

Impressão 3D a laser *in-situ* da liga Ti-15Nb e do compósito da liga β Ti-42Nb com adição de grafite para aplicações em implantes

Conrado Ramos Moreira AFONSO, Vinicius Richieri Manso GONÇALVES, João Felipe Queiroz RODRIGUES, Marcio SANGALI, Rubens CARAM

Introdução: As ligas de Ti β são consideradas para aplicações biomédicas devido às suas propriedades mecânicas, boa biocompatibilidade e resistência à corrosão. Com base nisso, as ligas de Ti têm sido aplicadas como implantes biomédicos, especialmente a liga Ti-6Al-4V. Esta liga apresenta problemas quanto à citotoxicidade dos elementos Al e V relacionados a distúrbios neurais e doença de Alzheimer, com propriedades mecânicas adequadas. Para aplicações em implantes, há uma diferença considerável entre o módulo de elasticidade (E) do Ti e ligas $\alpha+\beta$, de E = 100-110 GPa, e o do osso humano, em torno de E = 30 GPa, tendo a liga de β Ti menor E = 50 a 80 GPa mais próximo ao do osso. **Objetivo:** Nesse contexto, a liga β metaestável Ti 15Nb (% em peso), foi processada por fusão a laser em leito de pó (LPBF) e fusão a arco, uma vez que esta é livre de elementos citotóxicos e apresenta menor módulo de Young. Outra abordagem é o LPBF de compósito de matriz metálica (MMC) de pó de β Ti-42Nb com adição de grafite micrométrica (C) para formação de precipitados de TiC *in-situ* para aumento de dureza, resistência mecânica e desgaste combinados com aumento do módulo mantendo-se em níveis baixos. **Método:** A caracterização da liga LPBF β Ti 15Nb e MMC de β Ti-42Nb com adição de grafite (C) para formação de TiC *in situ*, foi feita por microscopia óptica (OM), difração de raios X (XRD), microscopia eletrônica de varredura (MEV) e transmissão (TEM) acoplada ao ASTAR - mapeamento automático de orientação de cristais (ACOM), microdureza Vickers e módulo de elasticidade via excitação por impulso. **Conclusão:** A LPMF da liga β Ti-15Nb formou microestrutura $\alpha'+\beta$, a microdureza Vickers e o módulo de elasticidade medidos por nanodureza e técnica de excitação por impulso foram avaliados, mostrando módulo adequado de E = 60 GPa. A MMC de β Ti-42Nb + TiC resultou em microdureza Vickers de 215 a 239 HV e módulo de elasticidade de E = 57 a 65 GPa para (liga Ti-42Nb e MMC sendo adequadas para grânéis e revestimentos para implantes biomédicos, respectivamente.

DESCRITORES: Materiais biocompatíveis; implantes dentários; metais.