



IIIId09-073

Caracterização microestrutural de ligas ternárias Ni-Nb-M (M=Fe;Cr;Al)

Ottani, V.C.(1); Afonso, C.R.M.(1); Rossi, M.C.(1);
(1) UFSCAR;

O desenvolvimento superligas γ/γ' -delta depende do entendimento profundo da evolução microestrutural em condições extremas e, conseqüentemente, de sua influência nas propriedades mecânicas, químicas e físicas. Desta forma, no presente trabalho foram avaliadas as microestruturas e propriedades mecânicas de diferentes composições químicas de ligas ternárias Ni-Nb-M (M=Fe; Cr; Al). As ligas foram idealizadas via simulação termodinâmica computacional de modo a se evitar a formação de fases TCP, em especial Laves e σ , e foram produzidas via forno a arco em atmosfera de argônio. As amostras nas condições bruta de solidificação, solubilizadas e envelhecidas foram caracterizadas por meio de ensaio de microdureza Vickers(HV0,5kg), difração de raios-X (DRX), microscopia ótica (MO) e microscopia eletrônica de varredura (MEV-EDS). Foi possível avaliar o efeito individual da adição de Cr, Fe e Al na microestrutura e dureza das ligas binárias hipoeutéticas Ni-Nb. A dureza das amostras solidificadas foi fortemente alterada pela adição de elementos de liga e variou entre 200HV para Ni15Nb e 626HV para Ni20Nb15Cr. O aumento do teor de Nb também aumentou a dureza de todas as ligas. Em todas as amostras, foi possível observar a formação $\gamma(ss)$, γ'' -Ni₃Nb e delta-Ni₃Nb. A adição de Fe e Cr modificou as morfologias das fases encontradas nas ligas hipoeutéticas Ni-Nb. A adição de Al favoreceu a formação de γ' -Ni₃Al e seu efeito ficou evidente na dureza das amostras solubilizadas e envelhecidas. No sistema ternário, a adição de Cr e Fe entre 5-15%p, pouco alterou a concentração de Nb fase γ' -Ni₃Nb, porém na fase $\gamma(ss)$ fica evidente as alterações composicionais com o aumento dos teores de Fe e Cr. Os resultados experimentais mostraram os efeitos singulares da adição de Fe, Cr e Al nas propriedades mecânicas e características microestruturais das ligas Ni-Nb.