

CRESCIMENTO ELETROQUÍMICO DE NANOBASTÕES DE ZnO E SENSIBILIZAÇÃO POR PONTOS QUÂNTICOS DE CdS

E. K. Moraes¹, R. P. Nunes Junior¹, F. B. Pontes², E. Raphael^{1,2}

¹ Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, Brasil (ekdsm.geq20@uea.edu.br)

² Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Brasil

Semicondutores nanoestruturados vêm desempenhando um papel importantíssimo no desenvolvimento de novas tecnologias, como as células solares sensibilizadas por pontos quânticos (CSSPQ). O óxido de zinco (ZnO) é um semicondutor que apresenta *band gap* e energia de ativação de 3,3 eV e 60 eV, respectivamente, boa maleabilidade eletrônica, além da possibilidade de diferentes morfologias, como é o caso dos nanobastões (NBs). Há diversas maneiras de realizar a deposição de NBs de ZnO, sendo uma das principais a eletrodeposição, por apresentar vantagens como baixo custo, aplicabilidade em larga escala e fácil controle da morfologia dos materiais resultantes. Nesse contexto, NBs de ZnO foram crescidos através da deposição eletroquímica (cronoamperometria) sobre um substrato de vidro/FTO utilizando $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ (1 mM) como precursor, HMTA (1 mM) como agente redutor e NaNO_3 (100 mM) como eletrólito suporte. As amostras passaram por tratamento térmico em forno mufla a 300 °C por 30 minutos e posteriormente, os NBs foram sensibilizados com PQs de Sulfeto de Cádmio (CdS) pelo método SILAR com 7 ciclos. Os fotoanodos obtidos foram caracterizados por DRX, MEV, EDS, Espectroscopia UV-Vis e a estimativa teórica da energia do *band gap* pelo Método de Tauc. Foi possível estimar o valor do *band gap* em aproximadamente 2,94 eV para os nanobastões puros sintetizados. A análise por MEV indicou uma boa densidade de deposição, porém certo desalinhamento dos nanobastões crescidos, apesar disso, os mesmos apresentaram o padrão hexagonal da wurtzita e um comprimento médio do filme de 3,4 µm. A análise de EDS indicou a presença majoritária de Zn (63,5 %) e O (22,6 %), além da presença de outros elementos como Na (10,3 %) devido ao NaNO_3 presente na síntese, além de traços minoritários (3,6 %) de outros elementos como Cd, S, Sn e Ca. A presença de S e Cd, indicada pelo EDS, caracteriza um processo efetivo de sensibilização dos NBs. Através do DRX foi possível verificar a formação de padrões cristalinos como o da wurtzita, caracterizada por um empilhamento alternado de camadas hexagonais de átomos de Zn e O, além de indicar a formação de diversos planos referentes à essa estrutura. Tais dados visam contribuir para o desenvolvimento de fotoanodos nanoestruturados para aplicação em CSSPQ, indicando uma possibilidade de substituição do dióxido de titânio (TiO_2) como óxido semicondutor convencional.

Palavras-chave: ZnO; Dopagem; Caracterização; Eletrodeposição.

Agradecimentos: Agradecimentos à UEA, ao laboratório de pesquisa ILUM, ao GPQM da UFSJ e ao HUB pelo espaço cedido.