MCoMef32-001

Produção de eletrodos compósitos formados por grafeno 3d-óxidos de metais de transição (Fe@C) para a aplicação em processos eletroquímicos

Santana, J.C.(1); Silva, G.L.(1); Cesar, D.V.(1); Senna, L.F.(1);
(1) UERJ;

Devido à preocupação com o impacto ambiental, a busca por novos materiais destinados à produção e armazenamento sustentáveis de energia, tem despertado grande interesse científico. O grafeno por apresentar propriedades únicas como elevada área superficial, estabilidade química, resistência mecânica e térmica, é um material promissor em diferentes áreas. Na sua forma tridimensional, o grafeno apresenta rápida transferência de elétrons e massa, elevada porosidade, além de impedir a agregação das folhas de grafeno, diferenciando assim do grafeno bidimensional. Ao ser combinado com os óxidos de metais de transição, o grafeno 3D forma compósito com maior condutividade elétrica, área específica e porosidade. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo estudar o compósito formado por grafeno 3D e óxido de ferro, que serão obtidos com estrutura do tipo núcleo-casca (Fe3O4@C) para a obtenção de eletrodos com elevada porosidade e dispersão dos óxidos. O óxido de grafeno (GO) foi preparado pelo método de Hummers modificado e o grafeno 3D, assim como os compósitos com grafeno 3D-MeOx@C foram obtidos a partir da redução química in situ utilizado o método hidrotérmico. O material foi depositado em substratos de cobre eletrolítico utilizando o método de drop casting. As análises realizadas através das técnicas de difratometria de raios X (XRD) mostraram picos característicos da fase magnetita (Fe3O4) e picos largos em torno de 24° e 43°, indicando a redução do GO e formação do grafeno 3D, conforme comportamento já sugerido pela literatura. A morfologia do compósito foi analisada pela técnica de microscopia eletrônica de varredura (SEM), sendo observado o recobrimento do compósito no substrato de cobre eletrolítico. As avaliações das propriedades eletroquímicas, realizadas por voltametria cíclica (CV), mostraram que o eletrodo compósito de G3D-Fe3O4@C apresentou desempenho pseudocapacitivo. Foram obtidos valores de capacitância da ordem 256.24 mF/cm² para capacitância específica, estando em concordância com resultados encontrados na literatura para compósitos semelhantes.