

P.S. Sato<sup>1</sup>, E.D. Gonzalez<sup>1</sup>, E. Fagiani<sup>2</sup>, A.L. Gobbi<sup>3</sup>, V.R. Mastelaro<sup>4</sup>, P.A.P. Nascente<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Engenharia de Materiais, 13565-905, São Carlos, SP, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Química, 13565-905, São Carlos, SP, Brasil.

<sup>3</sup>Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais, Laboratório Nacional de Nanotecnologia, 13083-970, Campinas, SP, Brasil.

<sup>4</sup>Universidade de São Paulo, Instituto de Física de São Carlos, 13563-120, São Carlos, SP, Brasil.

## 1. Introdução

As ligas de titânio são muito utilizadas em próteses odontológicas e ortopédicas devido ao seu baixo módulo de elasticidade, alta resistência, baixa densidade, alta resistência à corrosão e biocompatibilidade. A liga Ti-6Al-4V é uma das mais usadas, mas estudos indicam que ela apresenta problemas citotóxicos, podendo causar irritações e inflamações. Uma opção é a substituição de alumínio e vanádio como elementos de liga por nióbio, que atua como estabilizador da fase  $\beta$ . Neste trabalho, filmes finos de TiNb foram depositados sobre o substrato de aço inoxidável 316L por pulverização magneto-catódica. Antes da deposição dos filmes, a superfície do substrato passou por polimento e eletropolimento para alterar a sua rugosidade. Os filmes produzidos foram caracterizados por microscopia eletrônica de varredura (SEM), microscopia de força atômica (AFM) e espectroscopia de fotoelétrons excitados por raios X (XPS).

## 2. Procedimentos Experimentais

Discos com 15 mm de diâmetro e espessura de 2 mm foram cortados de uma barra de aço inoxidável AISI 316L. As superfícies dos discos foram polidas e parte delas sofreu subsequente eletropolimento, em banho de uma mistura de ácido sulfúrico e água (75%/25%), célula de voltagem a 6 V e tempo de 120 s. Os filmes finos, com espessura de 0,8  $\mu\text{m}$ , foram depositados por pulverização magneto-catódica empregando-se um equipamento da AJA modelo Orion 8. Duas composições foram produzidas (em porcentagem atômica): 85% Ti-15% Nb e 70% Ti-30% Nb. A análise por SEM foi feita com um microscópio FEI Inspect S 50, a análise por AFM, por um microscópio Bruker NanoScope V multimode, e a análise por XPS, por um espectrômetro Omicron.

## 3. Resultados e Discussão

Ao analisar as imagens obtidas por AFM das amostras sem a deposição dos filmes finos (Fig. 1), notam-se diferenças entre as superfícies polidas e eletropolidas, sendo que se podem observar grandes picos em ambas. Já ao comparar as imagens após a pulverização magneto-catódica, observa-se que apesar da superfície ainda apresentar diferentes rugosidades, a diferença entre elas é menor. Esta menor diferença deve-se a espessura dos filmes Ti-Nb depositados. Quanto ao perfil de profundidade, não há mudanças influenciadas pela rugosidade inicial tanto na composição 85% Ti-15% Nb quanto na 70% Ti-30% Nb.

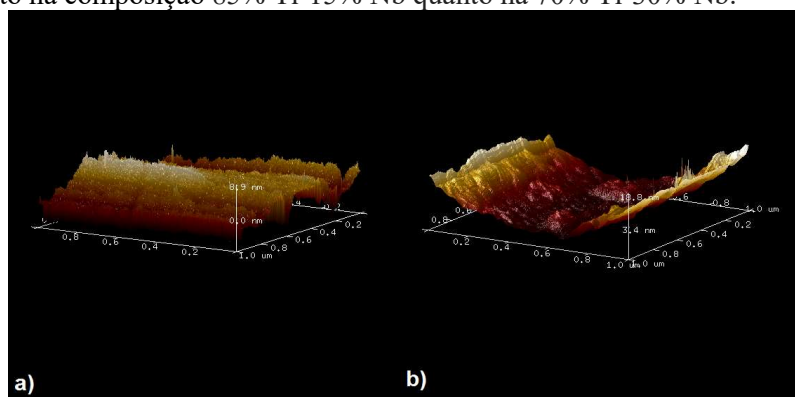


Figura 1. Imagens obtidas por AFM das superfícies do aço 316L: (a) polida e (b) polida e eletropolida.