



Evento	Salão UFRGS 2015: SIC - XXVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2015
Local	Porto Alegre - RS
Título	Caracterização eletroquímica de semicondutores
Autor	DANIELA FEIJÓ DA SILVA
Orientador	MARCOS JOSE LEITE SANTOS

Caracterização eletroquímica de semicondutores

Autor: Daniela Feijó da Silva

Orientador: Marcos José Leite dos Santos

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Neste trabalho está sendo realizado um estudo sobre as propriedades eletroquímicas de semicondutores com pequeno *gap*. O objetivo é avaliar a energia do HOMO e do LUMO dos semicondutores para posteriormente montar e caracterizar de células solares sensibilizadas por Quantum Dots. A energia de *bandgap* de um semicondutor é um parâmetro muito importante para a montagem e compreensão de células solares, uma vez que a diferença de energia entre o topo da banda de valência e o fundo da banda de condução é um dos fatores que determina a eficiência dos dispositivos. O processo de oxidação e redução de um semicondutor envolve a transferência de elétrons e medidas de voltametria cíclica podem ser utilizadas para monitorar a mudança de potencial durante processos de oxidação e redução, portanto esta técnica pode ser utilizada para se determinar o *bandgap* eletrônico de semicondutores. Uma célula solar de heterojunção consiste basicamente de dois semicondutores com diferentes *bandgaps*. Para que o elétron seja doado, o LUMO do doador tem que estar localizado energeticamente acima do LUMO do receptor. Para evitar que ocorra a recombinação do elétron foto gerado, o HOMO do receptor deve ficar energeticamente abaixo o HOMO do doador, para que o buraco (orbital vazio) não seja atraído pelo receptor. Adicionalmente, o potencial de circuito aberto de um dispositivo é proporcional a diferença de energia entre o HOMO do doador e o LUMO do receptor. Para avaliar as posições energéticas de Quantum Dots de CdS, CdSe e CdTe, foram realizadas voltametrias cíclicas das dispersões dos materiais em 0,1 M de hexafluorofosfato de tetrabutilamônio (TBAF₆) em solventes orgânicos, tais como acetonitrila e diclorometano, sendo o intervalo de potencial de - 2,5 V a +2,5 V. Os resultados obtidos até o momento mostram que os três semicondutores estudados apresentam LUMO em posições energéticas que permitem a transferência de elétrons para o LUMO do TiO₂. CdSe e CdTe apresentam *bandgaps* de aproximadamente 1.6 e 1.7 eV respectivamente, contudo o LUMO do CdTe está localizado acima do LUMO do CdSe, característica que favorece a transferência de carga, contudo o HOMO do CdTe também está localizado acima do HOMO do TiO₂, característica que favorece a recombinação de portadores de carga. Até o momento não foi possível se obter informações conclusivas sobre os níveis de energia do CdS, contudo os resultados preliminares sugerem que este material apresenta maior energia de gap que o CdSe e o CdTe.