

### MmeBi28-002

#### **Processo de revestimento bactericida em implantes de titânio produzidos por manufatura aditiva.**

Calado, L.D.(1); Lopes, E.S.N.(1); Côco, L.A.(2); Gabriel, A.H.G.(1); Fonseca, E.B.(1); Valim, D.B.(1);  
(1) Unicamp; (2) IFES;

O aumento da demanda por materiais capazes de combater infecções bacterianas e integrar-se ao corpo humano está impulsionando o avanço no desenvolvimento de novas ligas e técnicas para implantes metálicos. Este estudo propõe uma rota inovadora de revestimento superficial, combinando a eletrodeposição de cobre e tratamento térmico em implantes de titânio, visando criar um revestimento composto por intermetálicos do sistema Ti-Cu, com propriedades ideais para aplicações biomédicas. As amostras foram impressas pelo processo de manufatura aditiva electron-based powder bed fusion (PBF-EB) utilizando titânio comercialmente puro (Grau 2) e a liga Ti-6Al-4V. Uma face foi revestida com cobre por eletrodeposição em uma solução de sulfato de cobre e ácido sulfúrico. Em seguida, foi realizado um tratamento térmico em um forno mufla para promover a difusão do cobre no titânio, visando alcançar composições de cobre entre 5% e 10%. A composição do revestimento foi analisada por espectrometria de fluorescência de raios X (FRX), enquanto a análise das fases presentes foi feita por difração de raios X (XRD). A morfologia, microestrutura e espessura do revestimento foram observadas por microscopia eletrônica de varredura (SEM) e microscopia de luz visível (VLM). A distribuição das fases foi investigada por difração de retroespalhamento de elétrons (EBSD), e as propriedades mecânicas após o tratamento térmico foram verificadas por medições de dureza Vickers. Os resultados da caracterização microestrutural mostraram a integração do filme de cobre eletrodepositado ao substrato de titânio, resultando na formação do revestimento de intermetálicos do sistema Ti-Cu após o tratamento térmico de difusão. O revestimento de intermetálico  $Ti_2Cu$ , produzido por eletrodeposição seguida de difusão, apresentou uma microestrutura perlítica, composta principalmente por  $\gamma Ti + Ti_2Cu$ , com teores de cobre ajustados de acordo com as especificações propostas. A superfície revestida produzida possui dureza equivalente ao material convencional, denotando propriedades mecânicas similares entre os materiais, o que demonstra um grande potencial como rota de pós-processamento para implantes de titânio.