

Aplicação de um polímero conjugado contendo Európio em células solares orgânicas de heterojunção dispersa

Felipe C. Fernandes (IC)*¹, Jilian N. de Freitas¹ (PQ), Ana Flávia Nogueira¹ (PQ), Leni Akcelrud² (PQ), Denis Turchetti² (PG), *felipefica@yahoo.com.br

¹ Laboratório de Nanotecnologia e Energia Solar, Universidade Estadual de Campinas, Bloco B100-105 - Caixa Postal 6154 - Cep 13083-970, Campinas-SP, Brasil

² Laboratório de Polímeros Paulo Scarpa, Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR, Brasil.

Palavras Chave: Célula solar orgânica, Heterojunção dispersa, Európio, Polímero condutor.

Introdução

O estudo de células solares orgânicas nas últimas décadas casa com a preocupação ambiental de uma mudança no cenário energético mundial e com a versatilidade de elaboração das mesmas. A eficiência desses dispositivos pode ser aumentada de diversas maneiras, como o controle da morfologia e o emprego de novos materiais que aumentem a absorção da luz solar¹.

Neste trabalho é abordada a adição de um polímero condutor contendo Európio em uma celular solar padrão de configuração ITO/Pedot/P3HT-PCBM/Al. Esse novo polímero, LaPPS34Eu, emite luz de comprimento de onda coincidente com o máximo de absorção do P3HT. Assim, espera-se que sua adição aumente a absorção da luz pela camada ativa da célula solar, consequentemente aumentando a eficiência de conversão de energia.

Resultados e Discussão

O polímero LaPPS44Eu (Figura 1) apresenta absorção máxima na região de 400 nm e emissão máxima em ~530 nm². Para observar o efeito da adição do polímero LaPPS34Eu, foram elaboradas soluções contendo proporções diferentes do mesmo em relação ao P3HT, mantendo a quantidade de PCBM fixa. Tais soluções foram depositadas no substrato através da técnica de spin-coating.

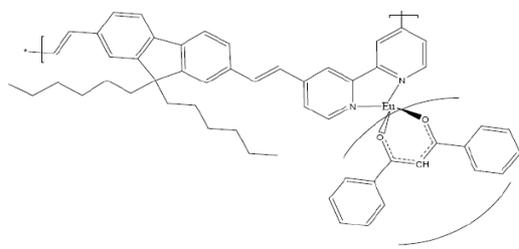


Figura 1. Estrutura do LaPPS34Eu.

As células foram medidas através de um potenciostato, apresentando as curvas de densidade de corrente por voltagem mostradas na Figura 2.

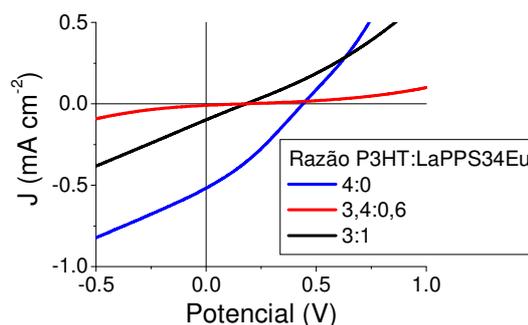


Figura 2. Curva de Densidade de Corrente por Voltagem para cada uma das células.

Através dos valores obtidos é possível calcular os parâmetros de cada célula e, com isso, avaliar o funcionamento e a eficiência de conversão das mesmas depois da adição do polímero LaPPS34Eu (Tabela 1).

Tabela 1. Parâmetros das células solares.

Amostra	Potencial (V)	Corrente (mA cm ⁻²)	FF (%)	Eficiência (%)
4:0	0,44	0,52	30	0,17
3,4: 0,6	0,17	0,09	29	0,011
3,0: 1,0	0,18	0,009	20	0,0009

Conclusões

A eficiência da célula solar não foi melhorada com a adição do LaPPS34Eu. Possivelmente o aumento de absorção de luz gerado por esse material foi inferior aos efeitos desfavoráveis causados por sua adição, tais como alterações morfológicas da camada ativa e redução no transporte de cargas.

Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPESP e à CNPq pelo apoio financeiro.

¹ Barbec, C. J.; Sariciftci, N. S e Hummelen, J. C., Adv Funct Mater. 2001, 11, 23-24.

² Turchetti, D. e Akcelrud, L., resultados não publicados.