

ENSAIOS DE COMPRESSÃO E CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DA LIGA Ti-7,5Si-22,5B PRODUZIDAS POR METALURGIA DO PÓ E 3IP

Carla da Silva (UNIVAP, Bolsista PIBIC/CNPq, carla.sjc@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. Carlos Moura Neto (ITA, Colaborador, mneto@ita.br)
Prof. Dr. Alfeu Saraiva Ramos (UNIFAL, Colaborador, alfeu.ramos@unifal-mg.edu.br)

RESUMO

O titânio e suas ligas possuem ampla aplicação tecnológica por sua baixa massa específica, além de conservar uma boa resistência mecânica em altas temperaturas. Esses materiais também apresentam boa rigidez elástica bem como boas resistências à corrosão e à oxidação. O presente trabalho visa o estudo das propriedades de compressão da liga Ti-7,5Si-22,5B, preparada por moagem de alta energia e sinterização. Essa análise foi auxiliada através da verificação das fases formadas, morfologias e rugosidade desta liga. A liga Ti-6Al-4V foi utilizada como meio de comparação ao longo do presente trabalho. As ligas Ti-7,5Si-22,5B e Ti-6Al-4V foram tratadas superficialmente com o auxílio da técnica de Implantação Iônica por Imersão em Plasma (3IP) utilizando nitrogênio como precursor. As caracterizações foram realizadas utilizando Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), Difração de Raios X (DRX), perfilometria ótica, ensaios de compressão, espectroscopia de massa de íons secundários (SIMS) e nanoindentações. Os resultados de DRX e MEV da liga Ti-7,5Si-22,5B sem tratamento evidenciam que a moagem de alta energia combinada com a prensagem a quente produz ligas formadas pelas seguintes fases: $Ti\alpha$, Ti_6Si_2B , Ti_3Si , Ti_5Si_3 e TiB . Após o tratamento superficial por plasma, as análises de DRX evidenciaram a presença de nitretos na liga Ti-6Al-4V, o que não pôde ser verificado na liga Ti-7,5Si-22,5B. Através das análises realizadas por SIMS foi possível identificar o motivo dos picos de nitretos não aparecerem após a implantação nas análises de DRX na liga Ti-7,5Si-22,5B, apesar das condições de tratamento adotadas serem as mesmas para ambas as ligas. A presença da fase TiB deve ter dificultado a difusão intersticial de átomos de nitrogênio. Os ensaios de compressão permitiram registrar valores de tensão de ruptura de até 1875 MPa para a liga Ti-7,5Si-22,5B, que ocorreu devido à porosidade ou escorregamento dos planos cristalinos. Os ensaios de nanoindentação possibilitaram verificar que a superfície das ligas estudadas não é homogênea em escala micrométrica e que o tratamento de 3IP aumenta sua dureza.