

IIIa02-041

Deposição de filmes finos de Ti-Zr pelas técnicas DCMS e HiPIMS

Lustosa, C.R.(1); Gonçalves, R.L.P.(1); Florêncio, O.(2); Massi, M.(1); Bonturim, E.(1);
(1) UPM; (2) UFSCar;

O titânio e suas ligas têm surgido como uma excelente alternativa para a aplicação no campo biomédico devido as suas excelentes propriedades mecânicas, resistência à corrosão, baixa densidade e elevada biocompatibilidade. Existem muitas ligas a base de titânio que possuem elementos tóxicos em sua constituição, incrementados para melhorar suas propriedades, entretanto causam problemas ao corpo onde são implantados. A fim de evitar esses problemas filme finos podem ser aplicados, já que possuem a função de proteger ou modificar as propriedades da superfície, também conhecida como substrato. O uso de filmes finos a base de titânio, biocompatíveis e sem a presença de elementos tóxicos pode criar uma barreira contra a liberação de íons tóxicos na corrente sanguínea e prolongar o uso de materiais implantados. As amostras foram produzidas utilizando Magnetron Sputtering com a combinação das fontes DCMS e HiPIMS. Os alvos utilizados foram titânio (99,99% de pureza), fonte DCMS, e zircônio (99,9% de pureza), fonte HiPIMS. A potência utilizada foi 150W em ambas as fontes e o comprimento de pulso mantido em 50 μ s, para o caso da HiPIMS. Quatro amostras das ligas Ti-Zr foram depositadas em diferentes frequências: 600Hz, 500Hz, 400Hz e 300Hz. Silício puro foi o substrato utilizado, aquecido a 200 °C. O tempo de deposição durou 60 minutos, com pressão na câmara do reator de 7,5x10⁻³ Torr. As amostras foram caracterizadas por meio de difração de raios X (DRX), microscopia eletrônica de varredura (MEV) com EDS e Perfilometria. Os resultados de DRX apresentaram somente dois picos de cristalinidade para todas as amostras, com orientação preferencial no plano (002). Uma das amostras, somente aquela desenvolvida a 600Hz, apresentou um pico adicional. Utilizando a equação de Scherrer, foi possível estimar os tamanhos de grãos das amostras e, com isso, observou-se que uma maior quantidade de titânio pode aumentar as diferenças entre os tamanhos de grão. Através do MEV, algumas partículas de precipitados ricos em titânio foram observadas sobre a superfície de todas as amostras, em menor quantidade na amostra Zr-36Ti (500Hz). Somente as amostras Zr 48Ti (600Hz) e Zr-43Ti (300Hz) apresentaram existência de poros, com maior desvantagem para essa última, com pior morfologia. Também foi observado através dos resultados de Perfilometria e EDS das amostras um aumento da densidade dos filmes finos inversamente proporcional à frequência.