



PLANO DE TRABALHO

INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES – CNEN/IPEN

EDITAL COPDE 6/2020

2020.06.IPEN.28

DADOS DO PROJETO

DESCRIÇÃO DO PROJETO

Título do Projeto:

Estudo da utilização do grafeno para maximizar a eficiência da célula solar sensibilizada por corante

Prazo Execução:

36 meses

Objetivo Geral (Objeto da Proposta):

Aumentar a eficiência da célula solar sensibilizada por corante (DSSC) pela adição de óxido de grafeno, óxido de grafeno reduzido e grafeno (4 folhas) ao ZnO do fotoanodo e através da seleção de corante com maior afinidade a este fotoanodo.

Justificativa Resumida:

A célula fotovoltaica sensibilizada por corante é uma das mais promissoras células solares devido ao seu baixo custo, baixa toxicidade e variedade de emprego. Entretanto, a eficiência de conversão está aquém das células de primeira geração. O objetivo desta proposta de projeto é maximizar a eficiência da célula sensibilizada por corante baseada em ZnO através da inserção de grafeno e seus derivados. A metodologia proposta, parte do conhecimento já consolidado dos grupos de pesquisa dos Laboratório de Baterias, Supercapacitores e Células Fotovoltaicas à Base de Grafeno (CECTM), Laboratório de Nanomateriais à Base de Grafeno (CETER); Laboratório de Tecnologias Alternativas de Refino e Laboratório de Hidrogênio Renovável (CECCH). Pretende-se utilizar o óxido de grafeno (OG), obtido pelo método de Hummers, para adição às soluções de sais de zinco e em nanopartículas de ZnO que, após tratamento térmico, resultarão em fotoanodos formados por nanopartículas de ZnO incorporadas com óxido de grafeno reduzido (rOG). O rOG, obtido por redução química ou processo por radiação ionizante, será utilizado para impregnação de nanoestruturas de ZnO pela técnica spin coating. Por fim, espera-se que a adição de grafeno à camada semente ZnO, obtida pelo método da deposição sucessiva de camadas por adsorção e reação, introduza um subnível de energia entre o ZnO e o óxido condutor do substrato, como consequência ocorrerá a diminuição da taxa de recombinação, com o aumento de eficiência da célula. A substituição do óxido condutor do substrato de vidro por grafeno, implicará na diminuição do custo deste tipo de célula solar e, ainda, aumentará a transmitância do substrato, elevando a intensidade luminosa no interior da célula solar. Os resultados obtidos serão publicados em periódicos internacionais, submissão de patente e formação de uma aluna de doutorado, além de um pós-doutorado previsto nesta proposta. Os recursos financeiros serão empregados na aquisição de material de consumo para obtenção do grafeno e seus derivados, fabricação das células solares, manutenção e aquisição de acessórios e equipamentos laboratoriais.

Palavras chaves: célula fotovoltaica, grafeno, rOG, óxido de grafeno, ZnO, DSSC.