



IIId09-076

Síntese e caracterização de ligas de alta entropia dos sistemas Al-Co-Cr-Ni-V E Al-Co-Cr-Fe-Ni-V

Souto, C.A.(1); Cardoso, K.R.(1);

(1) UNIFESP;

Materiais estruturais metálicos com alta resistência mecânica e à corrosão têm motivado os estudos e pesquisas dentro da ciência e engenharia de materiais. As ligas de alta-entropia (LAE) têm alcançado estes objetivos por serem ligas multicomponentes com fases em solução sólida e propriedades otimizadas sob a variação de seus elementos constituintes. As LAE são ligas com composições equiatômicas ou próximas da equiatômica, podendo variar entre 5 % at. a 35 % at. As ligas fabricadas neste projeto foram baseadas no sistema Al-Co-Cr-Fe-Ni, amplamente estudado e reportado na literatura por mais de uma década, no qual soluções sólidas têm sido obtidas. LAE com Al, Co, Cr, Fe e Ni, possuem alta resistência mecânica devido ao favorecimento da formação de fases com estrutura cúbica de corpo centrado (CCC) e, consequentemente, possuem alta dureza e alta resistência ao desgaste. Este trabalho visa o desenvolvimento de LAE dos sistemas Al-Co-Cr-Ni-V e Al-Co-Cr-Fe-Ni-V, para aplicações que demandem alta dureza, resistência à corrosão e resistência ao desgaste. Os objetivos deste trabalho são o projeto e a caracterização de ligas dos sistemas de interesse que apresentem microestruturas formadas por fases em soluções sólidas com estrutura CCC. O projeto das ligas foi baseado nos parâmetros empíricos que vem sendo reportados para obtenção de soluções sólidas em LAE e pelo uso do método CALPHAD com o software ThermoCalc, o qual permitiu a previsão das fases e suas composições. As ligas foram produzidas por fusão a arco e as amostras caracterizadas pelas técnicas de microscopia eletrônica de varredura e difração de raios X. As propriedades mecânicas foram avaliadas por ensaios de dureza. Todas as LAE obtidas apresentam-se bifásicas no estado bruto de fusão, com microestrutura composta por duas fases CCC, uma ordenada B2 e outra desordenada A2, com morfologia dendrítica e segregações nas regiões interdendríticas. Os tratamentos térmicos de homogeneização reduziram levemente a segregação, mantendo a morfologia dendrítica. Os valores de dureza encontrados para as ligas na condição bruta de fusão estão no intervalo de 500 HV e 735 HV, enquanto para as ligas homogeneizadas estão entre 470 HV e 680 HV, sendo as ligas com maiores quantidades relativas de V as que se mostraram com maiores durezas. Todos os resultados das caracterizações efetuadas foram confrontados com os dados simulados e apresentados pelo ThermoCalc, os quais se mostraram dentro do que foi previsto, com pequenas variações observadas.