suas dimensões originais;
 - ✓ átomos se deslocam para novas posições em relação uns aos outros.