

TRIBOQUÍMICA ANALÍTICA DE FILMES À BASE DE CARBONO

André Vasconcellos Bastos¹ (INPE, Bolsista PIBIC/CNPq)
Vladimir Jesus Trava Airoldi² (CTE/LAS/INPE, Orientador)

RESUMO

O projeto de Iniciação Científica desenvolvido no Instituto de Pesquisas Espaciais – INPE com o grupo de pesquisas do laboratório DIMARE, visa caracterizar materiais carbonosos. Como principais características destes materiais podem-se citar, o coeficiente de atrito, alta aderência a superfícies metálicas e elevada dureza. Esses filmes são utilizados como lubrificantes sólidos, revestimento de superfícies expostas ao ambiente espacial, e 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. Este projeto tem como intuito caracterizar o material conforme suas características tribológicas, analisar suas características a partir da variação da espessura feita com diferentes tempos de deposição, avaliação da aderência e a dureza dos filmes. Para este projeto em primeiro momento 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, 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. Outra forma de caracterizar o filme são os testes tribológicos, que incluem os testes de desgaste e aderência, também é feita a dureza do material. 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. O teste de dureza baseia-se na aplicação de uma força com uma ponta de diamante e estuda-se o quão a ponta adentrou na superfície.

¹ Aluno do curso de Engenharia de Materiais – Email: andrebastos3@hotmail.com

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