

Processo de Reconstrução 3D de liga de Titânio

Baldissera, M. R.¹; Rios, P. R.¹; Sandim, H. R. Z.²; L. R. O. Hein³

¹ UFF – Escola de Engenharia Industrial e Metalúrgica de Volta Redonda , Volta Redonda/RJ

² EEL – Escola de Engenharia de Lorena - DEMAR, Lorena/SP

³ UNESP – Escola de Engenharia de Guaratinguetá - DMT, Guaratinguetá/SP

As informações tridimensionais das microestruturas dos materiais são, geralmente, obtidas por estereologia quantitativa a partir de métodos tradicionais de metalografia bidimensional. Uma caracterização tridimensional direta permite visualizar e analisar a geometria, a morfologia e a conectividade dos componentes microestruturais. O processo de reconstrução 3D por seccionamento em série utiliza técnicas de metalografia clássica associada à reconstrução computacional. O processo engloba as seguintes etapas: remoção de camadas paralelas da amostra, através de polimento mecânico, aquisição e processamento das imagens, renderização e visualização 3D. Atualmente, as ligas de titânio são biomateriais muito atrativos, pois possuem excelentes propriedades mecânicas (baixo módulo de elasticidade), excelente biocompatibilidade e resistência à corrosão. As ligas de titânio com microestrutura porosa são utilizadas como revestimento em implantes ortopédicos maciços, pois são capazes de diminuir a diferença de rigidez que há entre o implante e o osso humano. A superfície áspera dos implantes porosos facilita o crescimento dos ossos nos poros, servindo como ancoradouro para a fixação biológica. A liga Ti6Al4V tem características satisfatórias para utilização em implantes ortopédicos, porém para projetar ótimos implantes com revestimentos porosos é necessário conhecer as características morfológicas e principalmente a conectividade dos poros. Assim, o processo de reconstrução 3D foi usado para analisar a morfologia e a distribuição espacial da porosidade da liga Ti6Al4V, produzida por metalurgia do pó, em relação às 3 temperaturas de sinterização adotadas na confecção das ligas. Os resultados mostraram que o aumento da temperatura diminui o tamanho e a fração volumétrica, além de mudar completamente a morfologia e conectividade dos poros. Para a temperatura mais baixa (250 °C) a fração volumétrica é de 14%, enquanto para as temperaturas mais altas a fração volumétrica é de 4% (1400 °C) e 3% (1500 °C).

Palavras-chave: Seccionamento em série, reconstrução 3D, ligas de titânio

E-mail de contato: marciab@metal.eeimvr.uff.br