

Química

APLICAÇÃO DE BIOCARVÃO DE CASCA DE CAFÉ NA MODIFICAÇÃO DE ELETRODOS PARA DISPOSITIVOS DE ARMAZENAMENTO DE ENERGIA

Matheus Rocha Couto - 7º módulo de Química, UFLA, iniciação científica.

Matheus Julien Ferreira Bazzana - Coorientador, DQI, UFLA.

Zuy Maria Magriotis - Professora colaboradora, DQM, UFLA.

Adelir Aparecida Saczk - Orientadora, DQI, UFLA. - Orientador(a)

Resumo

A casca de café é um resíduo agroindustrial gerado durante o processamento dos grãos de café. Esse resíduo, rico em celulose, apresenta características interessantes que possibilitam sua utilização no desenvolvimento de biomateriais de carbono (biocarvão). A produção e aplicação do biocarvão da casca de café (BCC), no desenvolvimento de eletrodos para dispositivos de armazenamento de energia é uma alternativa a ser explorada devido à área superficial significativa e a condutividade elétrica, adquiridas durante o processo de pirólise em atmosfera controlada. Trata-se de uma alternativa sustentável e de baixo custo com potencial na substituição de matérias de carbono convencionais de alto custo. Assim, este trabalho tem como objetivo desenvolver um eletrodo de carbono vítreo modificado com biocarvão de casca de café para aplicação em supercapacitores eletroquímicos utilizando a voltametria cíclica. Para isso, foi utilizada uma célula eletroquímica com um arranjo de três eletrodos: eletrodo de trabalho modificado com BCC, eletrodo auxiliar de platina e um eletrodo de referência de $\text{Ag}|\text{AgCl}|\text{KCl}(\text{sat})$ em uma célula eletroquímica com capacidade de 15 mL. Os eletrólitos estudados foram de H_2SO_4 , HCl , KCl e NaOH com concentrações variando entre $0,5 \text{ mol L}^{-1}$ e $3,0 \text{ mol L}^{-1}$. Foi realizado o estudo da influência na concentração do BCC (10 mg - 50 mg). O preparo da solução de dropcating foi preparada adicionando 1,0 mL de uma solução de epicloridrina (0,1%), 1,0 mL de Quitosana (0,1%) e 8,0 mL de água destilada e as proporções estimadas do BCC. O valor ótimo de capacitância obtido foi utilizando $1,0 \text{ mol L}^{-1}$ de H_2SO_4 como eletrólito e 10 mg de casca de café, apresentando uma capacitância específica máxima de $156,19 \text{ F g}^{-1}$ em 1 mV s^{-1} . Em todas as análises foi possível visualizar que a menor velocidade de varredura forneceu a maior capacitância específica, devido ao maior tempo de contato dos íons da solução com a superfície do eletrodo. Isso, permitiu uma maior área ativa do eletrodo resultando formação mais adequada da dupla camada elétrica que contribui para um maior armazenamento de energia. Os resultados apresentados demonstram um supercapacitor promissor feito a partir do uso do filme da casca de café em conjunto do H_2SO_4 (1 mol L^{-1}). Posteriores estudos devem ser realizados para verificar a retenção da capacitância após diversos ciclos de carga e descarga.

Palavras-Chave: Supercapacitor, eletrodo modificado, casca de café.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: <https://youtu.be/Ui4x5lwX2P0>