

SALÃO DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA
XXIX SIC
**UFRGS**
PROPESQ



múltipla 
UNIVERSIDADE
inovadora  inspiradora

Evento	Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2017
Local	Campus do Vale
Título	Síntese e Caracterização de um Material Condutor à Base de Sílica e Grafite
Autor	BRENDA ARMBRUST FREITAS
Orientador	LELIZ TICONA ARENAS

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE UM MATERIAL CONDUTOR À BASE DE SÍLICA E GRAFITE

FREITAS, Brenda A.; ARENAS, Leliz T.; Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Recentemente tem crescido o interesse no desenvolvimento de sensores e biossensores eletroquímicos utilizando como eletrodos os materiais carbono-cerâmicos à base de sílica e grafite. A procura por esse tipo de material está relacionada principalmente à sua boa condutividade, estabilidade e resistência, aliadas a seu baixo custo. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo principal a obtenção de um material carbono-cerâmico (SiO_2/C -grafite), visando posteriormente sua aplicação como biossensor eletroquímico. Para tanto, é necessário imobilizar enzimas sobre a matriz, imobilização que não pode ser feita diretamente sobre o material e, por isso, faz-se necessária uma etapa intermediária de fixação de nanopartículas de ouro (AuNP). A escolha do metal está relacionada à biocompatibilidade apresentada por partículas de ouro em escala nanométrica, que permite a produção de biossensores eletroquímicos de desempenho superior a outros modelos. Dessa forma, para o desenvolvimento da pesquisa foram preparadas duas amostras de SiO_2/C -grafite, pela reação de tetraetil ortosilicato com água, tendo ácido clorídrico como catalisador e etanol como solvente, a 70 °C. Decorrido o tempo de reação, foi adicionado grafite em pó e água, e o sistema ficou em agitação por ultrassom para se obter maior dispersão. Tendo-se o início da gelificação, uma das amostras concluiu esse processo sob agitação magnética (amostra M1), enquanto a outra o concluiu em repouso (amostra M2). A caracterização microestrutural desses materiais foi feita por meio de isotermas de adsorção e dessorção de nitrogênio, determinando-se sua área superficial pela técnica de BET e distribuição do tamanho de poros pelos métodos de BJH e DFT. Já sua caracterização eletroquímica foi feita por voltametria cíclica de -0.2 V a 0.7 V, a 20 mVs^{-1} . Para esses testes foi utilizado um sistema de três eletrodos, fazendo-se uso de um eletrodo de referência (Calomelano), um contra-eletrodo (fio de platina), e eletrodo de trabalho, em solução de $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]/\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, tendo-se KCl como eletrólito-suporte. O eletrodo de trabalho foi preparado fixando-se pastilhas de 6 mm de diâmetro e 1 mm de espessura, obtidas a partir da prensagem de 20 mg dos materiais produzidos sob 2 t, em tubos de vidro, sendo neles introduzidos fio de cobre e grafite em pó. Os resultados obtidos até o momento evidenciaram que as duas matrizes são microporosas com áreas específicas de 262 m^2g^{-1} (M1) e 236 m^2g^{-1} (M2). Nos voltamogramas obtidos de três eletrodos construídos com cada uma das amostras foi possível constatar que os eletrodos da amostra M1 apresentaram uma maior reprodutibilidade que os eletrodos da amostra M2, ainda que a segunda apresentasse menor resistência à transferência de elétrons. Além disso, foi possível verificar que os eletrodos apresentaram melhora em sua resposta eletroquímica quando submetidos a lixamento, devendo-se então encontrar uma forma de lixar sua superfície antes da imobilização de nanopartículas. Para dar continuidade à pesquisa com a imobilização de AuNP, foi preparada uma dispersão de nanopartículas, estabilizada com silsesquioxano, por meio da reação de NaBH_4 com HAuCl_4 , cuja caracterização por UV-vis apresentou pico em 520 nm, evidenciando que a amostra é composta de nanopartículas de aproximadamente 20 nm de diâmetro. Assim, sabendo-se que o material M1 apresentou bons resultados frente aos ensaios eletroquímicos, verifica-se que a continuidade da pesquisa visando sua utilização no desenvolvimento de biossensores tem grandes chances de sucesso.