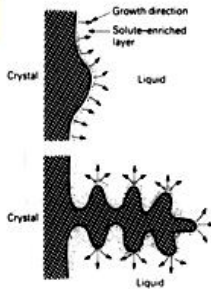
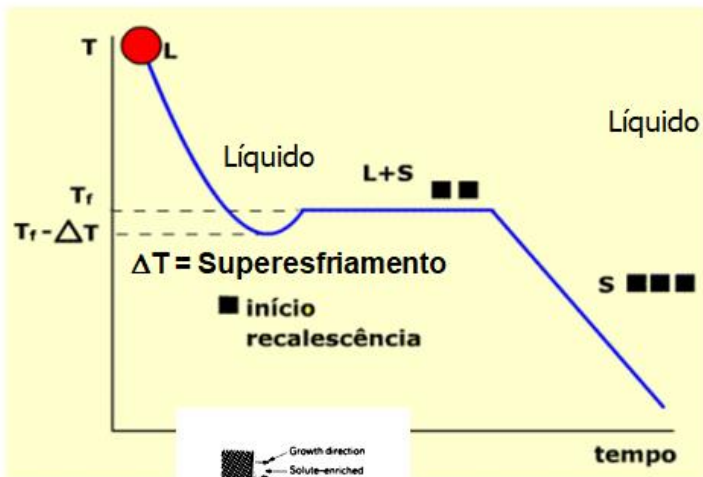
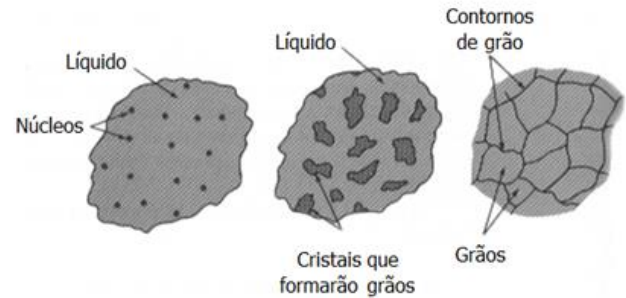


MATERIAIS METÁLICOS SOLIDIFICAÇÃO DE METAL



Crescimento dendritico

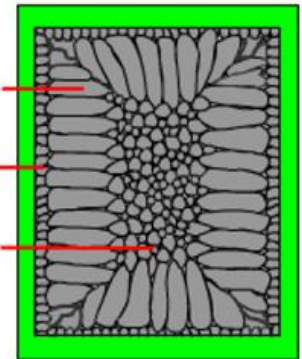
Processo de nucleação e crescimento



Grãos colunares

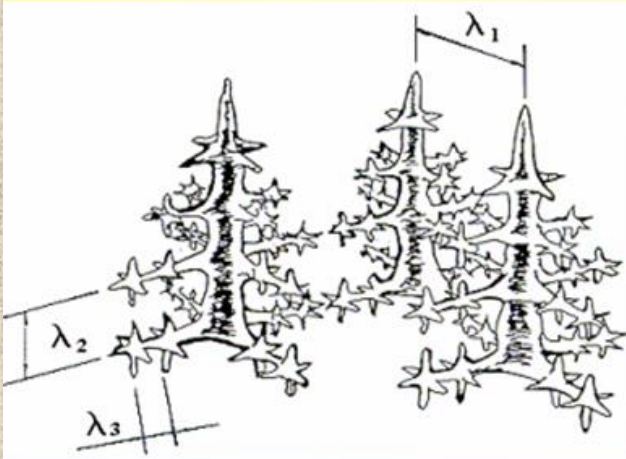
Grãos coquilhados

Grãos equiaxiais

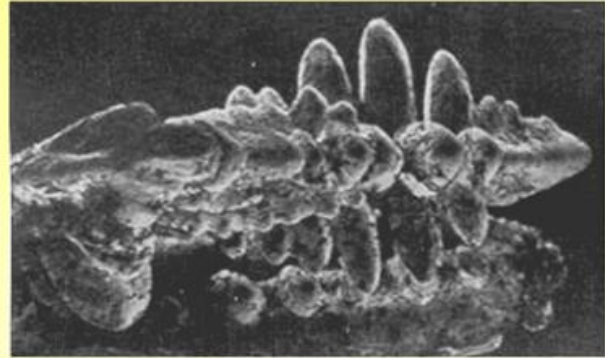


MATERIAIS METÁLICOS
SOLIDIFICAÇÃO DE METAL

Estrutura dendrítica
DENDRON = ÁRVORE



Estruturas dendríticas



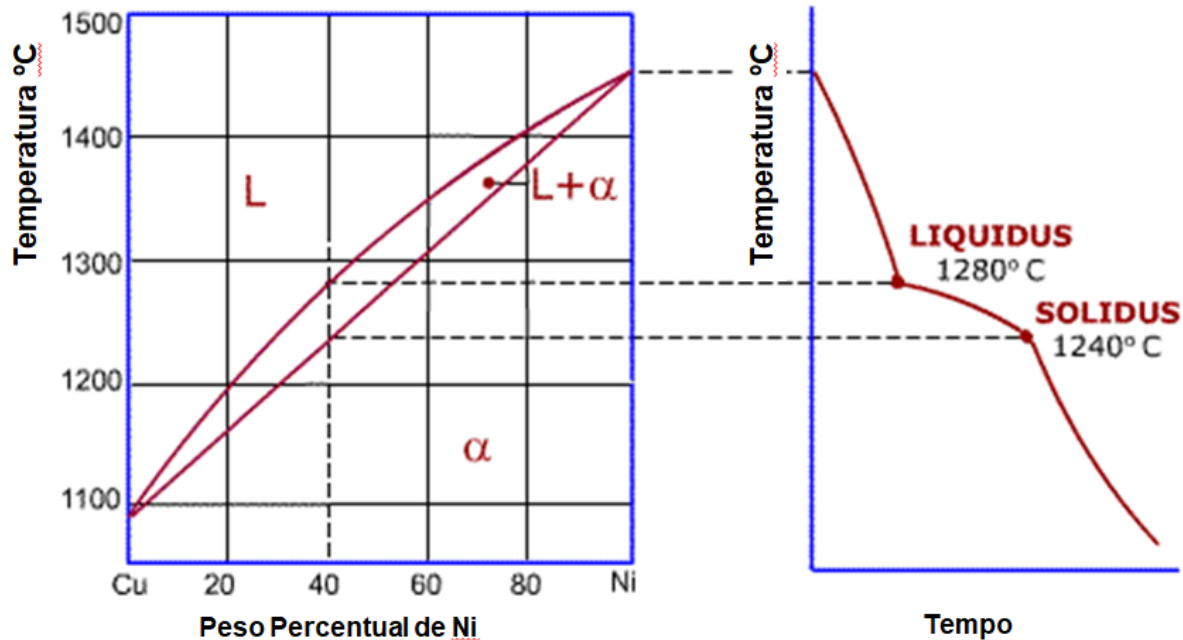
Aspecto micrográfico de uma dendrita
em um lingote de aço



Formação Dendrítica de Aço

MATERIAIS METÁLICOS

CURVA DE RESFRIAMENTO - SOLIDIFICAÇÃO LIGA ISOMORFA

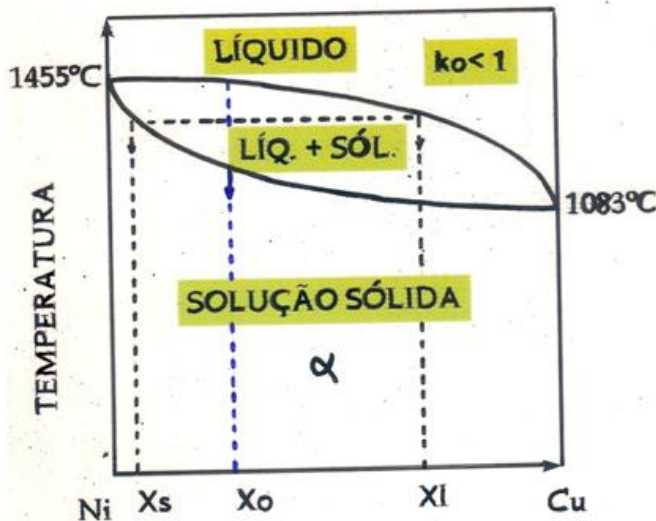


Curva de solidificação para uma liga Cu-40%Ni
(Remoção do calor latente de fusão)

MATERIAIS METÁLICOS

DIAGRAMA MONOFÁSICO

Ko = Coeficiente de Distribuição de Equilíbrio



$$K_o = \frac{X_s \text{ (Sólido em T)}}{X_l \text{ (Líquido em T)}}$$

Ko = Coeficiente de Distribuição de Equilíbrio

MATERIAIS METÁLICOS

REAÇÃO EUTÉTICA

Uma fase líquida, durante o resfriamento, se transforma em duas fases sólidas diferentes



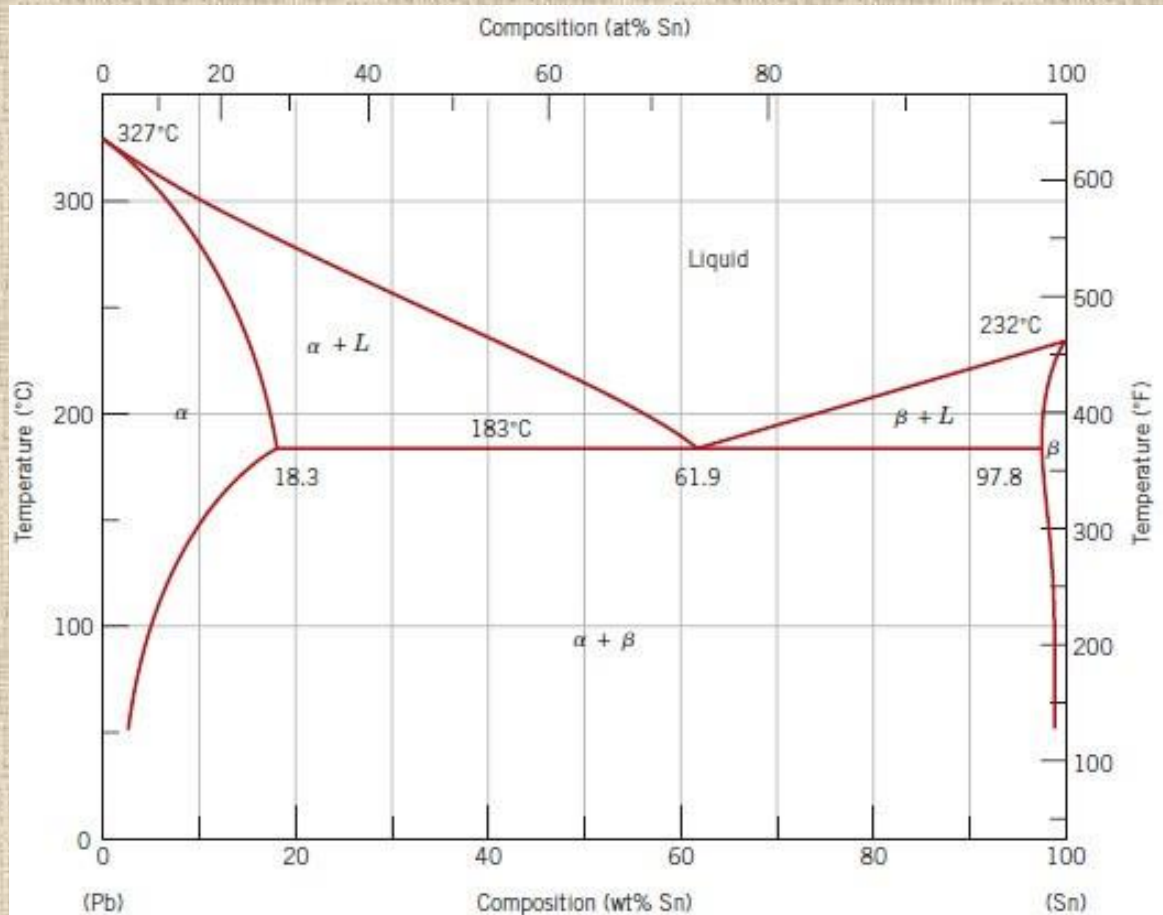
A temperatura em que a reação eutética ocorre é denominada temperatura eutética.

Durante o aquecimento, à temperatura eutética, as duas fases sólidas se transformam em uma única fase líquida



MATERIAIS METÁLICOS

SISTEMA CHUMBO - ESTANHO



MATERIAIS METÁLICOS

Reação eutetóide

Uma fase sólida, durante o resfriamento, se transforma em duas fases sólidas diferentes



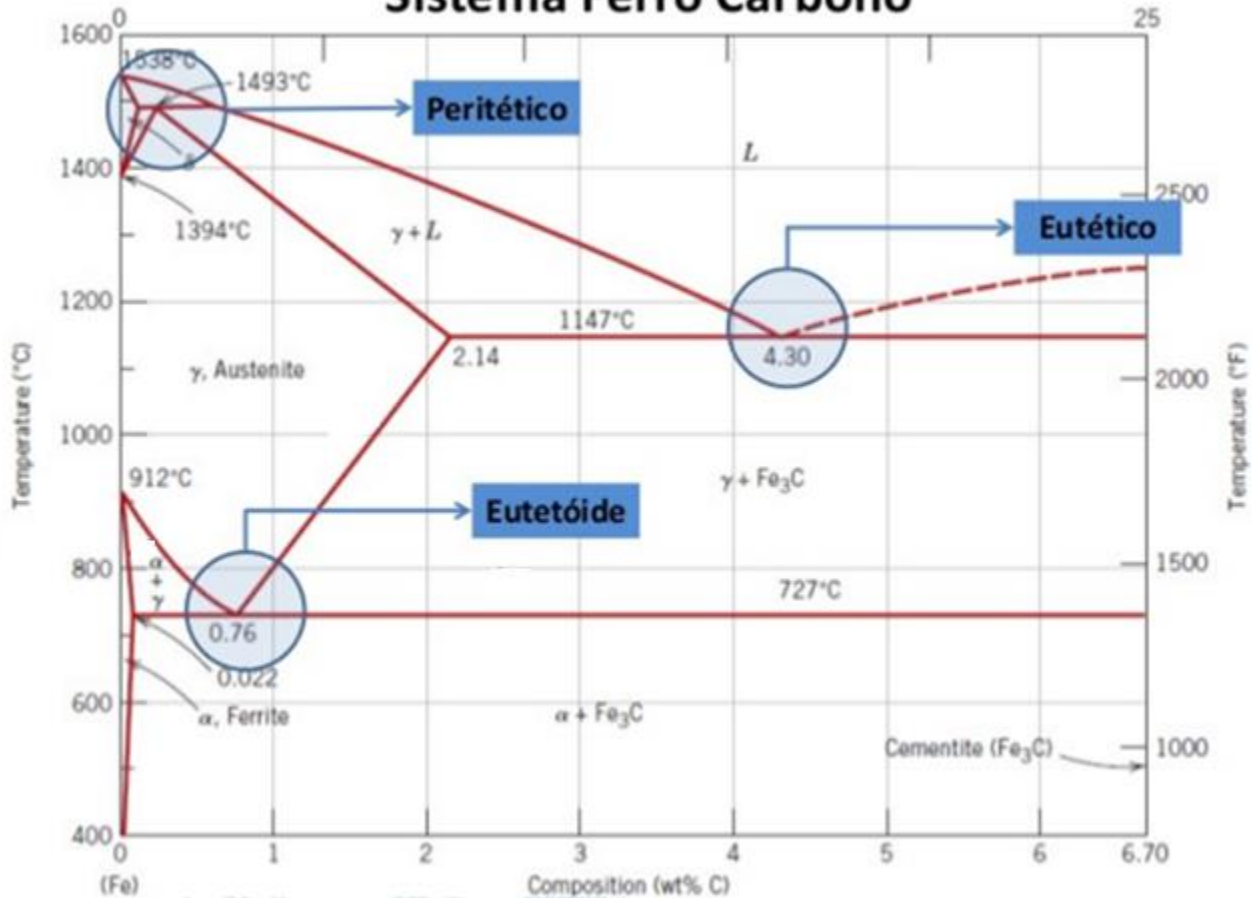
A temperatura em que a reação eutetóide ocorre é denominada temperatura eutetóide.

Durante o aquecimento, à temperatura eutetóide, as duas fases sólidas se transformam em uma única fase sólida diferente



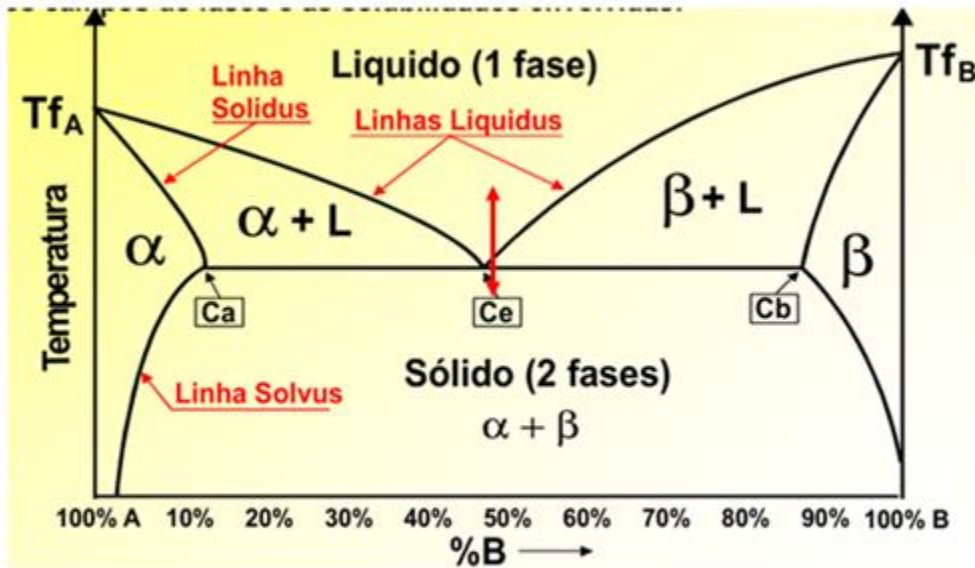
MATERIAIS METÁLICOS

Sistema Ferro Carbono



MATERIAIS METÁLICOS

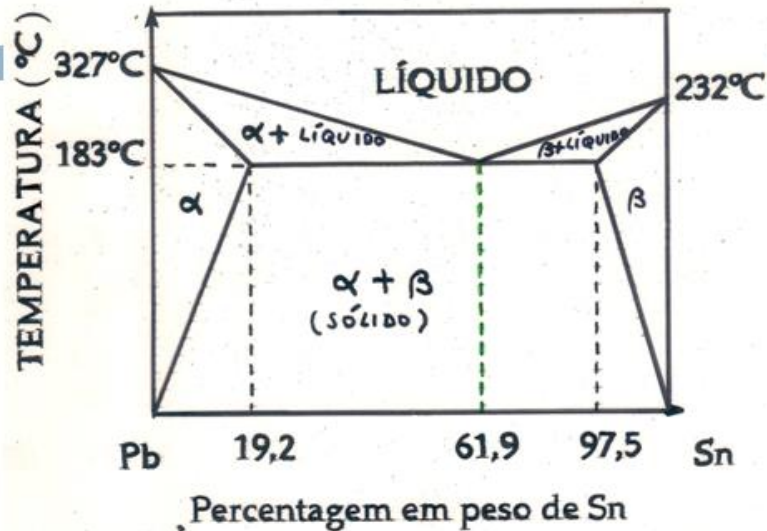
SOLUBILIDADE PARCIAL ➡ **PONTO EUTÉTICO**



REAÇÃO EUTÉTICA
Líquido ➡ $\alpha + \beta$

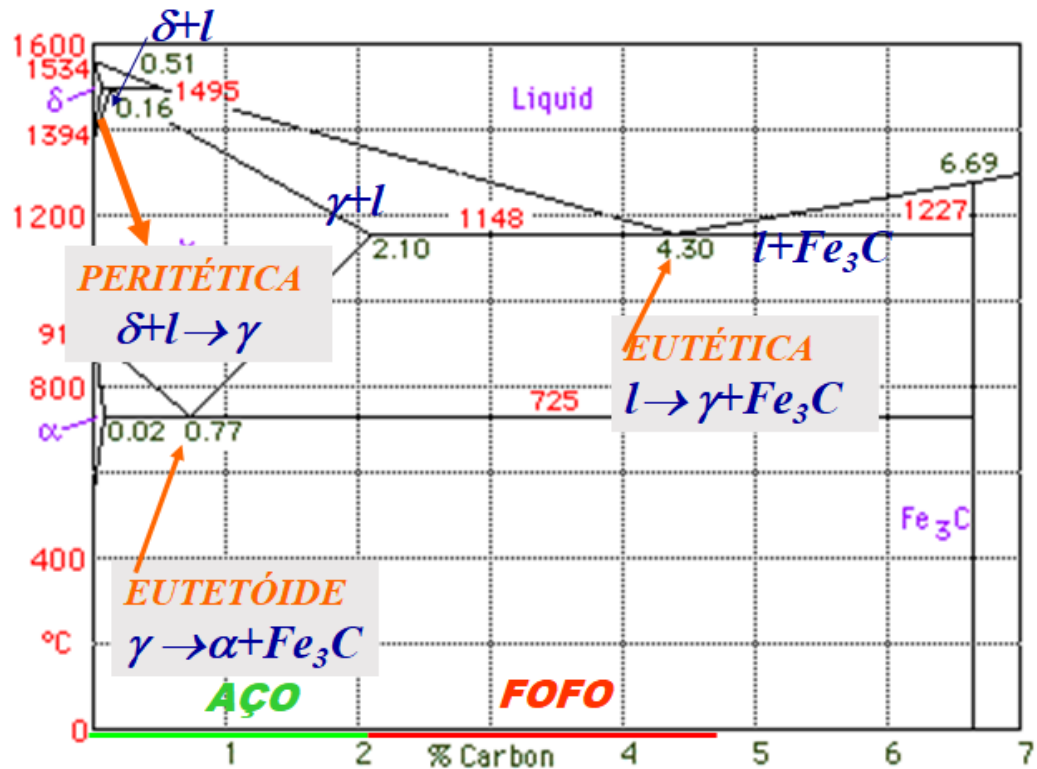
MATERIAIS METÁLICOS

APLICAÇÕES MATALURGICAS NA SOLDAGEM



MATERIAIS METÁLICOS

REAÇÕES INVARIANTES NO DIAGRAMA Fe-C



MATERIAIS METÁLICOS

MICROESTRUTURAS DO DIAGRAMA Fe-Fe₃C

