

#### MmeBi02-014

##### O efeito da homogeneidade química do substrato na formação de nanotubos em ligas Ti-35Nb-xSi

Chaves, E.S.(1); Matos, G.R.L.(1); Junior, E.A.S.(1); Souza, S.A.S.A.(1); Macedo, M.C.S.S.(1);  
(1) UFS;

As ligas de titânio  $\beta$ -metaestáveis são consideradas promissoras para as aplicações ortopédicas e odontológicas devido a possibilidade de se obter microestruturas compostas por diferentes fases e frações de volume através de tratamentos térmicos. Nesse contexto, nota-se que as adições de Nb e Si nas ligas de titânio são atrativas por se tratar de elementos  $\beta$ -estabilizadores biocompatíveis que otimizam as propriedades mecânicas e a resistência à corrosão. No entanto, a interação entre as superfícies destas ligas e as células do tecido ósseo não é ainda considerada satisfatória, o que acarreta na necessidade de adotar métodos que levem ao aperfeiçoamento das propriedades superficiais, a exemplo da anodização eletroquímica que, por sua vez, pode induzir a formação de camadas de óxidos mais organizadas, por exemplo, nanoporos ou nanotubos de TiO<sub>2</sub>. Estas estruturas favorecem a adesão e crescimento celular e, adicionalmente, pode aumentar a resistência à corrosão em meio aos fluidos corporais, sendo, sua organização, geometria e tamanho, dependentes não só da variação de parâmetros eletroquímicos ou da natureza do eletrólito, como também de aspectos relativos ao substrato: composição química, microestrutura e processamento. Diante disso, este trabalho teve como objetivo analisar a formação de nanotubos, aplicando a técnica de anodização eletroquímica, nas ligas Ti-35Nb-xSi ( $x = 0; 0,5; 1\%$ ) (% em massa) preparadas por fusão a arco (BF), bem como, após tratamento térmico a 1000 °C por 8 h seguido de resfriamento em água (TT). Para tal, a caracterização microestrutural dos substratos foi realizada por MO, MEV/EDS e DRX, enquanto que a morfologia dos óxidos formados após a anodização, foi investigada por MEV-FEG. Os resultados mostraram que o Si atuou como um refinador dos grãos de  $\beta$  e inibidor da fase  $\beta$  na liga Ti-35Nb. Suas adições também promoveram a formação de compostos intermetálicos (Ti<sub>3</sub>Si<sub>5</sub> na liga BF e Ti<sub>3</sub>Si na liga TT), os quais se localizaram predominantemente nos contornos de grãos. A anodização das ligas Ti-35Nb-xSi na condição BF não propiciou a formação de camadas nanoestruturadas em suas superfícies, embora tenham sido notadas pequenas regiões com formação do óxido nanotubular. Em contrapartida, as ligas TT apresentaram formação de nanotubos de maneira mais uniforme, em especial, na liga Ti-35Nb. Para aquelas contendo Si foram encontradas regiões nas quais os óxidos apresentaram nanotubos e nanoporos, sendo este último associado à presença do composto intermetálico Ti<sub>3</sub>Si na microestrutura. Essas diferenças altamente significativas observadas nas morfologias das camadas de óxido das ligas BF e TT anodizadas, apontam que a homogeneidade composicional dos substratos, promovida pelo tratamento térmico, é um fator determinante na produção dos nanotubos.