

1º Trabalho e 1º Seminário de Introdução à Engenharia de Materiais 2024

Seminário: valor 3,5 pontos na nota do 1º Bimestre (N1)

Trabalho escrito: valor 3,5 pontos na nota do 1º Bimestre (N1)

- Entrega do trabalho escrito: dia 03/05/24, até às 08h15min – turma A; até às 10h05min – turma B (entrega exclusivamente via plataforma Google Classroom, com arquivo exclusivamente em formato pdf);

- Apresentação dos Seminários: 03/05/24, turma A às 8h15min; turma B às 10h05min – entrega dos arquivos das apresentações até as 23h59min do dia 02/05/24, entrega exclusivamente via plataforma Google Classroom. Todos os integrantes do grupo devem apresentar (montar grupos com 4 participantes – informar a composição dos grupos até a aula do dia 03/04/24 – vou criar uma atividade ou enquete no Classroom para isso);
- Tempo de apresentação: 10 a 15 min;
- Montar a apresentação em arquivo ppt (power ponit).

Tema do Trabalho

Escolher um material metálico, polimérico, cerâmico ou compósito (informar o material escolhido até a aula do dia 03/04/24 – vou criar uma atividade ou enquete no Classroom para isso), e:

1. Apresentar/descrever/explicar a(s) composição(ões) química(s), o(s) tipo(s) de ligação química, a(s) estrutura(s) cristalina(s) e/ou molecular(es) e a(s) microestrutura(s) do material;
2. Apresentar/descrever/explicar as principais propriedades (mecânicas, térmicas, elétricas, ópticas, magnéticas etc.) desse material;
3. Apresentar/descrever/explicar os principais processamentos realizados neste material;

4. Apresentar/descrever/explicar as principais aplicações desse material;

Seguir a ordem de apresentação listada acima.

Trabalho escrito deve conter:

- Capa;
- Folha de rosto;
- Introdução;
- Objetivos;

- Revisão Bibliográfica (onde vocês vão escrever sobre os itens listados, seguindo a ordem de apresentação listada anteriormente) – citar as referências ao longo do texto utilizando o sistema numérico de citação;
 - Considerações finais;
 - Referências.
-
- O trabalho escrito deve ter no mínimo 5 e no máximo 10 páginas, sem contar a capa, a folha de rosto e as páginas da listagem das referências.

- Usar:

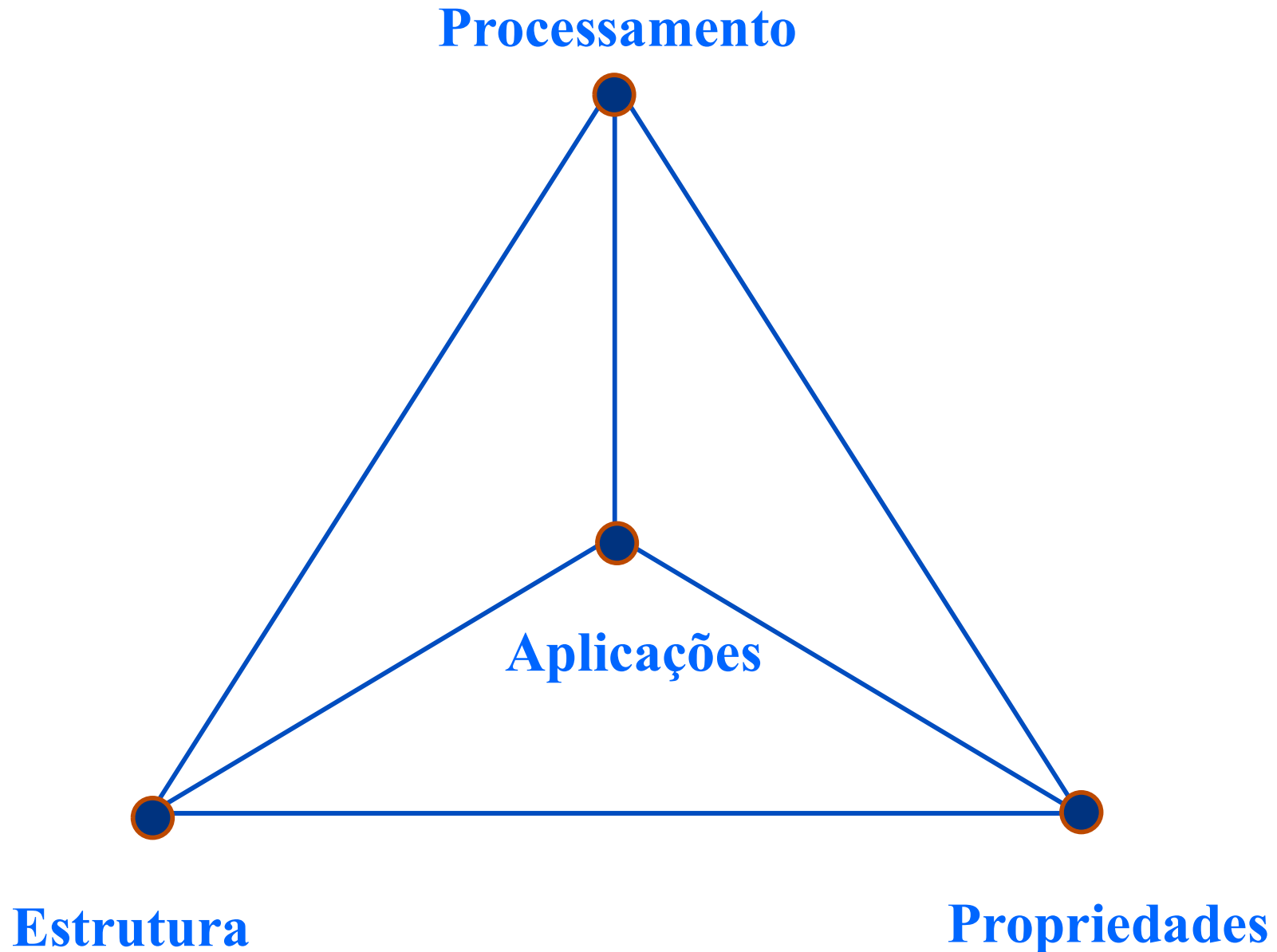
Fonte Arial 12

Texto justificado na página

Espaçamento entre linhas igual a 1,5

- Para as demais formatações (capa, folha de rosto, títulos, legenda de figuras, legenda de tabelas etc.) seguir as recomendações do **Manual de normalização bibliográfica para trabalhos científicos da UEPG – 5ª edição-2023.**
- Montar a apresentação do Seminário baseando-se no que for colocado no Trabalho escrito.

Engenharia de Materiais



Propriedades

Propriedades Óticas

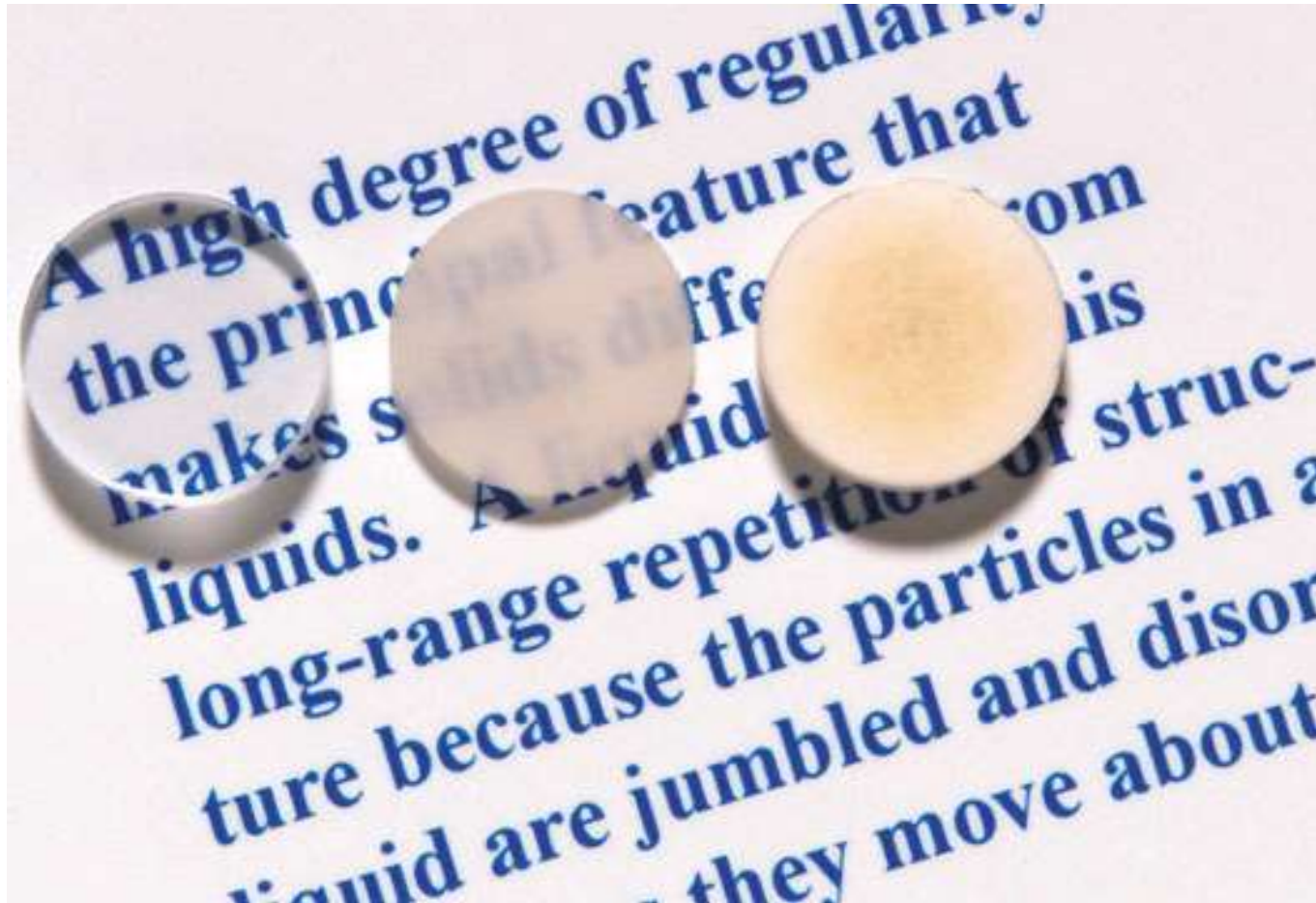


Fig. 1.2 Fotografia mostrando a transmitância à luz de três amostras de óxido de alumínio. Da esquerda para direita: material monocristalino (safira), que é transparente; um material policristalino e completamente denso (não-poroso), que é translúcido; e um material policristalino que contém aproximadamente 5% de porosidade, que é opaco. (Preparação das amostras, P. A. Lessing; fotografia por J. Telford.)

Propriedades Elébricas

Vídeo sobre Piezoeletricidade

<http://www.youtube.com/watch?v=asFZS84lfn0>

Propriedades Térmicas

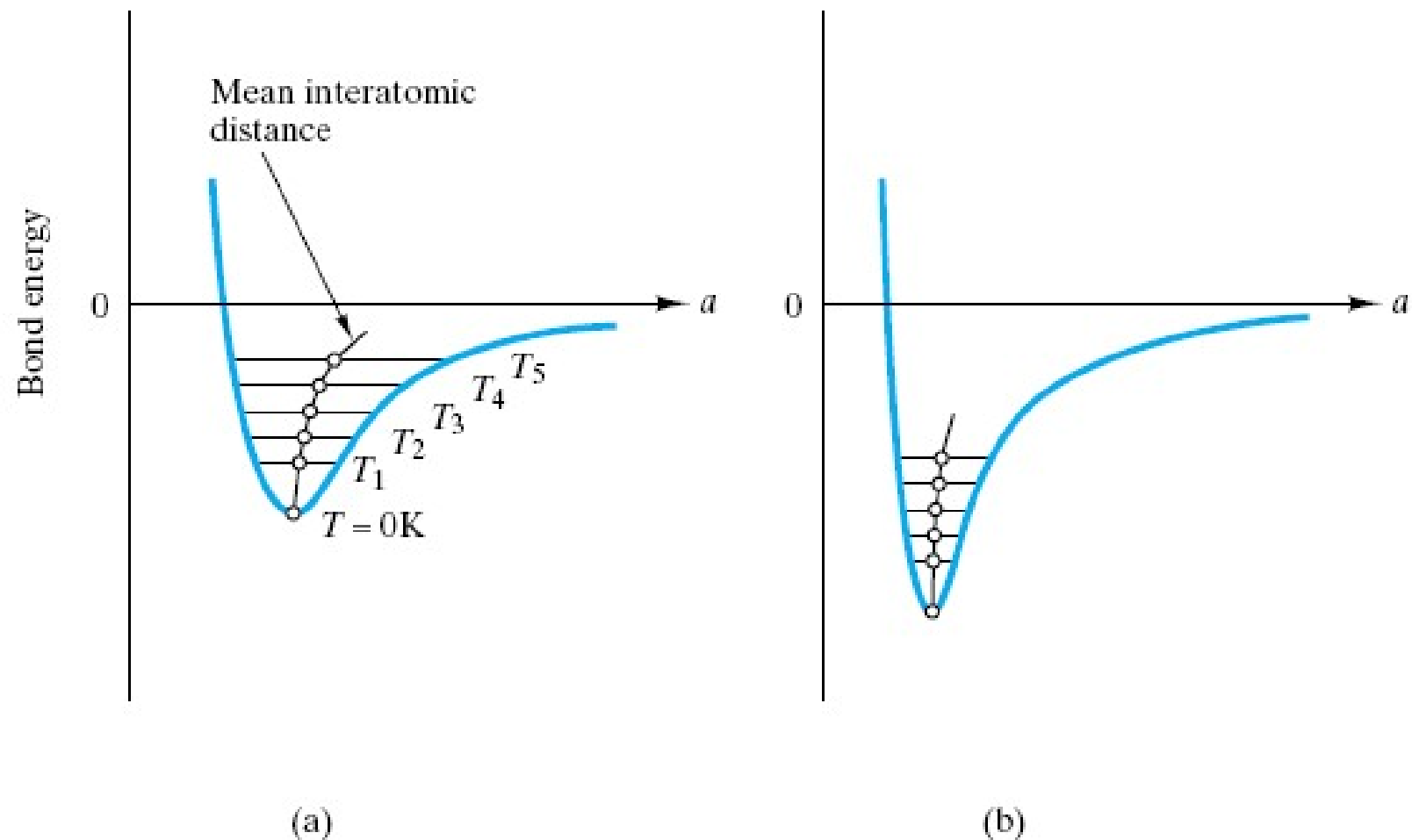


Figure 7-2 Plot of atomic bonding energy versus interatomic distance for (a) weakly bonded solid and (b) a strongly bonded solid. Thermal expansion is the result of a greater interatomic distance with increasing temperature. The effect (represented by the coefficient of thermal expansion in Equation 7.4) is greater for the more asymmetrical energy well of the weakly bonded solid. As shown in Table 7.3, melting point and elastic modulus increase with increasing bond strength.

Propriedades Mecânicas

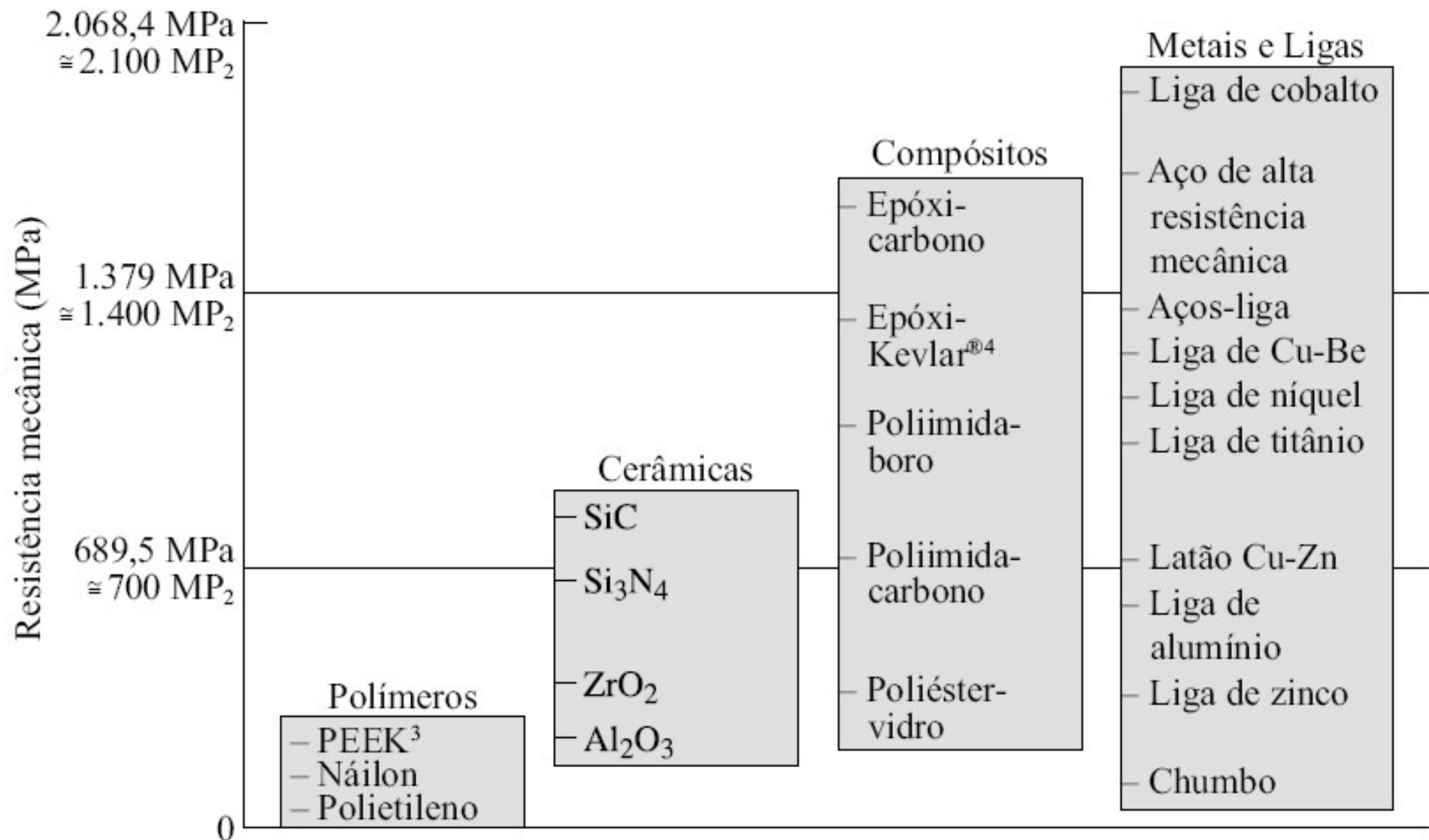


Figura I-2 Resistências representativas de várias categorias de materiais.

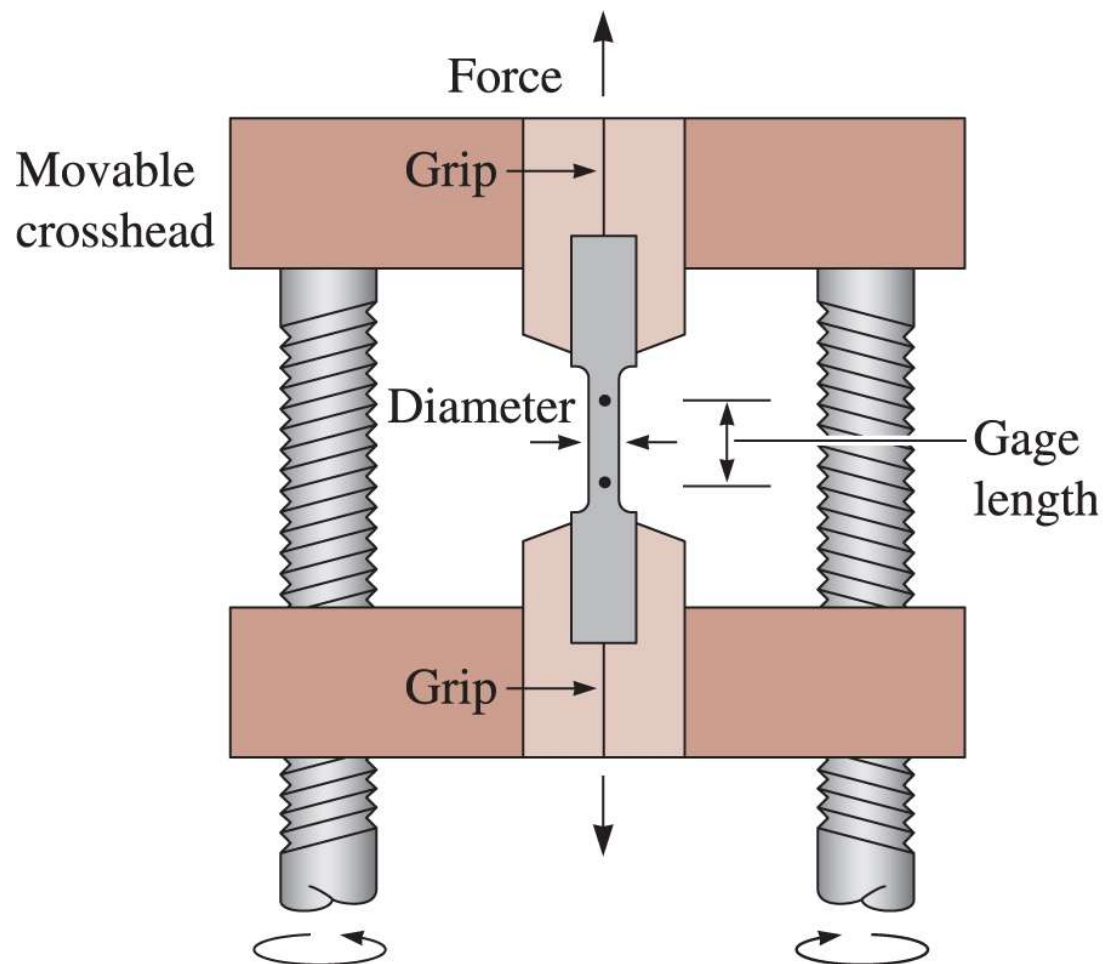
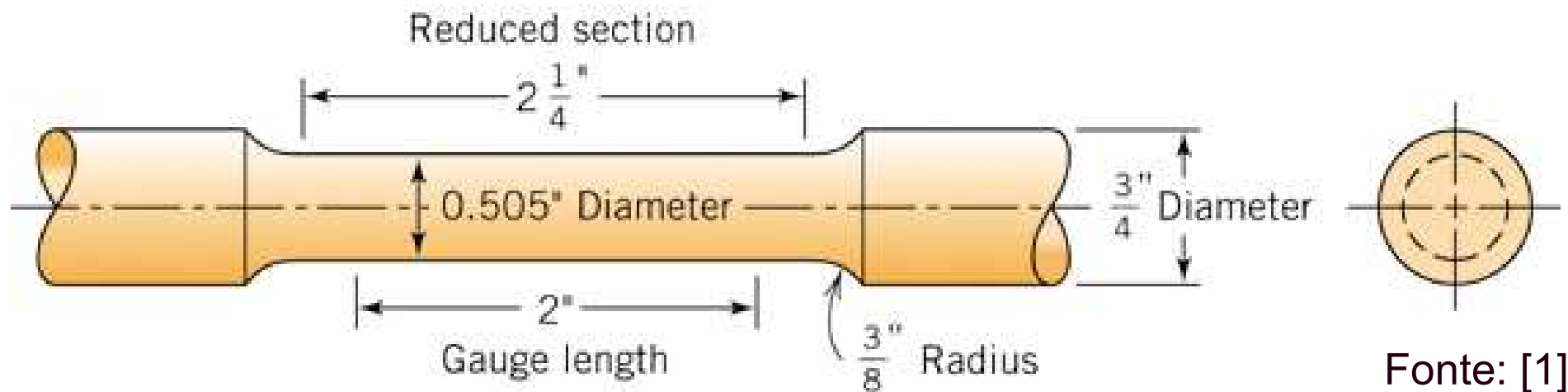


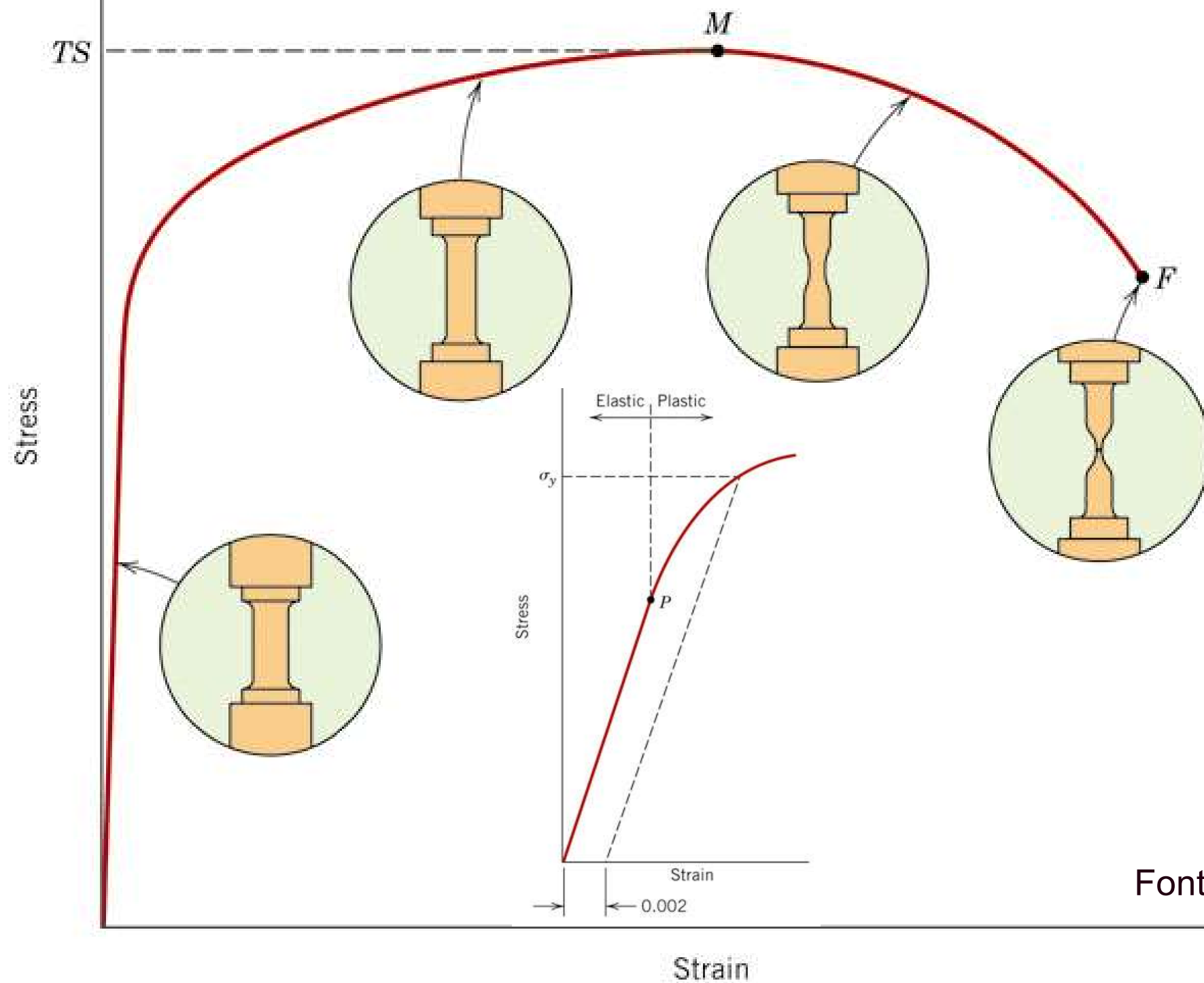
Figure 6-5

A unidirectional force is applied to a specimen in the tensile test by means of the moveable crosshead. The cross-head movement can be performed using screws or a hydraulic mechanism.

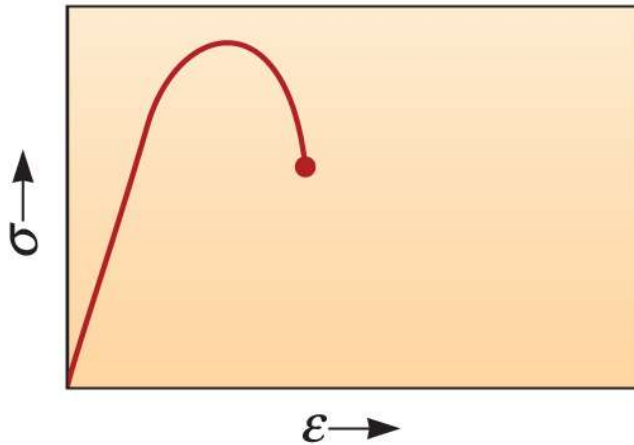
Ensaio de Tração



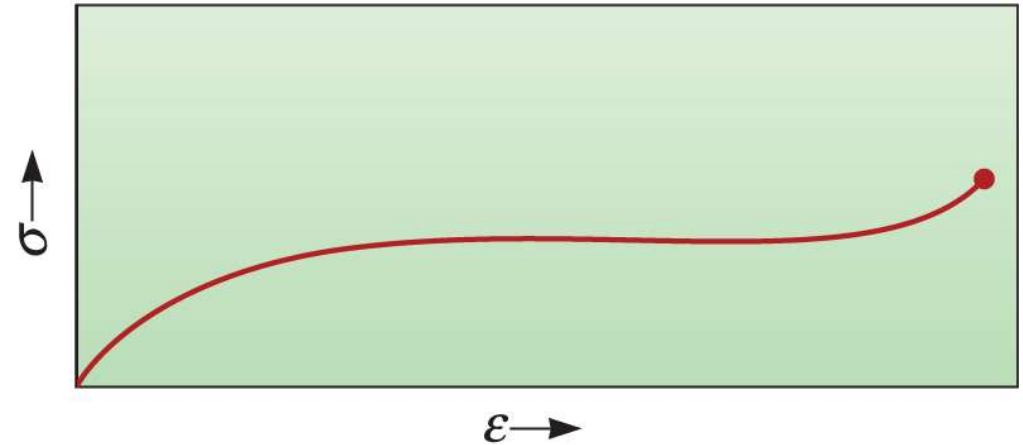
Fonte: [1]



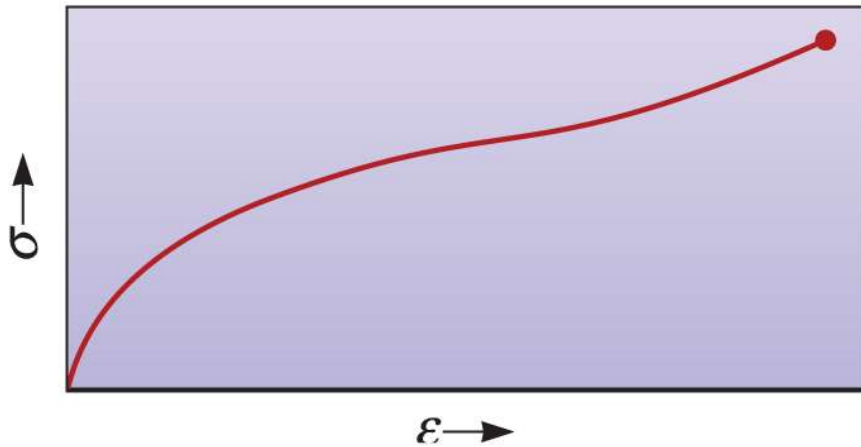
(a) Metal



(b) Thermoplastic material above T_g



(c) Elastomer



(d) Ceramics, glasses, and concrete

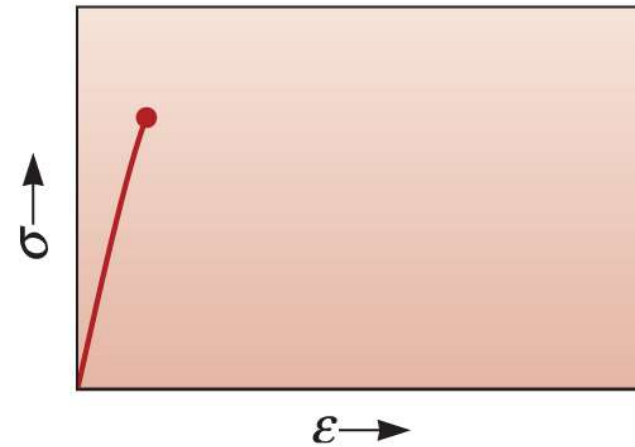


Figure 6-6 Tensile stress-strain curves for different materials. Note that these are *qualitative*.

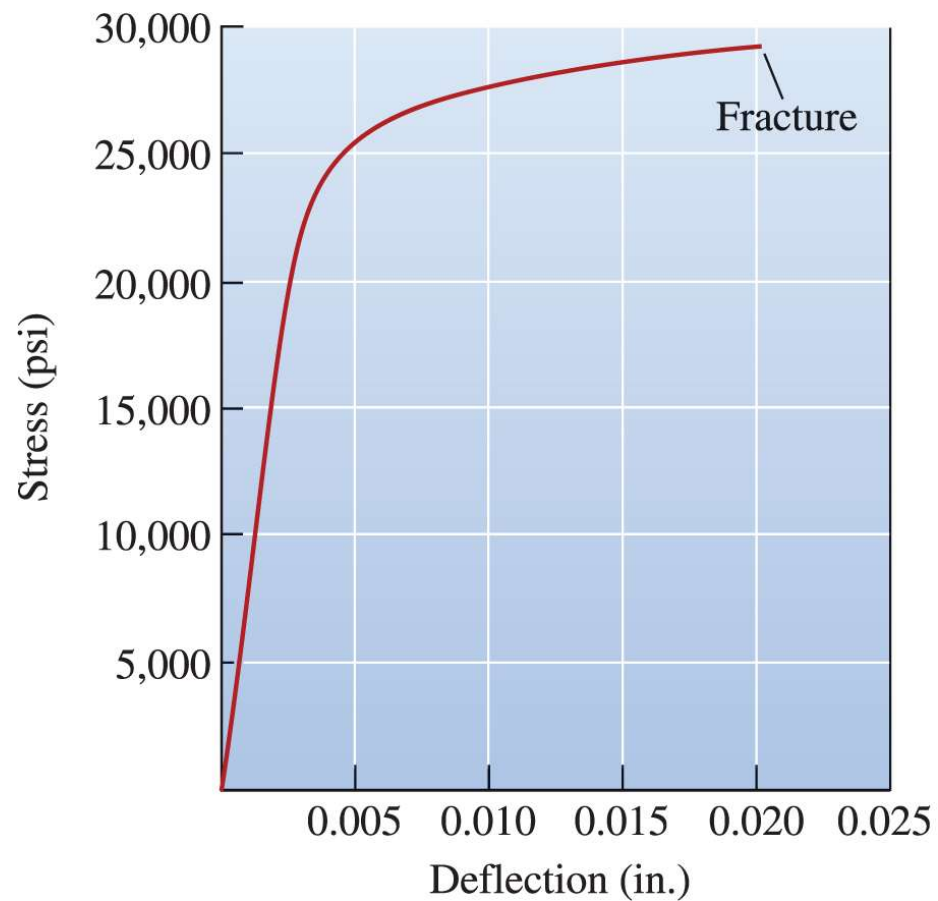


Figure 6-17

Stress-deflection curve for an MgO ceramic obtained from a bend test.

Ensaio de Flexão

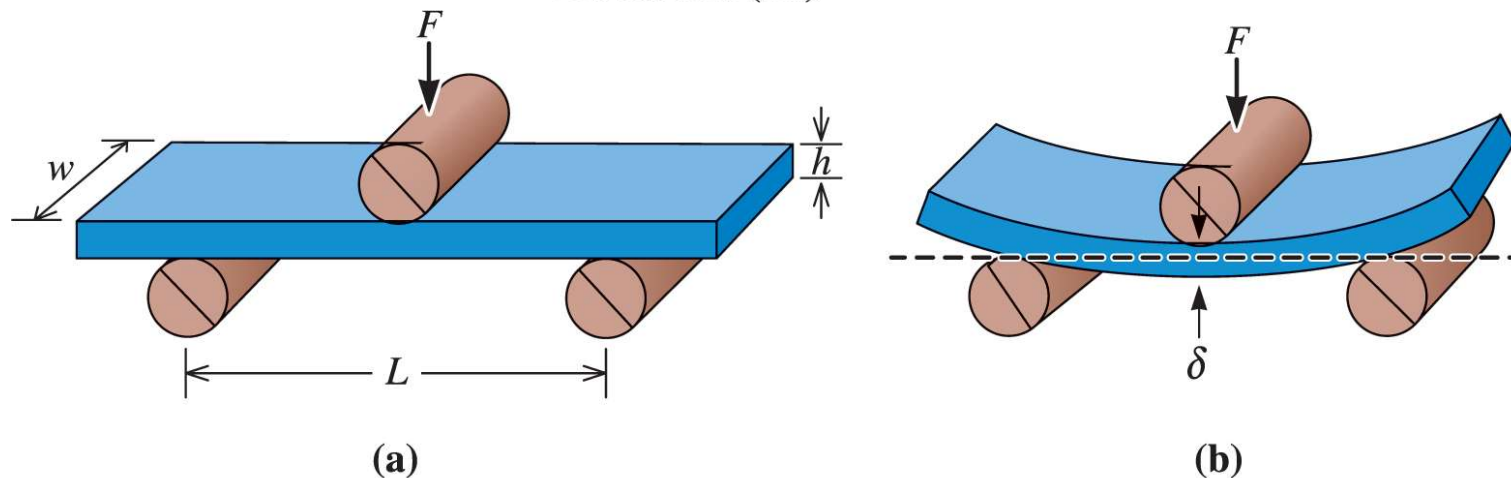


Figure 6-16 (a) The bend test often used for measuring the strength of brittle materials, and (b) the deflection δ obtained by bending.

Fonte: [1]

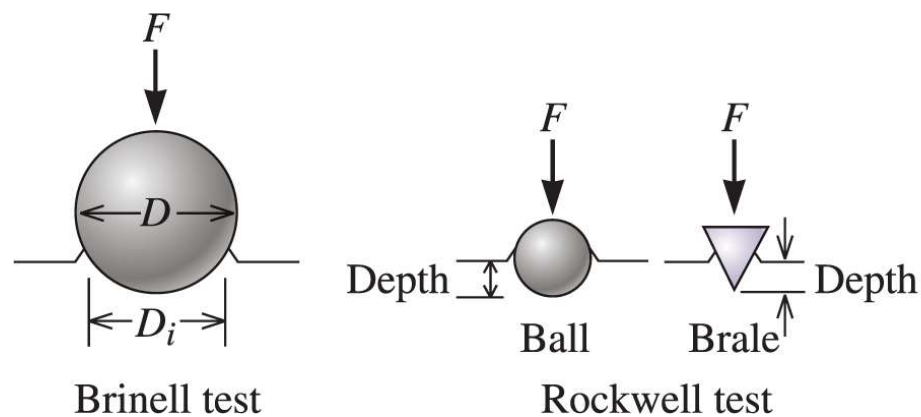


Figure 6-19

Indentors for the Brinell and Rockwell hardness tests.

Ensaio de Dureza

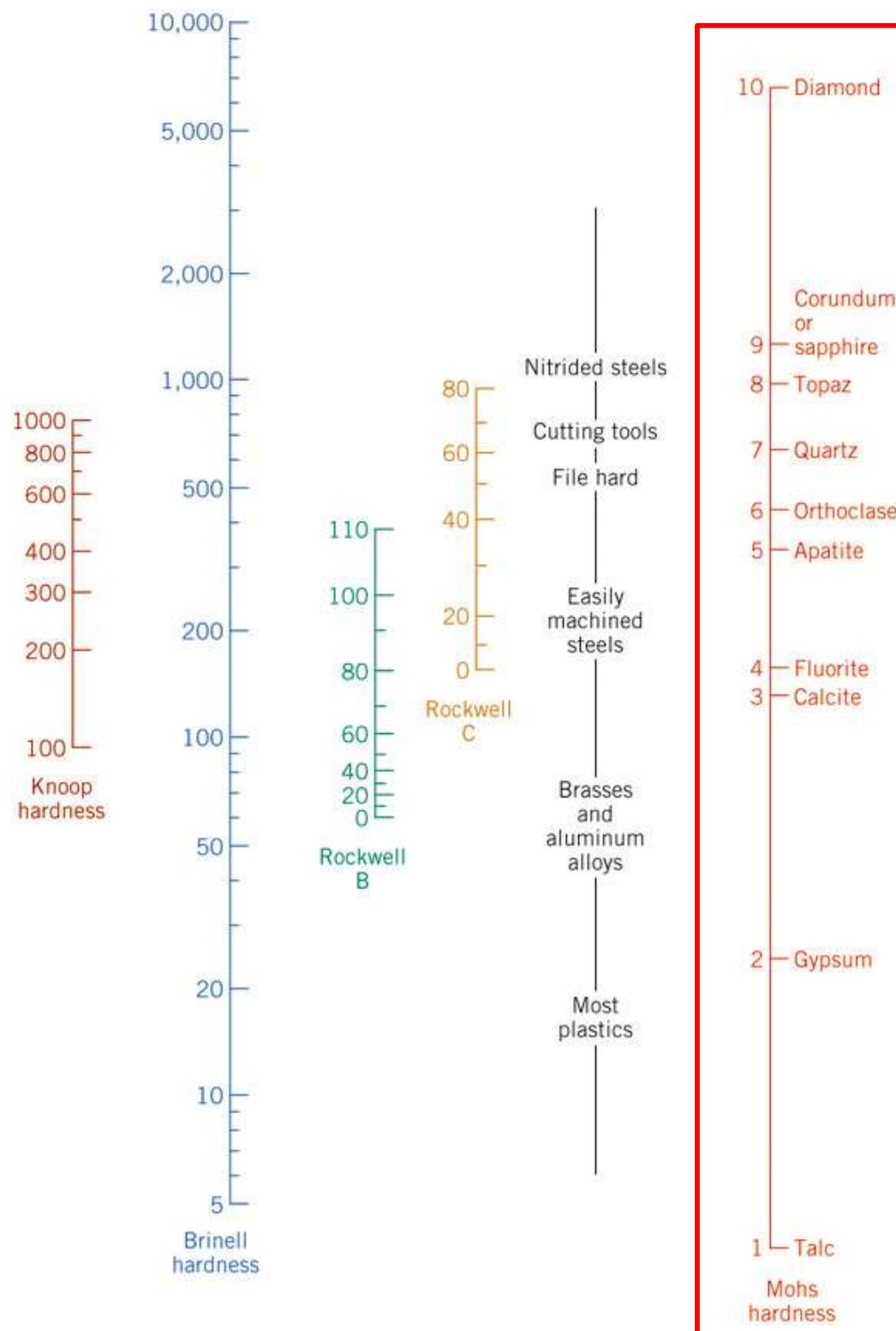
Test	Indenter	Shape of Indentation		Load
		Side View	Top View	
Brinell	10-mm sphere of steel or tungsten carbide			P
Vickers microhardness	Diamond pyramid			P
Knoop microhardness	Diamond pyramid			P
Rockwell and Superficial Rockwell	{ <div> Diamond cone; $\frac{1}{16}, \frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}$ in. diameter steel spheres </div>	 	 	<div> 60 kg 100 kg 150 kg </div> } Rockwell <div> 15 kg 30 kg 45 kg </div> } Superficial Rockwell



Fonte: [1]

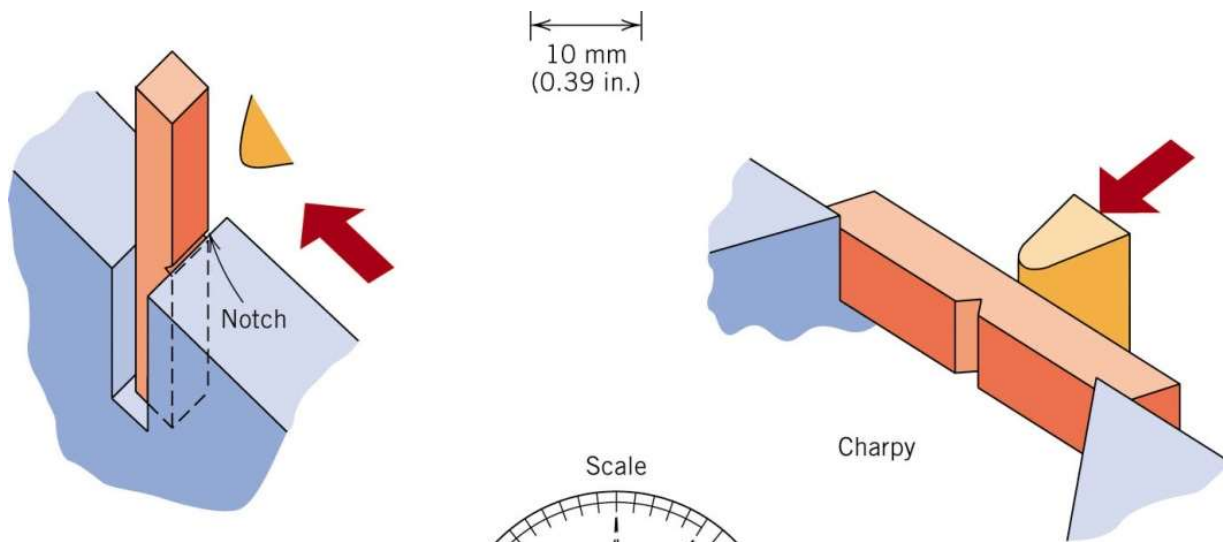
^a For the hardness formulas given, P (the applied load) is in kg, while D , d , d_1 , and l are all in mm.

Source: Adapted from H. W. Hayden, W. G. Moffatt, and J. Wulff, *The Structure and Properties of Materials*, Vol. III, *Mechanical Behavior*. Copyright © 1965 by John Wiley & Sons, New York. Reprinted by permission of John Wiley & Sons, Inc.

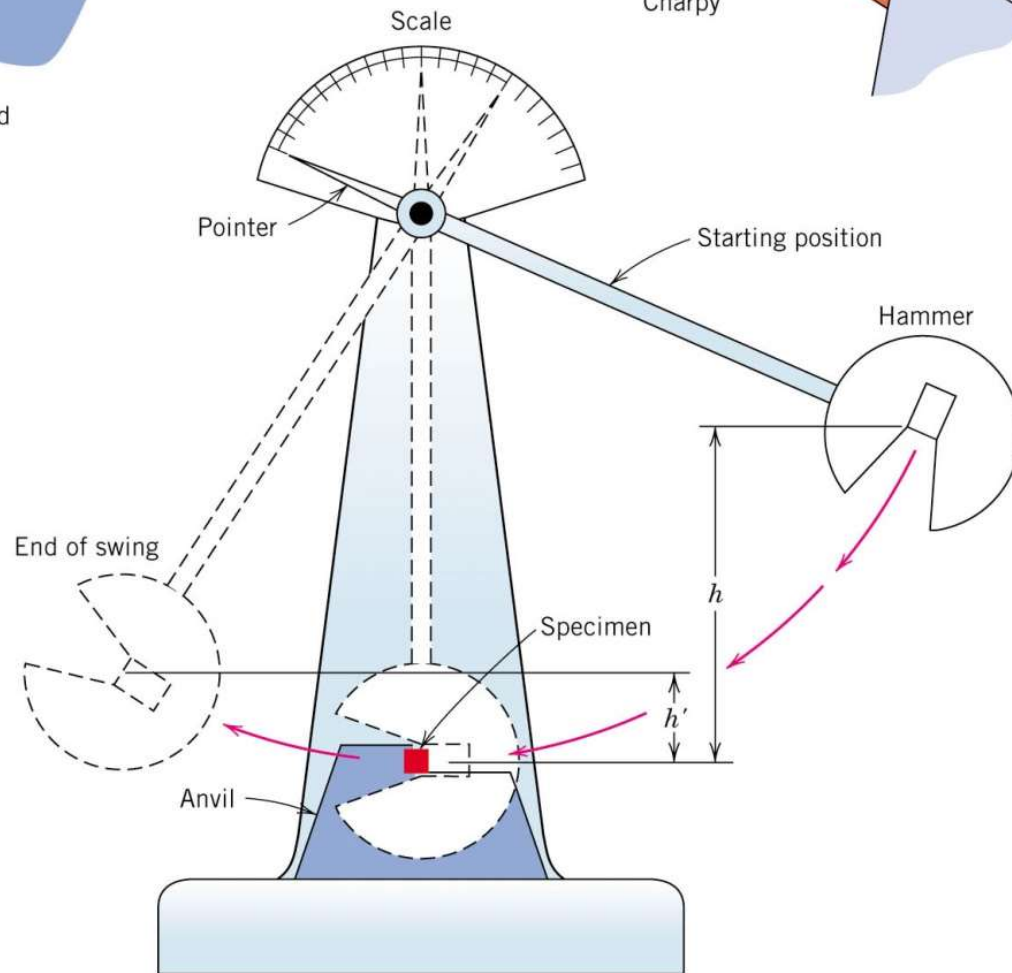


← **Escala de Dureza
mais antiga**

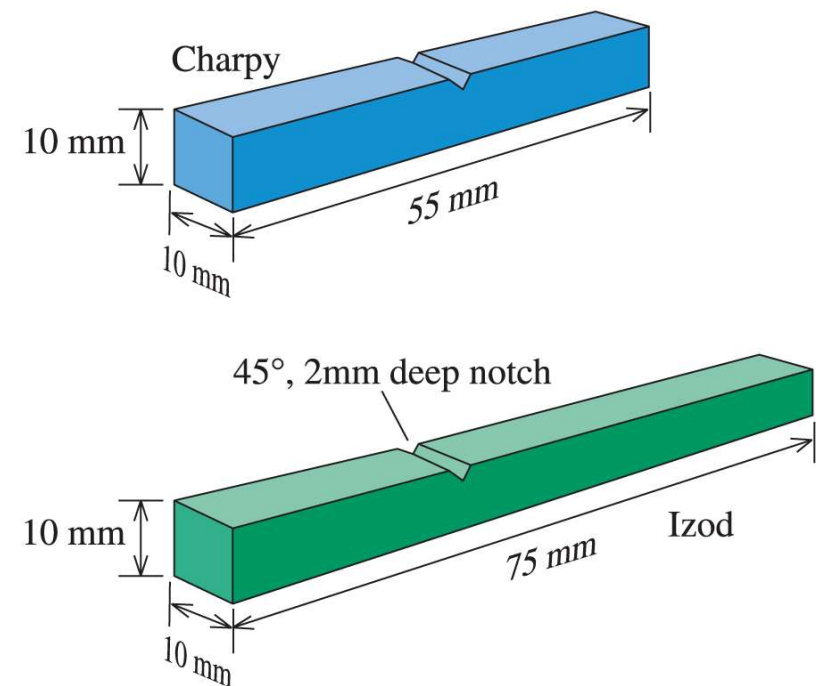
Escala Mohs



Ensaio de Impacto



(b)



(b)

Fonte: [1]

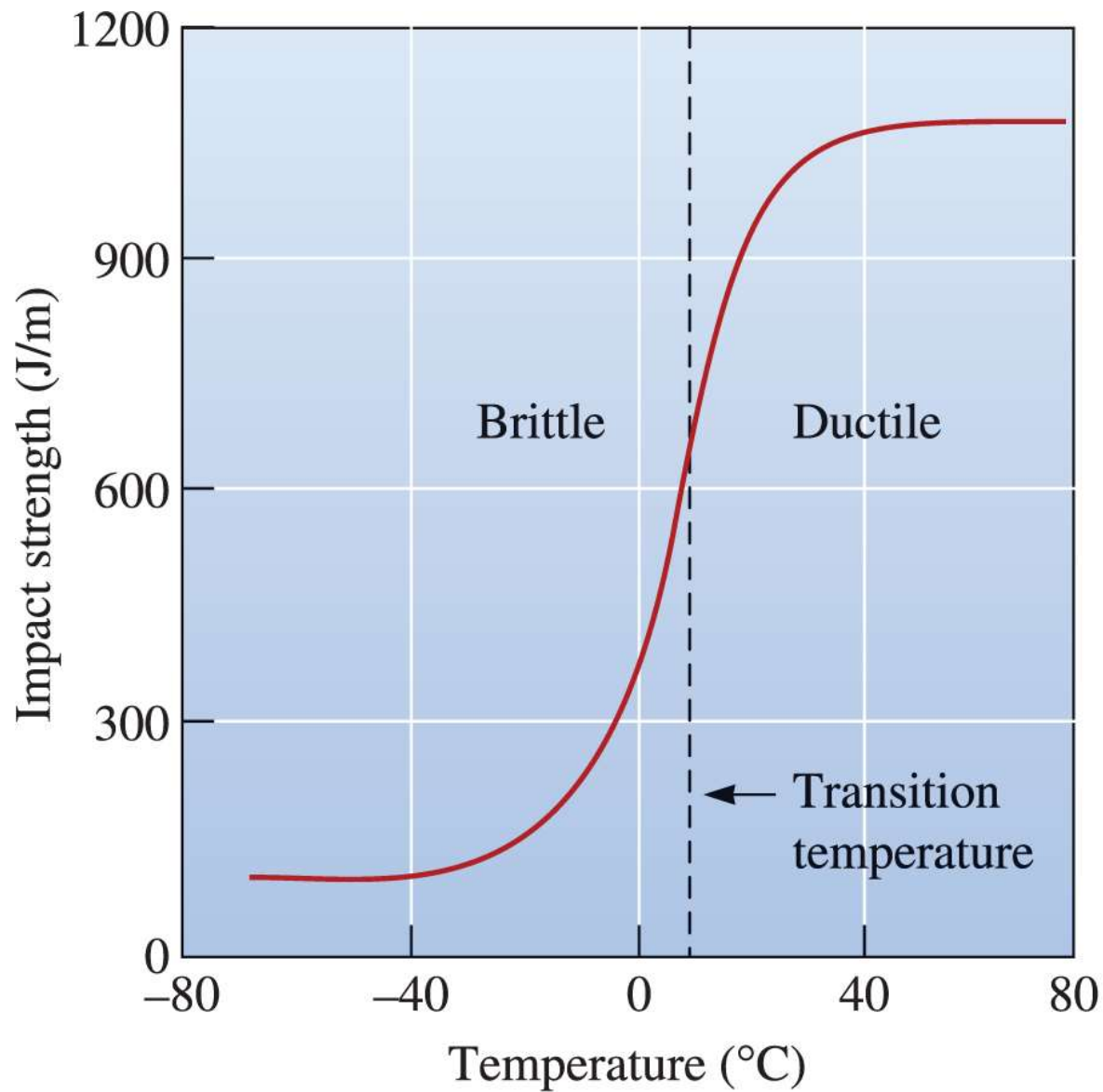


Figure 6-21

Results from a series of Izod impact tests for a super-tough nylon thermoplastic polymer.

Bibliografia Consultada/Sugerida

- [1] Materials Science and Engineering-An Introduction – Ninth edition - William D. Callister Jr. and David G. Rethwisch– John Wiley & Sons, Inc. – **Chapters 1, 6, 8, 15, 13, and 14.**
- [2] Introduction to materials science for engineers – 6. ed. – J. F. Shackelford - Pearson Prentice Hall, 2004 – **Chapter 7.**
- [3] Ciência e Engenharia dos Materiais - D. R. Askeland – P. P. Phulé – Ceangage Learning 2008 – **Capítulos 1, 6.**