

TRIBOQUÍMICA ANALÍTICA DE FILMES À BASE DE CARBONO

André Vasconcellos Bastos¹ (UNIFESP, Bolsista PIBIC/CNPq)
Vladimir Jesus Trava Airoidi² (CTE/LAS/INPE, Orientador)

RESUMO

Este projeto de Iniciação Científica iniciado em abril de 2012 desenvolvido no Instituto de Pesquisas Espaciais – INPE com o grupo de pesquisas do laboratório DIMARE, visa caracterizar materiais carbonosos. Esta classe de materiais tem como principais características, o baixo coeficiente de atrito, alta aderência a superfícies metálicas e elevada dureza. Existem diversas aplicações para esses filmes como, lubrificantes sólidos, revestimento de superfícies expostas ao ambiente espacial, e também por ser um material biocompatível pode ser utilizado como revestimento de próteses ortopédicas e parafusos de implante. Para a elaboração deste projeto foi escolhido o metal Ti-6Al-4V para ser usado como substrato, este metal é muito usado comercialmente por possuir propriedades semelhantes aos filmes de carbono. O intuito desde projeto visa caracterizar o material conforme suas características tribológicas, analisar suas características a partir da variação da espessura feita com diferentes tempos de deposição e avaliação da aderência. Primeiramente é feita a preparação do metal, que envolve o lixamento, polimento e limpeza do substrato. A seguir, o material é levado a uma câmara de vácuo para descarga em plasma de alto desempenho, é utilizado o método de DC Pulsada PECVD que produz filmes com uma relativa tensão interna reduzida, alta dureza e tem o menor custo de produção se comparada com outras técnicas, depositando em sua superfície filmes finos de DLC (Diamond-Like Carbon). Na etapa seguinte de caracterização, é estudado o filme depositado no substrato, primeiramente a amostra é levada ao Raman para obter informações sobre a estrutura do filme depositado e também o seu grau de desordem. Por ensaios de perfilometria óptica é estudada a rugosidade e a espessura do filme depositado. O filme de DLC também é caracterizado por testes tribológicos, que incluem os testes de desgaste e aderência. O teste de desgaste consiste em analisar o raio da esfera de titânio e o seu volume perdido com relação aos ensaios na superfície da amostra. Para o teste de aderência ou riscamento é utilizada uma ponta de diamante onde aplica-se uma força variada no filme, até que ocorra a trinca na amostra.

¹ Aluno do curso de Engenharia de Materiais – E-mail: andrebastos3@hotmail.com

² Pesquisador do Laboratório Associado de Sensores e Materiais – E-mail: vladimir@las.inpe.br