

MmeBi08-002

Análise das propriedades mecânicas da liga Ti-35Nb-5Ta após anodização eletroquímica para aplicações médica

Serra, J.B.(1); Nunes, J.M.S.(1); Rodrigues, S.F.(1); Mesquita, R.C.(2); Silva, E.S.(1);
(1) IFMA; (2) UFPI;

As Ligas de titânio betagênicas tem sido de grande interesse para aplicações biomédicas devido suas excelentes propriedades mecânicas, resistência a corrosão e biocompatibilidade. Nessa perspectiva, este estudo investiga o comportamento mecânico-microestrutural da liga betagênica Ti-35Nb-5Ta usada na manufatura de biomateriais. Inicialmente, as amostras foram homogeneizadas e solubilizadas a 800 oC por 1h, seguida por análise de difração de raios X (EDX) e microscopia óptica (MO). Adicionalmente, determinou-se a microdureza Vickers (HV) e o módulo de elasticidade (E) da liga. Posteriormente, as amostras foram submetidas ao processo por anodização eletroquímica numa célula composta por um eletrodo de platina puro (catodo) conectado a uma fonte de tensão DC a 20 V por 1 h numa solução eletrolítica de ácido fluorídrico (HF) a 0,3%. Em seguida, realizou-se microanálise composicional da liga e dos nanotubos por espectroscopia de energia dispersiva de raios X (EDS). Analisou-se por microscopia de força atômica (AFM) as amostras anodizadas, avaliando a distribuição morfológica, rugosidade, estabilidade, dimensões e propriedades físicas dos nanotubos. Os resultados mostram a presença da fase β (CCC) com grãos equiaxiais monofásicos grosseiros. Os aspectos mecânicos-microestruturais característicos da liga foram determinados, como microdureza (232 ± 7 Hv) e módulo de elasticidade (EL=36 GPa) da liga, módulo de elasticidade (EF=86 GPa) do óxido, rugosidade média ($R_m=6,4$ nm), rugosidade média quadrática ($R_{rms}=7,93$ nm) e aderência dos nanotubos de TiO₂ à superfície. Por fim, validou-se a formação e a distribuição dos nanotubos de TiO₂, com boa estabilidade mecânica e adesão à superfície. Os resultados obtidos influenciam positivamente em aplicações biomédicas, no entanto, mais estudos estão em desenvolvimento com o intuito de melhorar a microestrutura e as propriedades mecânicas de ligas no sistema Ti-35Nb-5Ta.