



XXV ENCONTRO DE JOVENS PESQUISADORES  
VII MOSTRA ACADÊMICA DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

De 17 a 19 de outubro de 2017  
Campus-Sede da UCS • Caxias do Sul



## **CARACTERIZAÇÃO DA SUPERFÍCIE DE LIGAS DE TITÂNIO POR NITRETAÇÃO A PLASMA PARA APLICAÇÕES BIOMÉDICAS**

Renata Gonçalves da Conceição (BIC-UCS), Cesar Aguzzoli (Orientadora(a))

Os avanços tecnológicos desenvolvidos no âmbito da saúde têm trazido diversos benefícios para os profissionais da área. Eles não se restringem apenas a aparelhos eletrônicos e aplicativos digitais, mas também incluem tecnologias alternativas que têm como intuito melhorar a vida das pessoas. O TiVAI (Ti-6Al-4V) é uma das principais ligas de titânio que é utilizada nas aplicações de implantes no campo da biomedicina. A liga, porém, apresenta baixa resistência ao cisalhamento e baixa resistência ao desgaste quando utilizada em próteses ortopédicas. Os detritos provenientes do desgaste podem induzir respostas inflamatórias, além dos íons metálicos que podem causar reações alérgicas, o que é desfavorável para a recuperação óssea e sua remodelagem. A modificação da superfície do material em questão, através da nitretação a plasma, visando a formação de uma camada de TiN, a fim de se atingir ação anti-bactericida e biocompatibilidade, bem como propriedades mecânicas apropriadas para a dada aplicação é uma alternativa proposta para minimizar esse efeito indesejável. A técnica consiste em um tratamento térmico amplamente utilizado para melhorar as propriedades químicas, físicas, mecânicas e tribológicas dos materiais. A nitretação a plasma permite um perfeito controle do processo, sendo possível obter uma camada de nitretos na composição e espessura desejada, com boa reprodutibilidade e de forma muito mais precisa que nos métodos convencionais. Utilizando em seu processo apenas Ar, N<sub>2</sub> e H<sub>2</sub> puros, dos quais pequenas quantidades são liberadas como subprodutos que se integram facilmente ao ar atmosférico, podendo ser considerado um processo limpo. Neste processo modifica-se a região próxima à superfície pela formação de nitretos altamente energéticos, com o objetivo de aperfeiçoar o material conforme os parâmetros estabelecidos, tais como pressão, temperatura, composição de gases e fonte de potência. A investigação atual suporta que a modificação da superfície do material, através da formação de filmes finos de TiN, provoca um aumento na dureza e uma menor liberação de íons metálicos do substrato na camada cerâmica. A proliferação de bactérias também é reduzida. Resultados preliminares indicam que houve a formação de TiN. Testes nas amostras nitretadas, tais como GD-OES para perfil elementar em profundidade e ângulo de contato estão sendo realizados para comprovar a influência da camada de nitretos na ação anti-bactericida.

Palavras-chave: nitretação a plasma, ação anti-bactericida, modificação de superfícies

Apoio: UCS