

PROPRIEDADES MECÂNICAS E ELETROQUÍMICAS DE REVESTIMENTOS HÍBRIDOS BIOATIVOS APLICADOS SOBRE A LIGA Ti6Al4V

Alessandra Belmonte Silva
Célia F. Malfatti

INTRODUÇÃO

Atualmente há uma constante e crescente procura por metais e suas ligas para aplicações como biomateriais. Para tanto, nota-se a importância de controlar as propriedades como resistência à corrosão, boa biocompatibilidade, resistência mecânica e resistência à fadiga. Dos metais mais utilizados para esse fim, destaca-se o titânio e sua liga Ti6Al4V. Visando à aplicação biomédica, métodos alternativos estão sendo investigados, visando à proteção e à melhora do processo de osteointegração desses substratos, como a aplicação de revestimentos híbridos orgânicos-inorgânicos, utilizando precursores à base de silício (silanos).

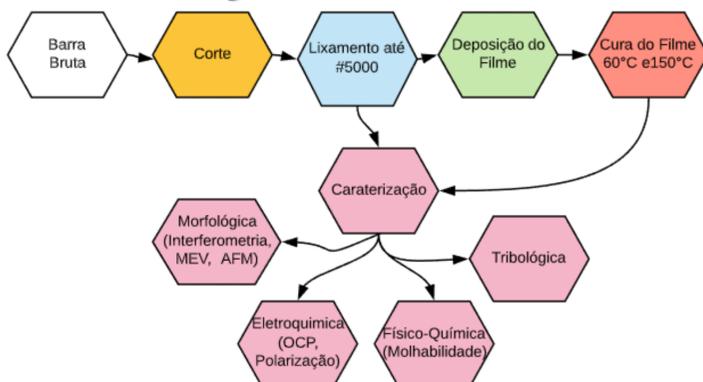
MATERIAIS E MÉTODOS

Descrição das amostras:

Amostras	Descrição
Ti6Al4V lixado	Polido mecanicamente
Ti6Al4V + FS60	Ti6Al4V lixado + filme de silano curado a 60°C
Ti6Al4V + FS150	Ti6Al4V lixado + filme de silano curado a 150°C

Barras brutas fornecidas pela empresa TiBrasil Titânio Ltda foram cortadas e lixadas até granulometria 5000. A cura do revestimento híbrido foi submetido a 60°C (Ti6Al4V+FS60) e outro a 150°C (Ti6Al4V+FS150).

Fluxograma da metodologia:

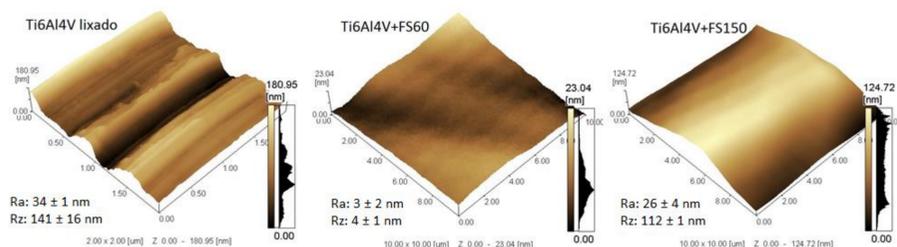


RESULTADOS E DISCUSSÃO

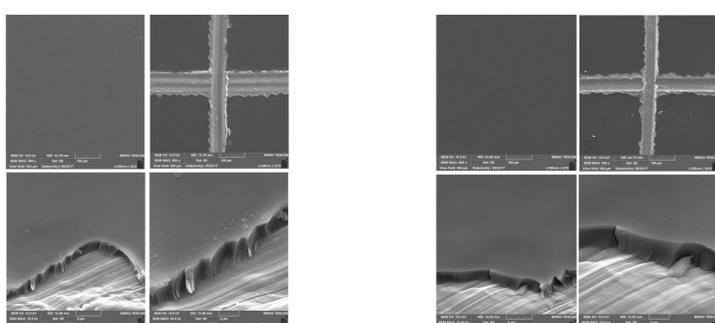
A amostra curada a 60°C apresentou menor rugosidade nanométrica do que a amostra curada a 150°C. Isso pode estar associado à incompleta reticulação do filme híbrido curado na menor temperatura.

Sistemas	Sa (µm)	Sz (µm)	Ângulo de Contato (°) Kokubo
Ti6Al4V lixado	0,3 ± 0,01	3,6 ± 0,2	8 ± 0,2
Ti6Al4V + FS60	0,5 ± 0,03	3,1 ± 0,2	76 ± 3
Ti6Al4V + FS150	0,4 ± 0,03	3,1 ± 0,1	79 ± 2

Rugosidade Micrométrica e Molhabilidade.



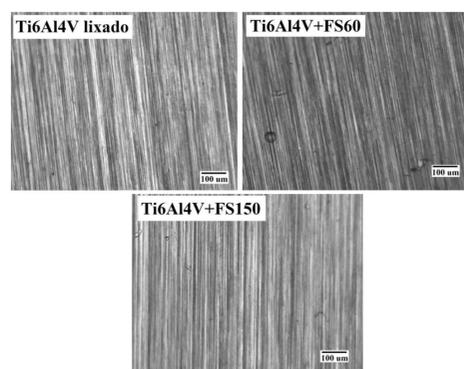
Imagens obtidas por AFM.



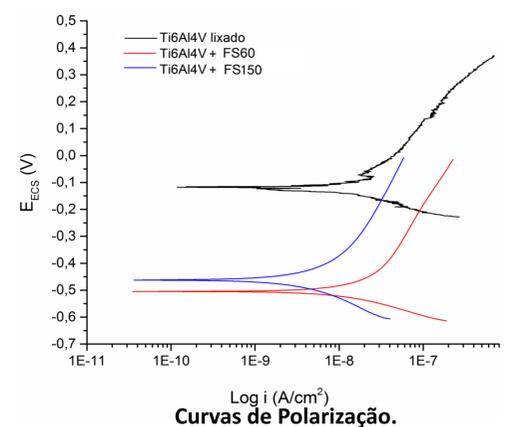
Ti6Al4V + FS60

Ti6Al4V + FS150

Imagens obtidas por MEV/FEG das amostras antes e após ensaio de arrancamento.



Microscopia Óptica após Polarização.

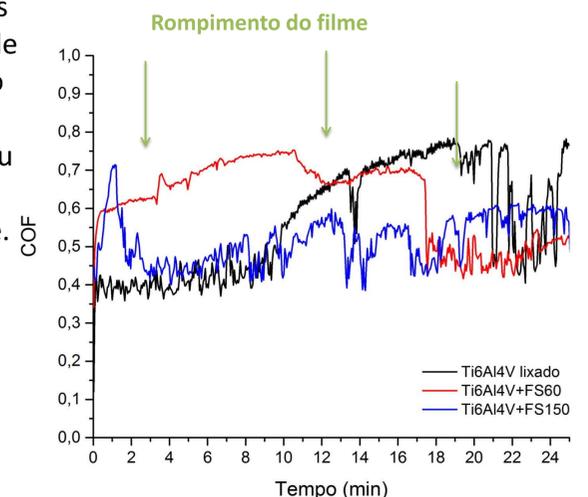


Curvas de Polarização.

O sistema com filme curado a 60°C apresentou maior susceptibilidade à corrosão do que aquela superfície com filme curado a 150°C.

Os sistemas com filme de silano aplicado sobre o substrato Ti6Al4V apresentaram menores valores de coeficiente de atrito (COF), indicando que a aplicação desse revestimento contribuiu para o aumento da resistência ao desgaste.

O aumento da temperatura de cura, favoreceu a reticulação do filme, ocasionando uma maior resistência à corrosão.



Coefficiente de Atrito (COF).

O sistema Ti6Al4V+FS150 apresentou um perfil com rompimento do filme (menos de 5 minutos), indicando uma menor resistência ao desgaste.

A maior temperatura de cura do revestimento o tornou mais frágil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados eletroquímicos mostraram que a superfície com filme de silano curado a 150°C apresentou maior resistência à corrosão do que o filme curado a 60°C. Isso pode estar relacionado à maior temperatura de cura, a qual pode ter acelerado o processo de reticulação do filme, bloqueando a permeabilidade do eletrólito. O filme de silano curado a 60°C apresentou maior resistência ao desgaste do que o curado a 150°C, que, em função da maior temperatura, pode ter se tornado mais frágil, contribuindo para acelerar o rompimento do filme.