

RESISTÊNCIA AO CHOQUE OU AO IMPACTO



Fig. 9.2 Navio com fratura abrupta devida à fragilização do material. [Callister, 1994.]

Choque ou impacto é um esforço de natureza dinâmica



O comportamento dos materiais sob ação de cargas dinâmicas é diferente de quando está sujeito à cargas estáticas

- A capacidade de um determinado material de absorver energia do impacto está ligada à sua tenacidade, que por sua vez está relacionada com a sua resistência e ductilidade
- O ensaio de resistência ao choque dá informações da capacidade do material absorver e dissipar essa energia
- Como resultado do ensaio de choque obtém-se a energia absorvida pelo material até sua fratura, caracterizando assim o comportamento dúctil-frágil

ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO CHOQUE

ENSAIO DE RESISTENCIA AO CHOQUE

- Charpy: comum nos EUA
- Izod: comum na Europa

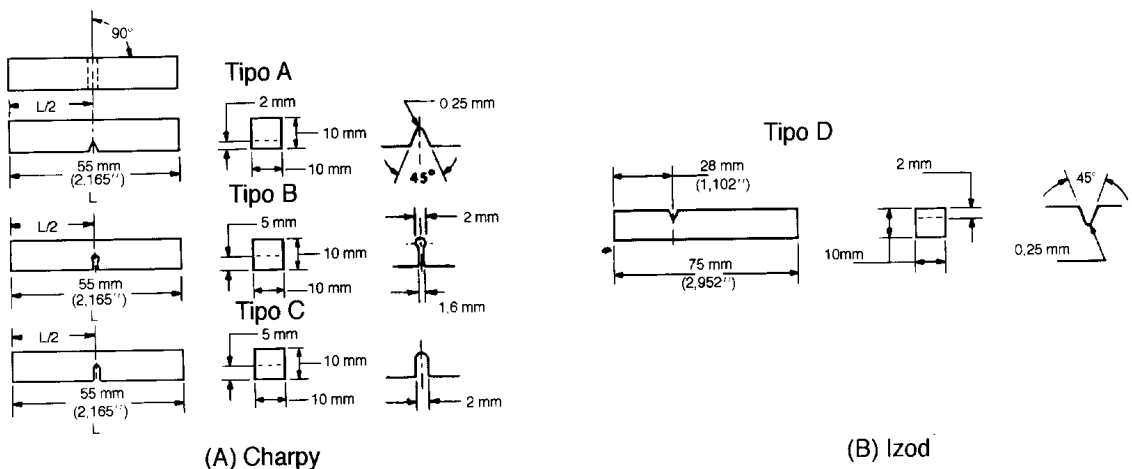
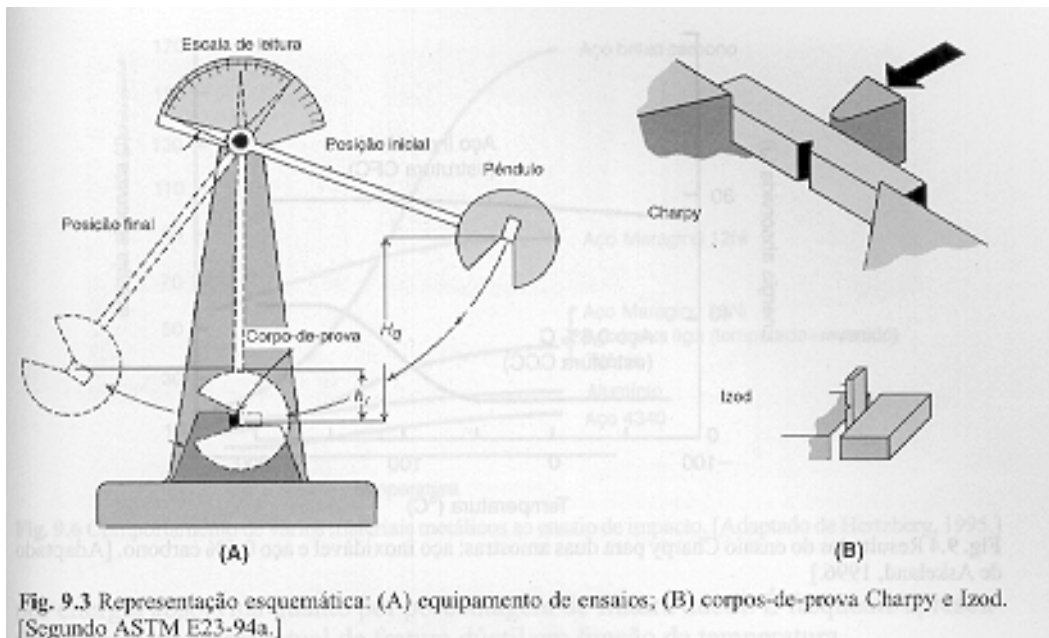
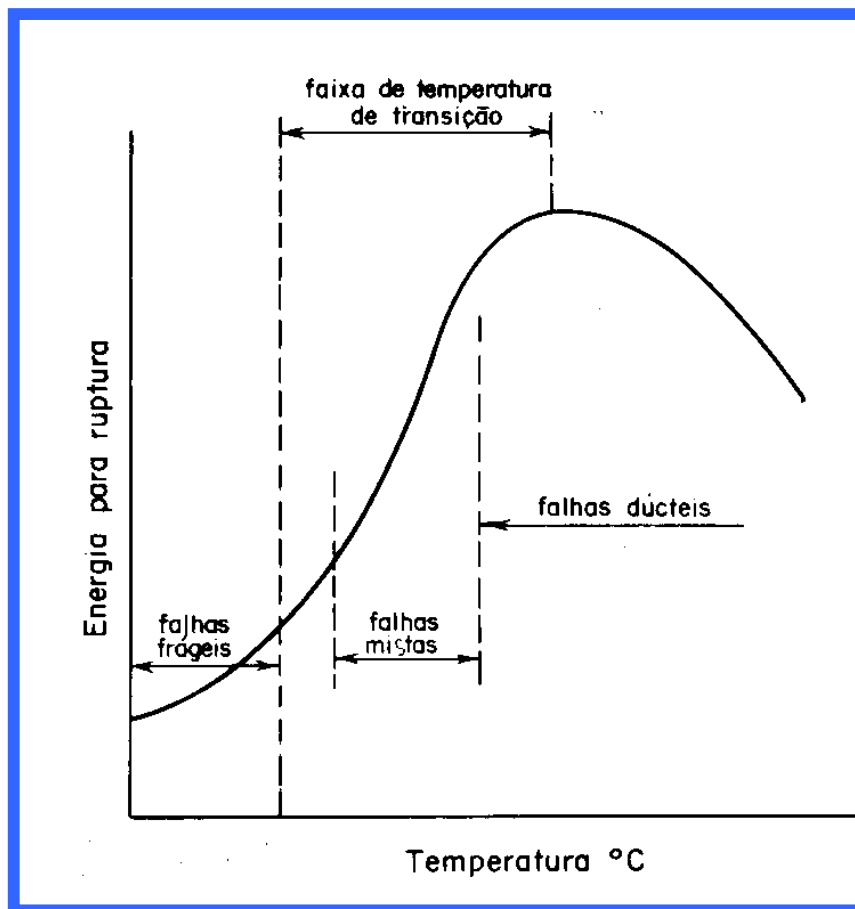


Fig. 9.9 Corpos-de-prova: (A) Charpy; (B) Izod. [Segundo ASTM E23-94a.]

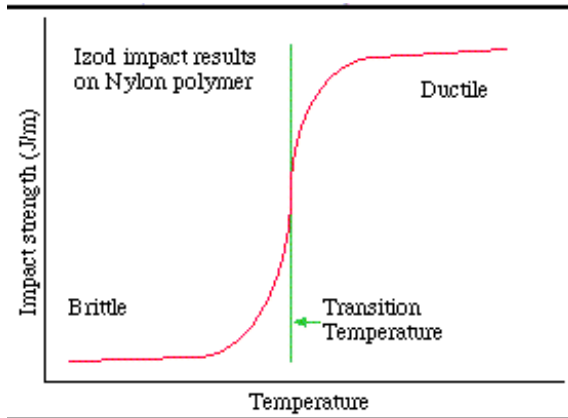
EFEITO DA TEMPERATURA NA RESISTÊNCIA AO IMPACTO

Curva resposta do ensaio de choque



O ensaio de resistência ao choque caracteriza o comportamento dos materiais quanto à transição do comportamento dúctil para frágil em função da temperatura

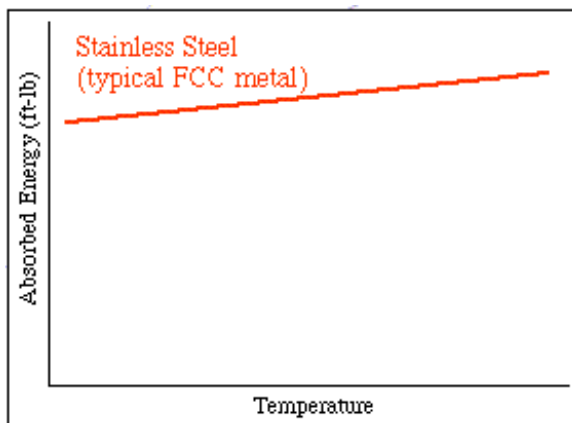
EFEITO DA TEMPERATURA E ESTRUTURA NA RESISTÊNCIA AO IMPACTO



POLÍMEROS

São frágeis à baixas temperaturas porque a rotação dos átomos na molécula requer energia térmica

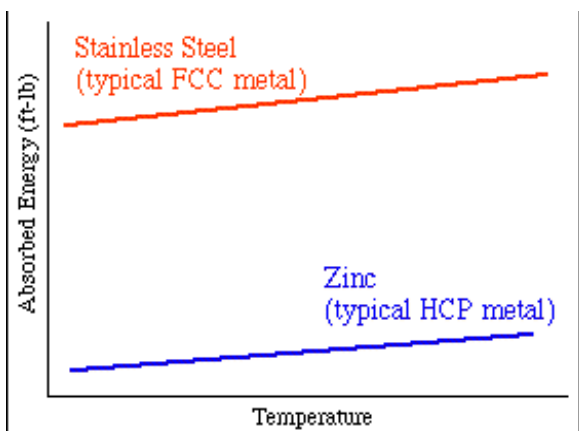
A maioria dos polímeros apresentam transição dúctil-frágil que é geralmente abaixo da ambiente



MATERIAIS FCC

Permanecem dúcteis (não apresenta transição dúctil-frágil) porque nesta estrutura há muitos planos de escorregamento disponíveis

EX: Alumínio e suas ligas e cobre e suas ligas



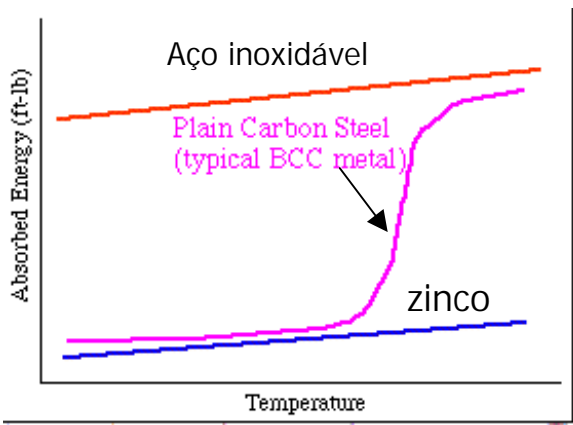
MATERIAIS HC

São frágeis porque nesta estrutura há poucos planos de escorregamento disponíveis

Alguns materiais HC apresentam transição dúctil-frágil

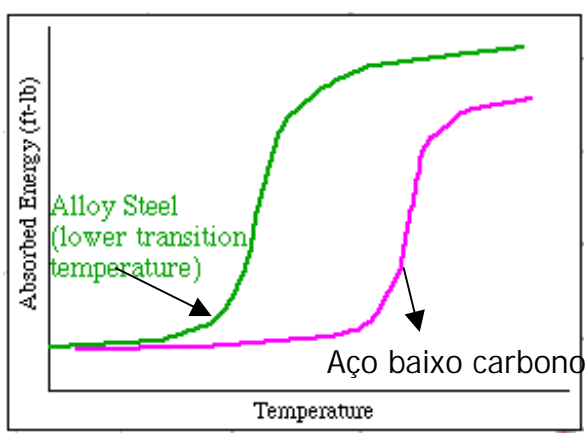
Ex: Zinco

EFEITO DA TEMPERATURA E ESTRUTURA NA RESISTÊNCIA AO IMPACTO



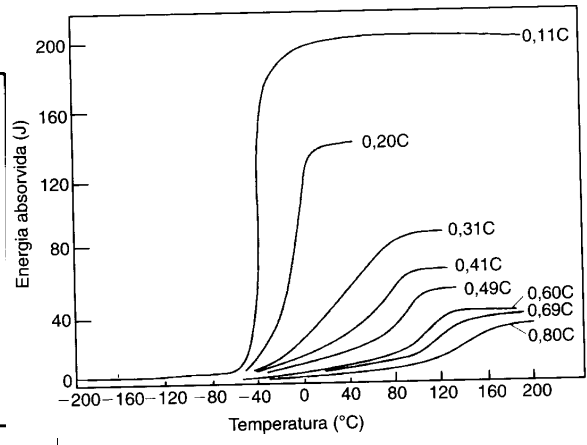
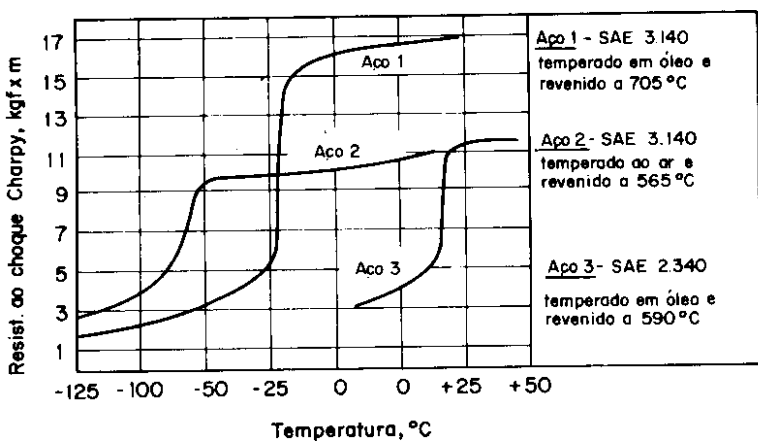
MATERIAIS CCC

Apresentam uma transição de frágil para dúctil em função da temperatura



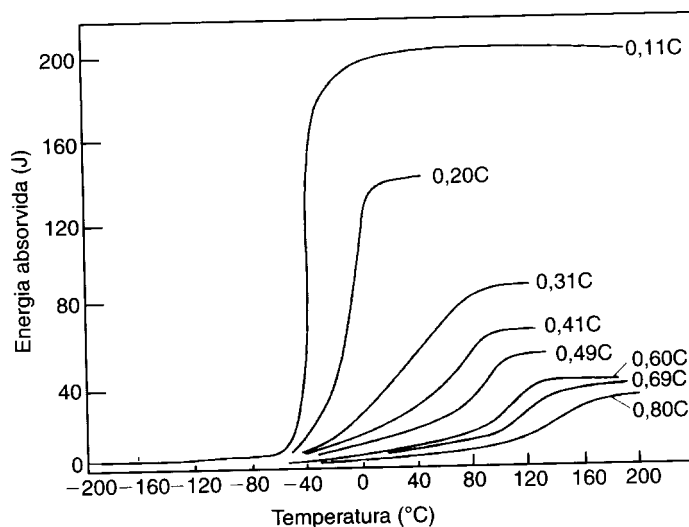
AÇOS LIGADOS

Alguns açôs apresentam temperatura de transição mais baixa



OUTROS FATORES QUE INFLUEM NA TEMPERATURA DE TRANSIÇÃO

- Tamanho de grão
- Grau de encruamento
- Composição (% elementos de liga, como o % de carbono nos aços)
- Presença de impurezas ou fases
- Tratamento térmico



Os materiais cerâmicos apresentam também transição frágil-dúctil que ocorre usualmente à altas temperaturas (geralmente acima de 1000°C)