

Engenharia de Materiais

Rotas de modificação superficial de titânio (Ti) e sua influência na aderência de nanopartículas antimicrobianas

Gabriel Alves de Deus - 6º Módulo de Engenharia de Materiais, UFLA, bolsista PIBIC-UFLA

Otávio Anibal Machado Silva - 7º módulo de Engenharia de Materiais, UFLA, bolsista PIBIC-CNPq

Rafael Godinho Nani França - 6º Módulo de Engenharia Química, UFLA, bolsista PIBITI-CNPq

Lívia Elisabeth Vasconcellos de Siqueira Brandão Vaz - Orientador DQM, UFLA - Orientador(a)

Resumo

O desenvolvimento de biomateriais biocompatíveis e que reduzam a ocorrência de infecções pós-cirúrgicas são de bastante interesse na área da saúde. Embora o titânio (Ti) e suas ligas apresentem propriedades desejáveis, como alta resistência mecânica e biocompatibilidade, para assegurar uma osseointegração eficaz e minimizar o risco de infecções pós-cirúrgicas, são necessárias modificações na superfície deste metal. Dentre essas modificações pode-se citar o tratamento térmico para promover a formação de uma camada de titânia (TiO₂) e a funcionalização com nanopartículas de prata (AgNPs). Este trabalho tem como objetivo desenvolver rotas de modificação superficial do Ti combinando: i) tratamento térmico via soprador térmico a 40, 350 e 520°C; ii) plasma frio; iii) defeitos mecânicos inseridos através de lixa de carvão de silício e abrasão com alumina; iv) aplicação de nanopartículas antimicrobianas de prata sintetizadas por rota de redução química. O foco é avaliar se os métodos desenvolvidos influenciam ou não na adesão das AgNP's na superfície metálica. A metodologia envolveu o uso de amostras de titânio comercialmente puro (Ti CP), divididas em três grupos: sem e com inserção de defeitos superficiais, abrasivos alumina e lixa, e tratadas ou não termicamente. Essas amostras foram posteriormente expostas ao plasma. Imediatamente após a exposição ao plasma, as AgNPs foram aplicadas na superfície das amostras. Para avaliar as modificações induzidas, foram realizadas caracterizações microestruturais e superficiais das amostras utilizando microscopias óptica e eletrônica de varredura com espectroscopia de energia dispersiva. Foi possível observar que o tratamento térmico escolhido não conseguiu promover a formação de camadas oxidadas na superfície do metal, como evidenciado pela ausência de alterações microestruturais, e não atuou como potencializador para a aderência das nanopartículas. Além disso, os defeitos induzidos propositalmente não aparentam influenciar significativamente na deposição das nanopartículas. Por outro lado, a aplicação do plasma mostrou-se fundamental para a aderência das AgNP's ativando consideravelmente a superfície metálica.

Palavras-Chave: osseointegração, nanopartículas de prata, engenharia de superfície.

Instituição de Fomento: UFLA

Link do pitch: <https://www.youtube.com/watch?v=Gf60J-Cea8k>