



MmeBi09-003

Síntese e Caracterização de Ligas de Alta Entropia dos Sistemas: TiZrNbMoSnx e TiZrNbTaSnx para x = 0, 3 e 5 at% para Aplicações Biomédicas

Floriano, R.(1);

(1) FCA;

As ligas de alta entropia (LAEs) vêm despertando muita atenção devido ao seu notável conjunto de propriedades funcionais atrativas. Essas ligas podem apresentar excelentes propriedades mecânicas e de corrosão além de elevada biocompatibilidade para a aplicação como um biomaterial. Neste estudo, LAEs oriundas dos sistemas TiZrNbMoSnx e TiZrNbTaSnx (para x = 0, 3 e 5 at%) foram obtidas por fusão a arco e posteriormente caracterizadas como biomaterial. Busca-se investigar as propriedades mecânicas, a resistência a corrosão e a biocompatibilidade das ligas após as seguintes alterações microestruturais: i) da adição de Sn em proporções de 0, 3 e 5 at% na liga TiZrNbTa e TiZrNbMo; ii) emprego de tratamentos térmicos (TT) em temperatura controlada; iii) emprego de deformação plástica severa com o uso da técnica HPT (High-Pressure Torsion). Resultados preliminares revelam que as ligas em seu estado bruto de fusão possuem configuração monofásica com estrutura cúbica de corpo centrado (CCC), no entanto, após TT à 900oC por 10 h, duas fases de estruturas CCC foram detectadas nas ligas TiZrNbTaSnx enquanto que nas ligas TiZrNbMoSnx uma fase ortorrômbica (ZrSn₂) passa a coexistir com a fase CCC. As fases identificadas após o TT são inferiores a 5 wt.% e se manifestam nas amostras com adições de 3 e 5 at% de Sn. As imagens de MEV acompanhadas de mapeamento composicional por EDS revelam a existência de uma microestrutura composta majoritariamente por uma fase CCC com distribuição não homogênea dos elementos, além de fases secundárias, ainda sob análise. Os ensaios de dureza Vickers revelaram um aumento expressivo da dureza com a adição de Sn, como por exemplo, no estado bruto de fusão, para as amostras com 5 at% de Sn: de 476,6 HV para 544,5 HV para a liga TiZrNbMoSn₅; de 342,0 HV para 457,2 HV. Após o TT todas as amostras apresentaram leve queda da dureza. Ensaio de nanoindetação para a medida do módulo de elasticidade, resistência à corrosão e avaliação da biocompatibilidade das ligas estão em andamento no Laboratório de Materiais da FCA/UNICAMP. Amostras selecionadas serão processadas por HPT que será realizado na Kyushu University, Japão.