

## IMPLANTAÇÃO IÔNICA POR IMERSÃO EM PLASMA DE MATERIAIS AVANÇADOS

Vinicius Martins Meireles (UNIVAP, Bolsista PIBIC/CNPq,  
viniciusmeireles@gmail.com)

Dr. Bruno Bacci Fernandes (LAP/INPE, Orientador, brunobacci@yahoo.com.br)

Dr. Rogério Moraes Oliveira (LAP/INPE, Colaborador, rogerio@plasma.inpe.br)

Dr. Mario Ueda (LAP/INPE, Colaborador, ueda@plasma.inpe.br)

Prof. Dr. Alfeu Saraiva Ramos (UNIFAL, Colaborador, alfeu.ramos@unifal-mg.edu.br)

### RESUMO

As ligas à base de titânio, alumínio e aços inoxidáveis são utilizadas em aplicações que exigem elevada resistência mecânica tanto em altas temperaturas como em ambientes quimicamente agressivos. No entanto, por possuírem limitadas propriedades tribológicas, alguns tratamentos superficiais têm demonstrado resultados satisfatórios nesses quesitos, acompanhados de aumentos na dureza e na resistência à corrosão. No presente trabalho, as ligas Ti-6Al-4V, Ti-Si-B e AL7075 foram tratadas pela técnica de implantação iônica por imersão em plasma (3IP), utilizando nitrogênio como precursor. As ligas foram caracterizadas por difração de raios X (DRX), microscopia eletrônica de varredura (MEV) e ensaios de tração. Após o tratamento por 3IP, o aumento na espessura das camadas de nitretos influenciou diretamente em mudanças do coeficiente de atrito e no aumento da resistência ao desgaste e à corrosão. A liga Ti-6Al-4V adquiriu menor taxa de corrosão após o tratamento por 3IP, porém o melhor resultado foi obtido para a liga de alumínio AL7075. Análises obtidas através de MEV possibilitaram obter a quantificação da composição de fases e a morfologia das ligas de titânio, antes e após o tratamento. Através de DRX, notou-se que a distância do emissor de elétrons, que faz parte do sistema de 3IP, influencia diretamente na proporção das fases formadas, *e.g.*  $\alpha$ ,  $Ti\beta$ , TiN e  $Ti_2N$  nas ligas de Ti-6Al-4V. Conforme a distância aumenta, menos nitrogênio é inserido na superfície e mais  $Ti_2N$  é formado em vez de TiN. Nas ligas de Ti-Si-B, foram identificadas as fases  $Ti\alpha$ ,  $Ti_6Si_2B$ ,  $Ti_5Si_3$ , TiB e  $Ti_3Si$ , e dentre as ligas utilizadas para os testes, a Ti-7.5Si-22.5B apresenta menores taxas de desgastes sem tratamento, entretanto quando tratadas, todas as ligas de Ti-Si-B apresentam similares reduções na taxa de desgaste, independente de sua composição química. A relação entre tensão e deformação, verificada durante os ensaios de tração das ligas de Ti-6Al-4V e AL7075, evidenciam que a estrutura do material modifica seu comportamento mecânico, conseqüentemente, diferentes valores de intensidade na deformação plástica das ligas são aparentes, porém a resistência à tração permanece semelhante, mesmo após o tratamento.