

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a)
autor(a), o texto completo desta
Dissertação será disponibilizado
somente a partir de 07/08/2025

ANA LÚCIA DO AMARAL ESCADA

RELATÓRIO CIENTIFICO

**FUNCIONALIZAÇÃO DA SUPERFÍCIE DO FERRO
COM ESTRÔNCIO E GÁLIO EMPREGANDO
OXIDAÇÃO ANÓDICA**

Supervisora: Profa. Dra Ana Paula Rosifini Alves

Instituição sede: Universidade Estadual
Paulista (UNESP), Faculdade de Engenharia e
Ciências de Guaratinguetá
Fomento: Pró-reitoria de Pesquisa PROPe/Unesp

Guaratinguetá
2024

RESUMO DO PROJETO PROPOSTO

Os metais biodegradáveis são uma nova alternativa para materiais implantáveis cujas funções no corpo são temporárias. O ferro é considerado um material candidato para aplicações de implantes metálicos degradáveis. No entanto, o ferro se degrada a uma taxa muito lenta em ambiente fisiológico e por isso precisa ser melhorado para aplicações de implantes metálicos degradáveis. Uma das maneiras de melhorar a degradação do ferro é a partir da modificação da composição química do material, do controle da microestrutura ou através da modificação da superfície do ferro através da produção de micro porosidade. A oxidação anódica é uma técnica eletroquímica que envolve a adsorção do oxigênio da solução eletrolítica no metal, resultando em uma camada de óxido sobre o substrato, trata-se de um mecanismo bem estabelecido para a fabricação de superfícies nanoestruturadas em metais. Este tratamento eletroquímico pode ser usado para fabricar nanoestruturas na superfície anodizada, a fim de funcionalizar os materiais biodegradáveis a base de ferro. Vários estudos também têm demonstrado que essas estruturas nanotubulares com diferentes diâmetros aumentam a atividade das células ósseas *in vitro* e inibem a osteoclastogênese. Além disso, uma vantagem significativa dos nanotubos é que eles podem servir como uma excelente plataforma de entrega de drogas e oligoelementos incluindo agentes antibacterianos, fatores de crescimento e elementos bioativos inorgânicos. Dessa forma, o objetivo dessa proposta é a produção de nanotubos na superfície do ferro empregando a anodização e sua funcionalização com estrôncio e gálio, buscando sua aplicação para posterior obtenção de materiais biomédicos biodegradáveis e com excelente resposta biológica após implantação.

6 - REFERÊNCIAS

CHENG, J. et al. Comparative invitro study on pure metals (Fe, Mn, Mg, Zn and W) as biodegradable metals. **Journal of Materials Science and Technology**, v. 29, n. 7, p. 619–627, 2013.

LEE, C. Y. et al. Anodic nanotubular/porous hematite photoanode for solar water splitting: Substantial effect of iron substrate purity. **ChemSusChem**, v. 7, n. 3, p. 934–940, 2014.

LUCAS-GRANADOS, B. et al. Applied Surface Science Controlled hydrodynamic conditions on the formation of iron oxide nanostructures synthesized by electrochemical anodization : Effect of the electrode rotation speed. **Applied Surface Science**, v. 392, p. 503–513, 2017.

PAWLIK, A. et al. Effects of anodizing conditions and annealing temperature on the morphology and crystalline structure of anodic oxide layers grown on iron. **Applied Surface Science**, v. 426, p. 1084–1093, 2017.

SARMA, B. et al. Influence of annealing temperature on the morphology and the supercapacitance behavior of iron oxide nanotube (Fe-NT). **Journal of Power Sources**, v. 272, p. 766–775, 2014.

SARMA, B. et al. Electrochemical capacitance of iron oxide nanotube (Fe-NT): effect of annealing atmospheres. **Nanotechnology**, v. 26, n. 26, 2015.

YANG, Y. et al. Biodegradable nanostructures: Degradation process and biocompatibility of iron oxide nanostructured arrays. **Materials Science and Engineering C**, v. 85, n. October 2017, p. 203–213, 2018.