

Neste trabalho está sendo investigado um dispositivo fotovoltaico de estado sólido, baseado em semicondutores orgânicos e inorgânicos, receptores de elétrons inorgânicos e nanopartículas metálicas. O objetivo final é montagem de um dispositivo de estado sólido que combine propriedades de células solares orgânicas como flexibilidade, leveza e facilidade de produção com a alta eficiência de células solares sensibilizadas com corante, e ainda que apresente uma melhora na eficiência devido a presença dos plasmons de superfície gerados pelas nanopartículas metálicas. O dispositivo foi montado pela deposição de um filme de  $\text{TiO}_2$  por *spin coater* sobre um substrato de vidro condutor e posteriormente foi aquecido por 30 minutos a 50 °C e 450 °C, para garantir um bom contato entre as nanopartículas de  $\text{TiO}_2$  e o vidro condutor. Posteriormente um filme de polímero conjugado (poli (3-hexiltiofeno - P3HT) e Corante (Di - tetrabutyl amônio cis-bis(isotiocianato) bis (2,2'- bipyridil - 4,4'-dicarboxilato) rutênio(II)), foi depositado sobre o  $\text{TiO}_2$ . O  $\text{TiO}_2$  foi utilizado neste trabalho por apresentar características como alta porosidade e mobilidade de portadores de carga, sendo um ótimo receptor de elétrons. O P3HT foi utilizado por ser um ótimo doador de elétrons e o corante como sensibilizador do  $\text{TiO}_2$ , para aumentar a absorção de fótons e consequentemente a geração de pares elétron-buraco. A função das nanopartículas de ouro é gerar plasmons de superfície e aumentar a geração de portadores de carga (pares elétron-buraco). Através do controle do diâmetro das nanopartículas, os plasmons de superfície (SPs) gerados são compreendidos na região do visível com o objetivo de aumentar a absorção de luz pelo corante, assim como aumentar a dissociação de éxcitons fotogerados. Embora as células solares sensibilizadas com corantes apresentem alta eficiência, a necessidade de utilização de um eletrólito líquido, causa vários problemas de estabilidade e montagem dos dispositivos. Para corrigir este problema tem-se estudado a utilização de semicondutores tipo-p, ou condutores de buraco, ao invés de eletrólitos líquidos. A eficiência dos dispositivos é monitorada através de curvas de corrente *versus* potencial e através de medidas de eficiência de conversão de fóton incidente em corrente (IPCE). Resultados preliminares mostram que a eficiência dos dispositivos depende da espessura do filme de  $\text{TiO}_2$  assim como da espessura do filme de P3HT. Este resultado é esperado já que nestes dispositivos o transporte de carga eletrônico é influenciado pela condutividade e pela mobilidade dos portadores de carga, diferente dos dispositivos fotoeletroquímicos onde o transporte de carga é iônico e controlado pela difusão. Os resultados demonstram que o dispositivo apresenta maior eficiência de conversão que células solares orgânicas, contudo sem a vantagem da flexibilidade.