cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Processamento a Laser de CO_2 para Deposição de Vidro Bioativo em Ti-6Al-4V com Baixa Densidade de Energia

Lucas Matheus Aleixo[1,2], Eliandra de Sousa Trichês[2], Aline Gonçalves Capella[1]
[1] Laboratório ProLaser - UNIFESP, [2] Laboratório Bioceram - UNIFESP

Introdução

A liga Ti–6Al–4V é amplamente utilizada em implantes devido a sua biocompatibilidade, mas apresenta limitações quanto à osteointegração e à resistência à colonização microbiana. O vidro bioativo S53P4, por sua vez, apresenta bioatividade e ação antibacteriana. Nesse contexto, o *laser cladding* por CO_2 surge como uma estratégia para biofuncionalizar a superfície da liga, combinando a resistência do substrato à bioatividade do revestimento [1-3].

Objetivos

Estabelecer uma janela de processamento por CO_2 *laser cladding* para o recobrimento da liga Ti–6Al–4V com BG S53P4, avaliando a integridade interfacial, microestrutura e bioatividade in vitro dos revestimentos.

Metodologia

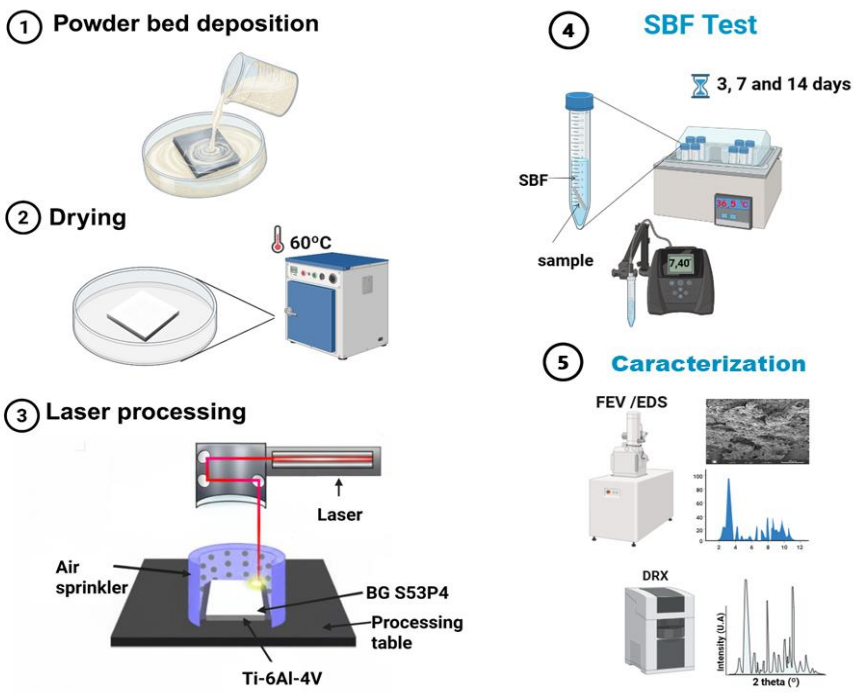
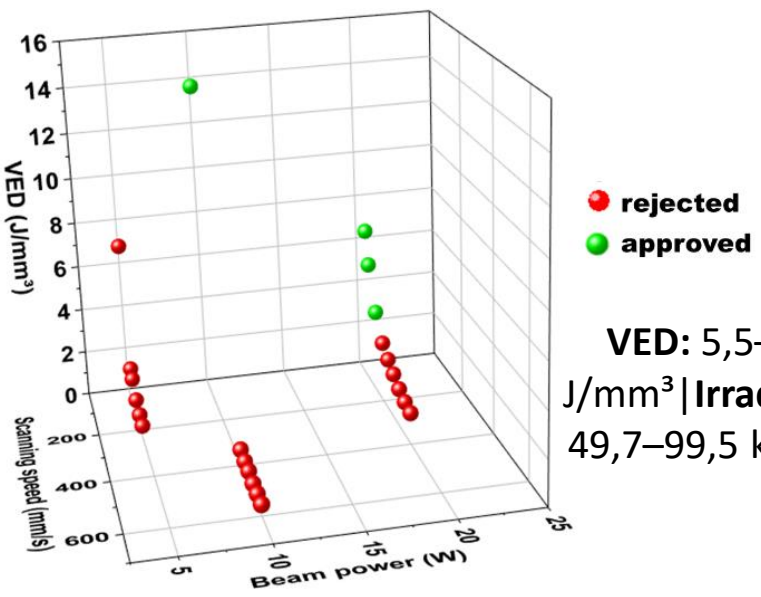


Fig. 1. Fluxograma do processamento a laser de vidro bioativo S53P4 sobre Ti-6Al-4V.

Resultados e Discussão



VED: 5,5–13,7 J/mm³ | **Irradiância:** 49,7–99,5 kW/cm²

Figura 2. Mapa de processo

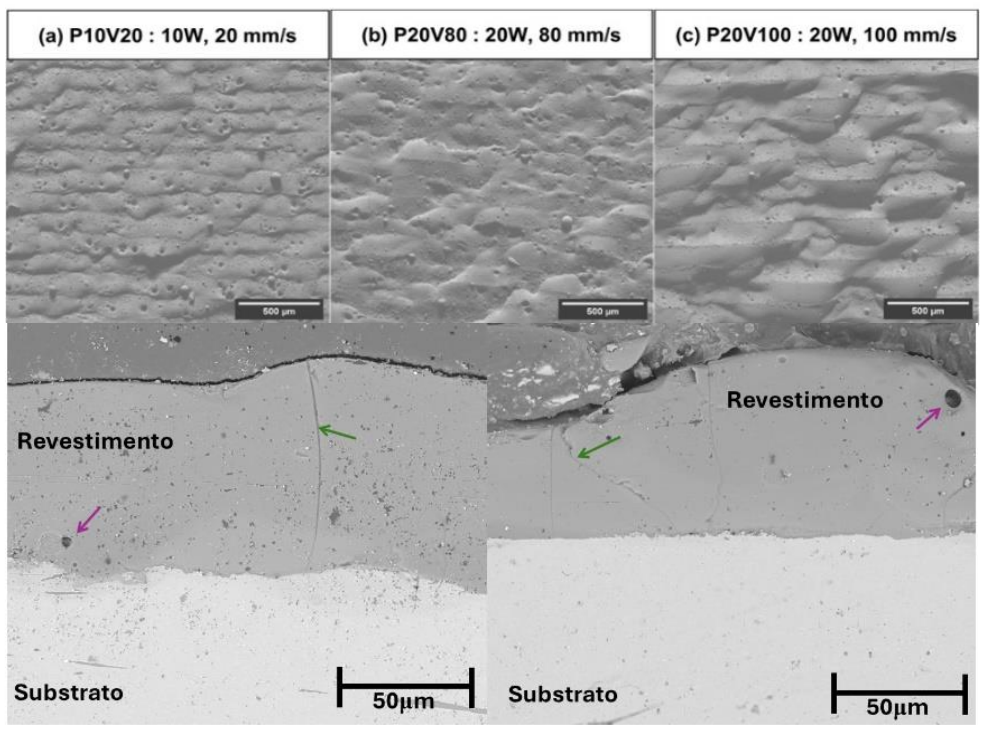


Fig. 3. MEV topografia e seção transversal

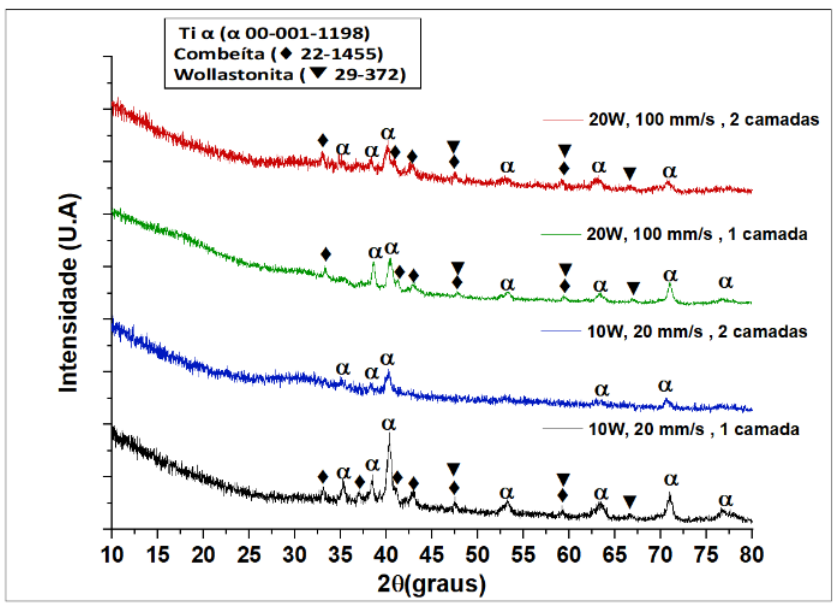


Fig. 4. DRX dos revestimentos (1 e 2 camada)

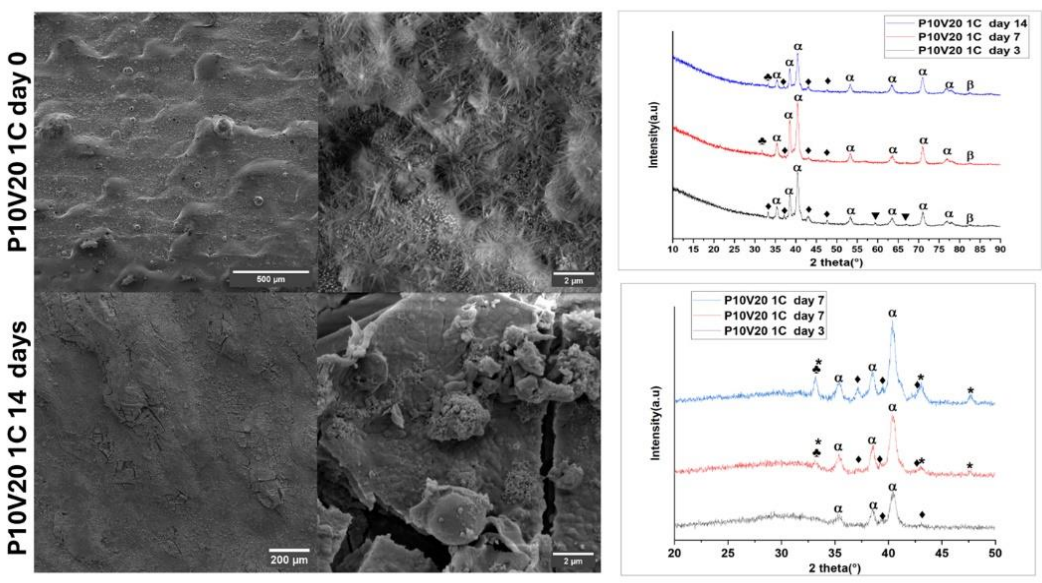


Fig. 5. FEG-SEM +DRX/GIXRD processado a P = 10 W e V = 20 mm/s.

Conclusões

- **Janela de processamento definida**
  10 W–20 mm/s e 20 W–80–100 mm/s
- **Revestimentos contínuos e bem aderidos**
  Espessura de ~45 µm (1 camada) e ~85 µm (2 camadas);
- **Devitrificação parcial controlada**
  Combeita + wollastonita;
- **Bioatividade confirmada em SBF**
  Mineralização progressiva → HA + OCP.

Referências

[1] Comesaña R. *et al.* (2010). *Acta Biomaterialia*, 6, 953–961.
[2] Kokubo T., Takadama H. (2006). *Biomaterials*, 27, 2907–2915.
[3] Riveiro A. *et al.* (2026). *Advanced Healthcare Materials*, 15, e03610.

Agradecimentos

FAPESP CAPES UNIFESP