

IIId18-004

Efeito da transformação martensítica induzida por deformação no comportamento em desgaste da liga Co-28Cr-6Mo obtida por manufatura aditiva

Antunes, L.H.M.(1); Cesarin, I.S.(1); Da Silva Farina, P.F.(2); Cozza, R.C.(3); Béreš, M.(4);

(1) Unicamp; (2) FEM - Unicamp; (3) CEETEPS - FATEC-Mauá; (4) UFC;

A liga Co-28Cr-6Mo, também identificada conforme a norma ASTM F75, se consolidou, já há algumas décadas, para o uso como material de implantes ortopédicos devido à sua resistência mecânica, resistência ao desgaste e biocompatibilidade. Atualmente, vêm-se estudando a sua utilização na Manufatura Aditiva (MA), o que permitiria a personalização dos implantes e a produção de estruturas complexas e otimizadas para articulações de quadril e joelho, as quais sofrem esforços de compressão e atrito. Desde meados de 1970 começou-se a utilizar os implantes fundidos de ligas a base de cobalto do tipo metal-metal (MM), contrapondo o até então utilizado metal-polietileno (MPE). Os implantes MM revelaram um desgaste muito baixo das superfícies articulares, quando comparados aos implantes de MPE, especialmente porque reduzem consideravelmente a osteólise periprotética, induzida por partículas de desgaste do polímero. Surge então o interesse em investigar o comportamento em desgaste, especificamente da liga ASTM F75 obtida por MA, pois, pelo fato de apresentar uma transformação de fase induzida por deformação, é importante compreendermos o efeito desta nova fase na vida útil do implante. Foram analisadas amostras em quatro condições iniciais para observarmos o efeito do tratamento térmico de solubilização a 1150 °C por 1 hora e também o efeito da presença da fase hexagonal obtida isotermicamente, após um tratamento de envelhecimento a 800 °C por 4 horas. As condições analisadas foram: i) como produzida, ii) solubilizada, iii) como produzida e envelhecida e iv) solubilizada e envelhecida. A técnica utilizada no presente trabalho é de desgaste microabrasivo do tipo esfera sobre placa. A utilização de um abrasivo visa aproximar as condições do ensaio à situação real de aplicação do implante, ao simular os debris gerados pelo atrito entre os componentes do implante. As calotas hemisféricas formadas foram analisadas em microscopia eletrônica de varredura e evidenciaram os mecanismos de desgaste presentes e as transformações microestruturais. Essa análise busca entender a resposta em desgaste da liga obtida por MA. Os resultados encontrados são de grande importância para a validação da MA na produção de implantes desta liga e nos ajudam a entender as características de peças metálicas produzidas por essa técnica.