



IIIIm09-008

Avaliação do uso de elementos intersticiais como refinadores microestruturais em uma Liga de Elemento Multiprincipal Cr-Co-Ni

Bertoli, G.(1); Kiminami, C.S.(1); Coury, F.(1);

(1) UFSCar;

Ligas de Elemento Multiprincipal (LEMs), também conhecidas como ligas de média e/ou alta entropia, são tipicamente constituídas por três ou mais elementos principais. Diversas LEMs com propriedades promissoras foram descobertas recentemente, mas ainda há um número quase infinito de composições não exploradas, além da possibilidade de otimizar as LEMs mais promissoras já descobertas. A adição de elementos intersticiais representa uma importante rota de desenvolvimento e otimização de ligas metálicas. A literatura releva que elementos como B, C ou N são capazes, dentre outros efeitos, de induzir refino de grão pelos mecanismos de “Zener-pinning” ou “envenenamento de contornos de grão”. A adição desses elementos intersticiais é especialmente vantajosa em ligas que apresentam alta sensibilidade das propriedades mecânicas com relação ao tamanho de grão, que é o caso de ligas do sistema Cr-Co-Ni. O objetivo deste trabalho é estudar o efeito de pequenas adições dos elementos intersticiais B, C e N no equilíbrio de fases, refino de grão e comportamento mecânico da LEM Cr40Co40Ni20, que experimentalmente demonstrou comportamento mecânico promissor e um eficiente endurecimento por refino de grão. Cálculos termodinâmicos computacionais (método CALPHAD) foram utilizados para prever o equilíbrio de fases desta liga com adição de elementos intersticiais. A partir desses cálculos e da literatura, dois teores de cada elemento intersticial (B, C e N) foram escolhidos, totalizando sete ligas: a composição sem adição de intersticiais e as seis ligas modificadas. As composições selecionadas foram produzidas por fundição em forno a arco elétrico em atmosfera inerte a partir de elementos de alta pureza. Realizou-se uma caracterização microestrutural e mecânica dessas ligas através de diferentes técnicas, incluindo: difratometria de raios-X (DRX), microscopia óptica (MO), microscopia eletrônica de varredura (MEV) com auxílio de espectroscopia por dispersão em energia (EDS), microdureza vickers (HV) e ensaios de tração. Por último, avaliou-se a contribuição dos elementos intersticiais nas componentes de endurecimento por precipitação, solução sólida e refino de grão das LEMs caracterizadas.