

Ref.: IIIa41-002

# Caracterização de peças de Ti6Al4V produzidas por fusão em leito de pó e modificação superficial usando laser de nanosegundo

Apresentador: Gleicy de Lima Xavier

Autores (Instituição): Xavier, G.d.(Intituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares); Castro, R.S. (Instituto Senai de Inovação em Manufatura Avançada e Microfabricação); Porto, J.B.(Instituto Senai de Inovação em Manufatura Avançada e Microfabricação); Silva, L.S.(Instituto SENAI de Inovação em Manufatura Avançada e Microfabricação); DOS SANTOS, R.G.(Instituto Senai de Inovação em Manufatura Avançada e Microfabricação); Santos, L.U.(Instituto SENAI de Inovação em Manufatura Avançada e Microfabricação); Terada, M.(Instituto SENAI de Inovação em Manufatura Avançada e Microfabricação); Couto, A.A.(Nuclear and Energy Research Institute);

## Resumo:

As ligas de Ti são amplamente utilizadas em ambientes de corrosão severa onde a resistência à corrosão é necessária, como na indústria biomédica. Neste setor, existe a necessidade de produzir superfícies que facilitem a osseointegração, principalmente em implantes. Atualmente, essa superfície funcional é feita revestindo o implante metálico com materiais cerâmicos, como a hidroxiapatita, ou com materiais poliméricos. No entanto, essas camadas geralmente podem sofrer deslocamento, tensões residuais e trincas durante o processo, favorecendo a corrosão do implante metálico. Há diversos relatos sobre utilização desta liga em processos de manufatura aditiva, que consiste na união de materiais, para que seja obtido um objeto 3D, em que geralmente a união acontece camada a camada, utilizando a matéria prima em forma de pó. Este processo de manufatura permite a obtenção de peças com geometria complexa, redução de peso, e produtos customizados além de atender o setor odontológico e biomédico, podendo atender ainda os setores automotivo e aeroespacial. Apesar de estarem bem descritos na literatura, os parâmetros de impressão como condições da câmara, temperatura da base de impressão, concentração de oxigênio sob pressão; potência do laser, varredura de velocidade do laser e distribuição da camada de pó na superfície de construção, não podem ser considerados bem estabelecidos, pois dependem não apenas das características do LASER, mas também das características do pó. A texturização a laser é um processo de estruturação de superfícies que, a partir de pulsos de laser, permite a criação de padrões periódicos (texturas) nas superfícies dos materiais, para modificá-los (funcionalmente e/ou esteticamente) de forma precisa e direta, permitindo parametrização, versatilidade e repetibilidade. Assim, combinar manufatura aditiva metálica com texturização a laser seria uma alternativa para se obter peças com superfícies hidrofílicas funcionais, o que melhora a osseointegração. Este estudo visa a produção de peças de Ti6Al4V por fusão em leito de pó a laser variando a velocidade de varredura de 100 a 500 mm/s e potência de 61 W a 244 W utilizando um Laser de Yb com potência máxima de 500 W. Para a texturização a laser da superfície, foi utilizado um laser de fibra óptica de Yb, com comprimento de onda de 1064 nm (infravermelho), potência nominal de 50 Watts, duração de pulso de 150 ns, frequência de 2 kHz, distância focal de 254 mm e diâmetro teórico da viga na ordem de 70  $\mu$ m. A superfícies das peças produzidas por fusão em leito de pó a laser foram caracterizadas por MEV, e a molhabilidade foi determinada pelo método de gota séssil, antes e após a texturização. Os resultados mostraram a superfície mais homogênea obtida para as amostras produzidas em média potência e menor

velocidade do LASER. Além disso, combinando manufatura aditiva com textura a laser foi possível obter superfícies hidrofílicas.