

TECNOLOGIA E CIÊNCIA DOS MATERIAIS

AULA 02: CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

Prof.: Gabriel Henrique Arruda Tavares de Lima

Uberlândia - MG

CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

- **METAIS;**
- **CERÂMICOS;**
- **POLÍMEROS;**
- **COMPÓSITOS;**
- **MATERIAIS AVANÇADOS:**
 - **SEMICONDUCTORES;**
 - **BIOMATERIAIS.**

METAIS

- São compostos por um ou mais elementos metálicos, por exemplo: Fe (ferro), Al (alumínio), Ti (titânio), Cu (cobre), etc;
- Pode conter elementos não metálicos, em poucas quantidades, por exemplo: C (Carbono), N (Nitrogênio), O (oxigênio).

METAIS

PROPRIEDADES – Principais características:

- Organização atômica (átomos compactados) → alta densidade.
- Alta rigidez;
- Alta resistência;
- Alta ductilidade;
- Possuem grande condutividade elétrica;

CERÂMICOS

- São compostos por **um material metálico** e um **não metálico**;
- Em geral, são compostos por: óxidos, nitretos e carbetos;
- Exemplo de materiais cerâmicos:
 - Sílica ($Si\ O_2$) → óxido;
 - Alumina ($Al\ O_3$) → óxido;
 - Carbeto de Silício ($Si\ C$) → Carbeto;
 - Nitreto de Silício (Si_3N_4) → Nitreto;
 - Tradicionais: Cerâmicas argilosas → Porcelana, vidro, cimento;

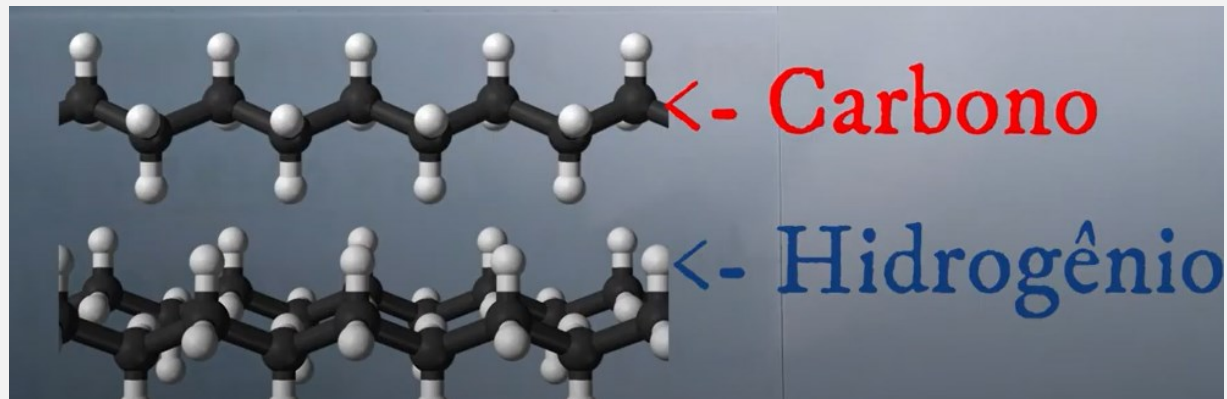
CERÂMICOS

PROPRIEDADES – Principais características:

- Alta rigidez;
- Alta resistência;
- Alta dureza;
- Baixa ductilidade → Material frágil;
- São bons isolantes (possuem predominantemente ligações iônicas) → poucos elétrons livres, mal condutor;
- Trabalham em altas temperaturas (Alto ponto de fusão).

POLÍMEROS

- São compostos orgânicos, compostos por **C (carbono)** e **H (hidrogênio)**;
- Podem possuir outros elementos: N, O, Si;
- Possuem longa cadeia molecular;



POLÍMEROS

PROPRIEDADES – Principais características:

- Baixa densidade;
- Baixa resistência;
- Baixa rigidez;
- Alta ductilidade e flexibilidade;
- Baixa condutividade;
- Baixa resistência térmica;

POLÍMEROS

PROPRIEDADES – Principais características:

- A relação $\frac{\text{resistência}}{\text{densidade}}$ dos polímeros em comparação com os outros materiais pode ser favorável em função da aplicação do material;

Ex: Necessidade de um material que possui um baixo peso (mais leve).

COMPÓSITOS

- União de dois ou mais tipos de materiais, visando compensar as propriedades de cada um para a aplicação desejada;

Exemplo:

POLÍMERO

- Baixa densidade (leve)
- Alta flexibilidade (dúctil)

+

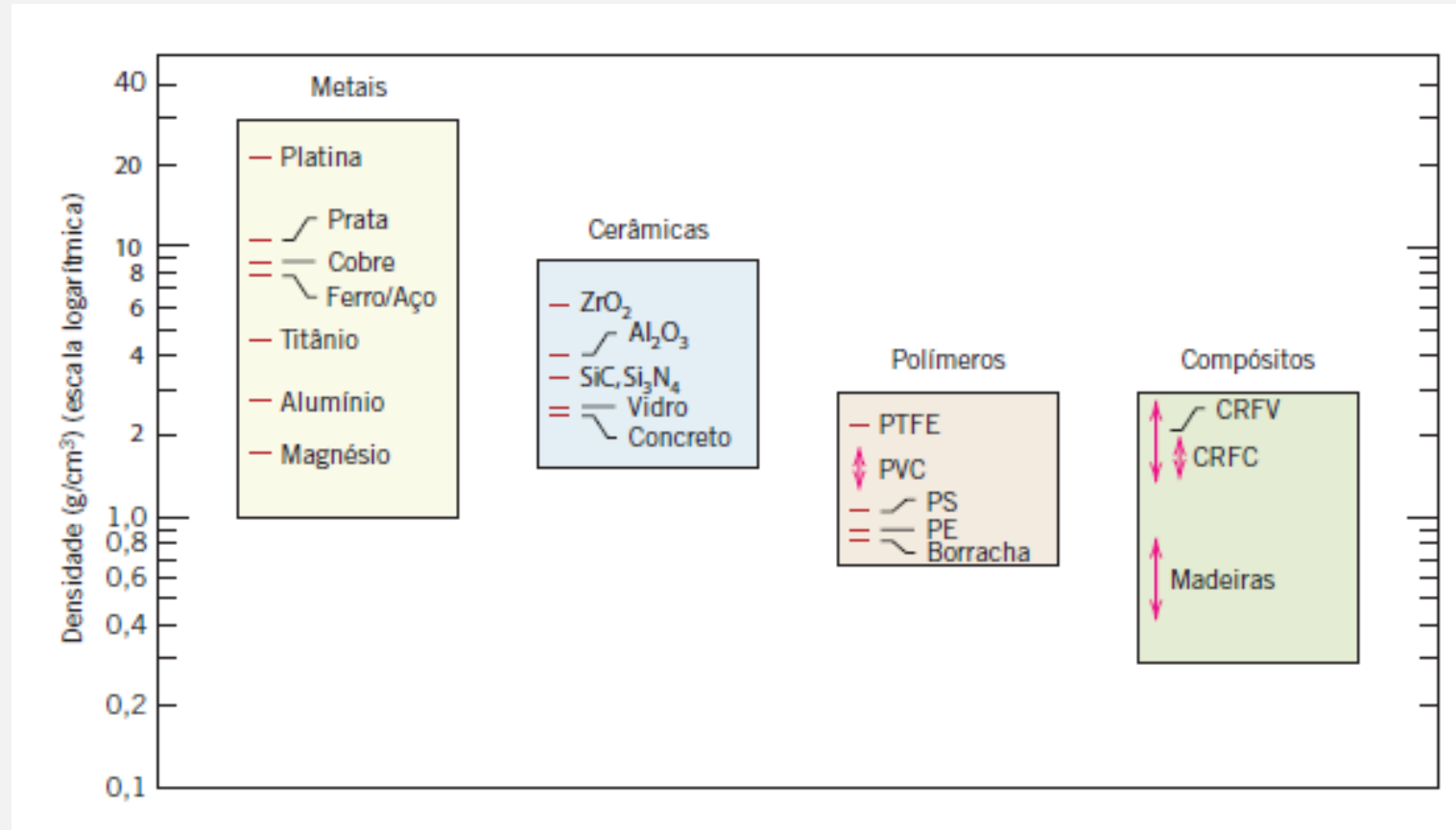
CERÂMICA

- Alta resistência
- Baixa ductilidade

- As propriedades dos materiais compósitos **são trabalháveis**.

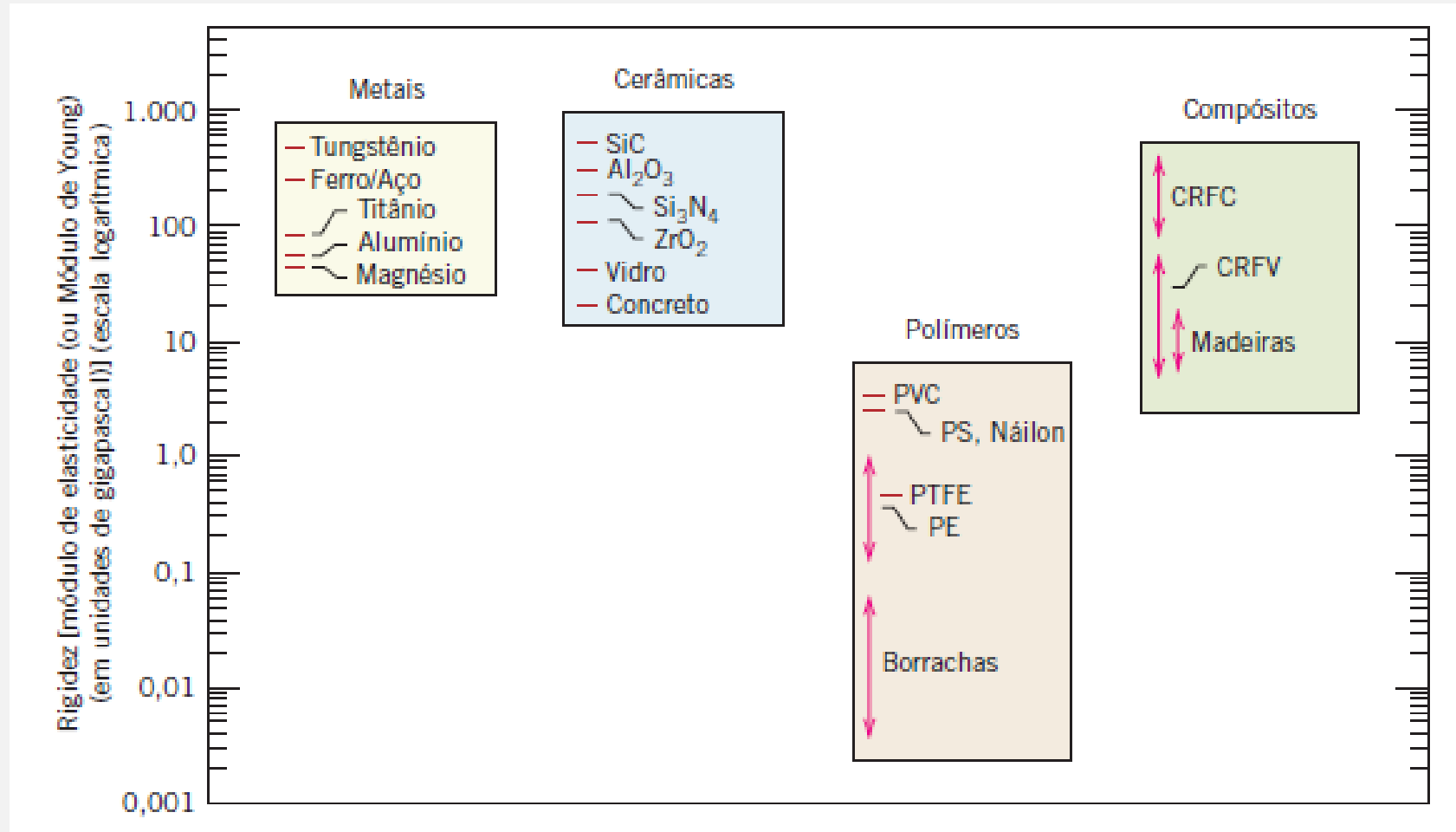
COMPARATIVO ENTRE OS MATERIAIS

- DENSIDADE**



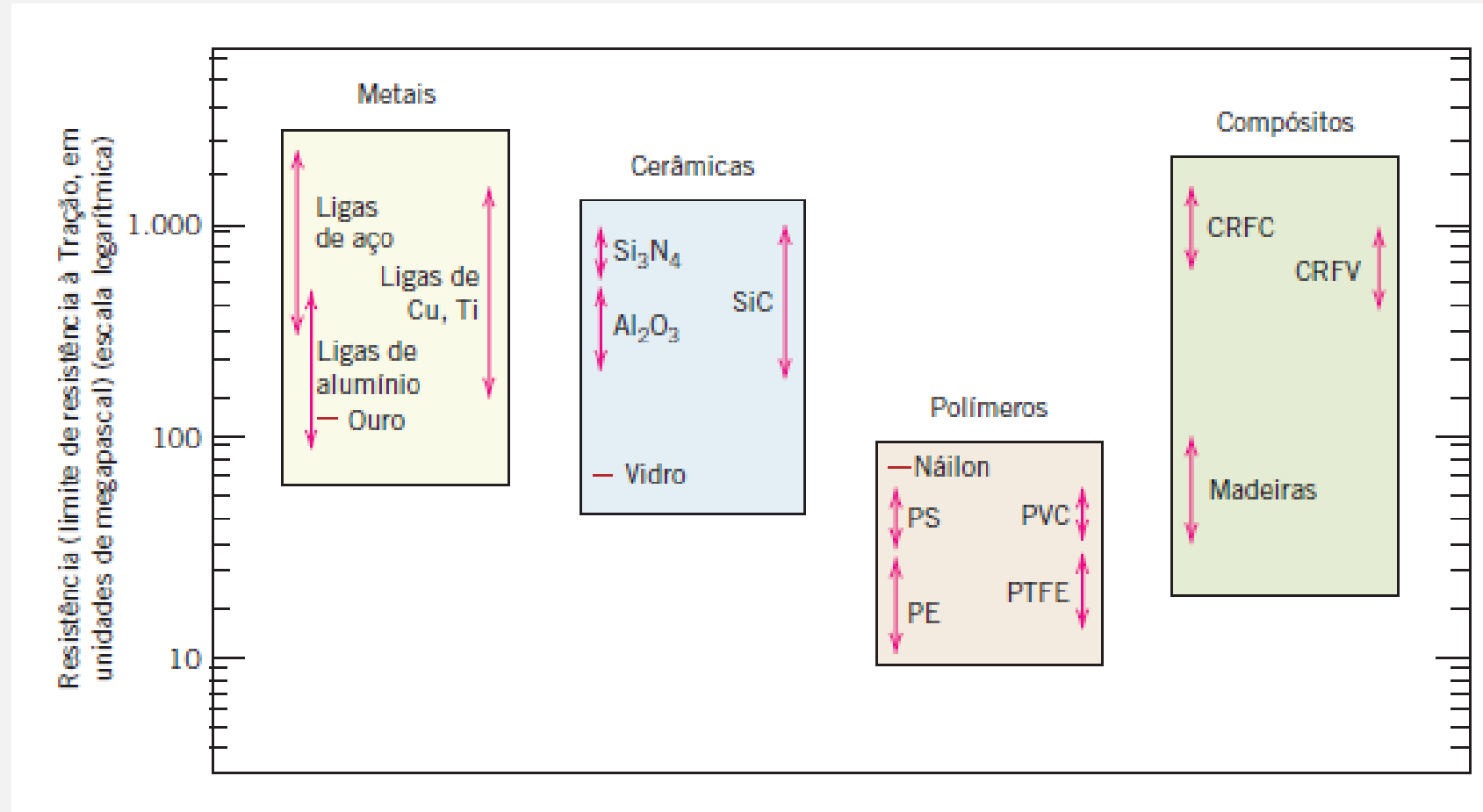
COMPARATIVO ENTRE OS MATERIAIS

- RIGIDEZ (MÓDULO DE ELASTICIDADE)**



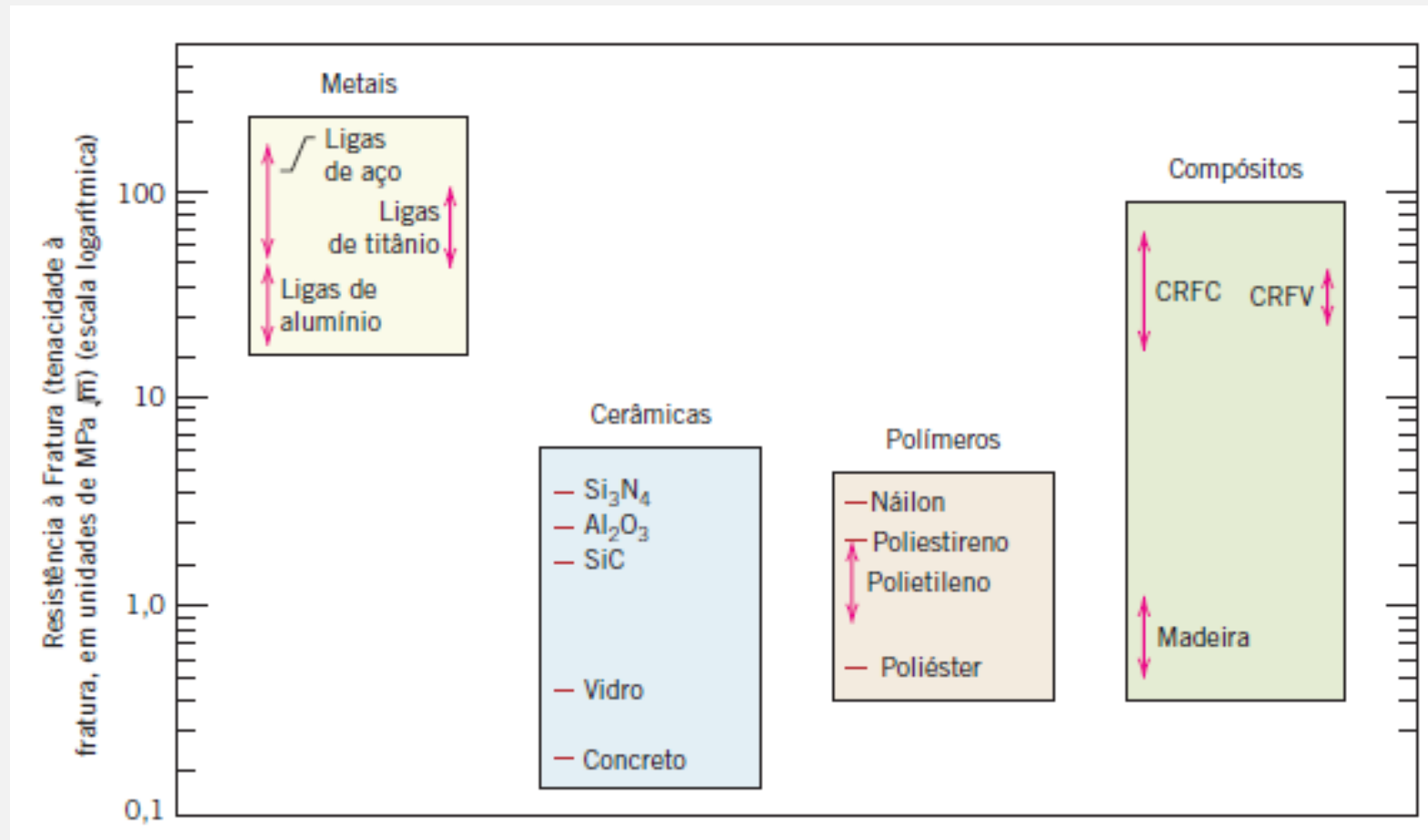
COMPARATIVO ENTRE OS MATERIAIS

- RESISTÊNCIA MECÂNICA (TRAÇÃO)



COMPARATIVO ENTRE OS MATERIAIS

- RESISTÊNCIA A FRATURA (DUCTILIDADE)



COMPARATIVO ENTRE OS MATERIAIS

- CONDUTIVIDADE ELÉTRICA

