



# 62º Congresso Brasileiro de Química



31 Out - 03 Nov  
NATAL - RN



## AVALIAÇÃO ELETROQUÍMICA DA LIGA Ti6Al4V PRODUZIDA POR MANUFATURA ADITIVA

### AUTORES

<sup>1</sup>Pieretti, E.F.; <sup>2</sup>Correa, O.V.; <sup>3</sup>da Silva, L.C.E.; <sup>4</sup>Pillis, M.F.; <sup>5</sup>Ribeiro, M.S.; <sup>6</sup>de Rossi, W.; <sup>7</sup>Neves, M.D.M.

### RESUMO

O aprimoramento de propriedades de superfície é uma exigência para os biomateriais. O objetivo deste trabalho foi investigar a resistência à corrosão de amostras da liga Ti6Al4V produzidas por manufatura aditiva, em solução de Ringer, que simula os fluidos corpóreos. As amostras foram produzidas alterando-se alguns parâmetros do processo. A resistência à corrosão foi avaliada utilizando-se métodos eletroquímicos como: monitoramento de potencial de circuito aberto, medições de espectroscopia de impedância eletroquímica, polarização cíclica e análises de superfície por MEV. Algumas amostras foram mais susceptíveis à corrosão, pois a alternância de parâmetros do processo de fabricação produz superfícies distintas com acabamento superficial diversificado, resultando em comportamentos diversos.

## **PALAVRAS CHAVES**

Biomateriais; eletroquímica; manufatura aditiva

## **INTRODUÇÃO**

Os materiais metálicos utilizados na área de engenharia de biomateriais são geralmente materiais passivos e, dessa forma, estão sujeitos à corrosão localizada principalmente pela ação dos íons cloreto. Um dos tipos mais comuns de corrosão observados nestes materiais metálicos é a geração de pites. Os processos de produção envolvidos na fabricação de equipamentos para uso biomédico também afetam sua resistência à corrosão, especificamente aqueles que influenciam no acabamento de superfície. Por este motivo, a importância do estudo do acabamento superficial aumenta à medida que crescem as exigências do projeto em geometria e precisão dos produtos cirúrgicos (Pieretti et al., 2015). O aprimoramento de propriedades de superfície é uma exigência para os componentes metálicos utilizados em implantes e próteses. O objetivo deste trabalho foi investigar, por técnicas eletroquímicas, a resistência à corrosão de amostras da liga Ti6Al4V.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

As amostras da liga Ti6Al4V foram produzidas a partir de pós atomizados, utilizando-se a técnica de manufatura aditiva (MA), por fusão seletiva via feixe de elétrons. As amostras foram produzidas alterando-se alguns parâmetros do processo de MA, tais como: velocidade, potência, tempo. A resistência à corrosão localizada foi avaliada em uma solução salina de Ringer, que simula os fluidos corpóreos, a 25 °C. Para isto, utilizando-se métodos eletroquímicos como: monitoramento de potencial de circuito aberto (PCA), medições de espectroscopia de impedância eletroquímica (EIE) e polarização potenciodinâmica cíclica no sentido anódico. Análises de superfície foram realizadas por microscopia eletrônica de varredura (MEV) e por perfilômetro.

## **RESULTADO E DISCUSSÃO**

Os ensaios eletroquímicos mostraram que algumas amostras eram mais susceptíveis à corrosão do que outras, isto é, a alternância de parâmetros do processo de fabricação produz superfícies distintas com acabamento superficial diversificado, resultando em comportamentos eletroquímicos variados. Estes resultados foram apoiados pela técnica de perfilometria usada para caracterizar a topografia das amostras produzidas. Resultados semelhantes foram obtidos para a análise de resistência à corrosão localizada de aços inoxidáveis para aplicações biomédicas (Pieretti et al., 2016).

## **CONCLUSÕES**

A modificação nos parâmetros do processo de manufatura aditiva implicaram em superfícies com topografias distintas. As rugosidades variadas obtidas são responsáveis diretamente pela alteração das propriedades eletroquímicas das superfícies das amostras avaliadas.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FUNDEP pelo apoio financeiro.

## REFERÊNCIAS

PIERETTI, E. F., PESSINE, E. J., CORREA, O. V., ROSSI, W., NEVES, M. D. M., Effect of Laser Parameters on the Corrosion Resistance of the ASTM F139 Stainless Steel, International Journal of Electrochemical Science, v. 10, p. 1221 – 1232, 2015.

PIERETTI, E. F., NEVES, M. D. M., Influence of Laser Marks on the Electrochemical Behaviour of the ASTM F139 Stainless Steel for Biomedical Application. International Journal of Electrochemical Science, v. 11, p. 3532 – 3543, 2016.

## PATROCINADORES



## APOIO



## Sobre o CBQ



Todos os anos, este evento é organizado e realizado em um Estado. O evento tem por objetivo congrega a comunidade química, incentivando o estudo, a difusão e o conhecimento da química entre profissionais e estudantes. Realizado em diferentes Estados, facilita a participação das comunidades locais para apresentar os resultados da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico específicos daquela região às comunidades das outras regiões do país. O evento engloba cursos, palestras, mesas redondas (debates ou painéis), além da apresentação de trabalhos. A cada ano são convidados vários pesquisadores do Brasil e do exterior.

### Acesso Rápido

- ▶ Inscrições
- ▶ Cursos
- ▶ Envio de Trabalhos
- ▶ Palestras
- ▶ Programa

### Informações

🏢 ABQ - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA CNPJ:  
33.911.835/0001-52

📍 Av. Presidente Vargas, 633 Sala 2208 Centro  
Rio de Janeiro/RJ 20071-004

☎ (24) 99285-5357

✉ [abqeventos@abq.org.br](mailto:abqeventos@abq.org.br)

📷 Instagram