

COMPÓSITOS CONDUTORES DE CARBON BLACK E NIOBATO DE FERRO COM NÍQUEL: CARACTERIZAÇÃO E POTENCIAL ELETROANALÍTICO

CONDUCTIVE COMPOSITES OF CARBON BLACK AND NICKEL-IRON NIOBATE: CHARACTERIZATION AND ELECTROCHEMICAL POTENTIAL

Lizandra N. Castro^{1*}, Domingos R.S. Neto¹, Rebeca B. Praseres², Jéssica S. Costa², Luiz R.G. Silva¹, Mesaque C. França³, Francisco G. S. Oliveira⁴, Jéssica S. Stefano¹, Luiza M. F. Dantas¹ e Iranaldo S. da Silva¹.

1 - Programa de Pós-graduação em Química - PPGQUIM, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís, MA, Brasil.

2 – Departamento de Tecnologia Química – DETEQI, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís, MA, Brasil.

3 – Programa de Pós-graduação em Química – PGquim, Universidade Federal do Ceará (UFC), Ceará, Brasil.

4 – Faculdade de Educação Ciências e Letras do Sertão Central (FECLESC), Universidade Estadual do Ceará (UECE), Quixadá, CE, Brasil.

lizandranascimentoastro@gmail.com

RESUMO

O Nióbio e suas ligas vêm sendo utilizados em diversas áreas, incluindo na composição de elementos de liga de aços e metais reativos, ânodos para proteção catódica, supercondutores, turbinas de foguetes, devido às suas propriedades únicas, além de apresentar excelente resistência à corrosão mesmo com presença de agentes oxidantes ¹. O carbon black (CB), por sua vez, vem ganhando destaque em aplicações de polímeros condutores, principalmente por sua excelente disponibilidade, baixo custo e propriedades elétricas e mecânicas ². Neste trabalho, foi desenvolvido um compósito inovador, composto por carbon black e niobato de ferro com níquel, com o objetivo de explorar seu potencial como modificante de eletrodos para aplicações eletroquímicas e eletroanalíticas. Para avaliar a eficiência da modificação, foi realizada uma análise voltamétrica utilizando a técnica de voltametria cíclica em solução de ferri/ferrocianeto de potássio a fim de obter uma visão detalhada do perfil eletroquímico do material. As características do compósito foram investigadas por meio de técnicas como espectroscopia de FTIR (Fourier Transform InfraRed), microscopia eletrônica de varredura (MEV) e análise de impedância. Para verificar a aplicabilidade prática do compósito, foi conduzida uma curva analítica em uma solução farmacêutica contendo paracetamol, com o intuito de explorar seu potencial em contextos eletroanalíticos e sensoriais.

Palavras-chave: CB/NioFe-Ni; ligas metálicas; caracterização; FTIR; MEV

ABSTRACT

Niobium and its alloys have been used in several areas, including in the composition of alloying elements for steels and reactive metals, anodes for cathodic protection, superconductors, and rocket turbines, due to their unique properties, in addition to presenting excellent corrosion resistance even in the presence of oxidizing agents. Carbon black (CB), in turn, has been gaining prominence in applications of conductive polymers, mainly due to its excellent availability, low cost, and electrical and mechanical properties. In this work, an innovative composite composed of carbon black and nickel-iron niobate was developed with the aim of exploring its potential as an electrode modifier for electrochemical and electroanalytical applications. To evaluate the efficiency of the modification, a voltammetric analysis was performed using the cyclic voltammetry technique in a potassium ferri/ferrocyanide solution in order to obtain a detailed view of the electrochemical profile of the material. The composite characteristics were investigated using techniques such as FTIR (Fourier Transform InfraRed) spectroscopy, scanning electron microscopy (SEM) and impedance analysis. To verify the practical applicability of the composite, an analytical curve was conducted in a pharmaceutical solution containing paracetamol, in order to explore its potential in electroanalytical and sensory contexts.

Keywords: *CB/NiFe-Ni; metal alloys; characterization; FTIR; SEM*

REFERÊNCIAS

1. Filho, F. C. de M. *et al.* Obtenção De Revestimento Eletroquímico Da Liga Metálica Ni-Fe-Nb Com Resistência À Corrosão Por Eletrodeposição / Electrical Coating Obtainment of Ni-Fe-Nb Metallic Line With Resistance To Electrical Corrosion. *Brazilian J. Dev.* **6**, 78007–78016 (2020).
2. Kuang, T. *et al.* Creating poly(lactic acid)/carbon nanotubes/carbon black nanocomposites with high electrical conductivity and good mechanical properties by constructing a segregated double network with a low content of hybrid nanofiller. *Adv. Compos. Hybrid Mater.* **6**, 48 (2023).