VII EAITI 2017
ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
09 e 10 de novembro de 2017

USO DE CORANTES NATURAIS NA PRODUÇÃO DE CÉLULAS SOLARES DE TiO_2

Thiago Tsunehiko Dias Ichikawa, PIBITI/CNPq/UNICENTRO, Paulo Rogério Pinto Rodrigues, prprodrigues@gmail.com
Universidade Estadual do Centro-Oeste/Departamento de Química

Quimica, Eletroquímica
Palavras Chave: *célula fotossensível, Gratzel, antocianinas.*

Resumo

Células solares sensibilizadas com corantes naturais apresentam um baixo custo o que viabiliza seu uso. Esse trabalho tem como objetivo avaliar a eficiência energética de células solares produzidas com TiO_2 e diferentes corantes comerciais. A técnica de caracterização utilizada foi a curvas de densidade de corrente em função do potencial. Para a célula produzida com corante extraído da berinjela, foi encontrado um V_{oc} de -0,508V, j_{sc} de 48,72 uA e FF de 0,568, caracterizando uma valor de eficiência de η=0,07%.

Introdução

Devido ao vasto território brasileiro e sua localização geográfica, tem-se a vantagem de ter uma grande incidência de radiação solar, tornando este tipo de energia muito promissora no país[1].

A produção em massa de células de terceira geração, ainda não é viável devido ao alto custo do corante utilizado, o que mostra a necessidade da pesquisa e desenvolvimento de novos materiais fotossensibilizantes[1,2].

Material e Métodos

A extração dos corantes foi realizada através de solução etanoica acidificada[3]. A pasta de TiO_2 foi preparada segundo a metodologia descrita por Paurussulo[4] e depositada em FTO via Doctor Blading. O eletrólito utilizado foi à base de iodo e platina eletrodepositada em uma área de 0,2cm^2 foi empregada como contra eletrodo.

As análises foram realizadas em um simulador solar com incidência de 100 mW cm^{-2} e espectro solar padrão de AM1.5G

Resultados Obtidos

O resultado de densidade em função do potencial é dado na Figura 1 a partir da Equação 1:

$$\eta = \frac{FF\, J_{sc}\, V_{oc}}{P_{in}} .100\%$$

Equação 1: Cálculo da eficiência energética do sistema fotovoltaico

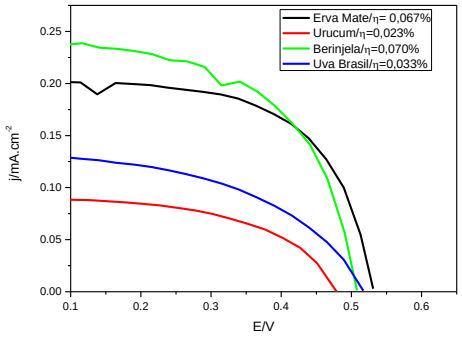


Figura 1. Curvas de jxE para as células de TiO_2, impregnadas em diferentes corantes naturais sob iluminação de 100 mW cm^{-2}.

Os parâmetros fotovoltaicos das células produzidas são apresentados na Tabela 1, onde o η foi calculado empregando-se a Equação 1 e representa a eficiência em aproveitamento de energia. O V_{oc} é o potencial de circuito aberto, J_{sc} é a corrente de curto circuito e FF é o fator de preenchimento.

Tabela 1. Parâmetros fotovoltaicos das células produzidas, obtidos através das curvas de densidade de corrente em função do potencial.

	V_{oc} (V)	J_{sc} (μA)	FF	η (%)
Erva Mate	-0,531	40,58	0,619	0,067±0,001
Urucum	-0,479	17,78	0,539	0,023±0,002
Berinjela	-0,508	48,72	0,568	0,070±0,001
Uva Brasil	-0,517	26,73	0,482	0,033±0,003

Conclusão

Apesar dos baixos valores de eficiência, todos os corantes extraídos por esse método podem ser utilizados em células solares. Percebe-se também que o corante da berinjela foi a que mais se destacou quando usado nestes dispositivos, com uma eficiência η=0,07%.

Agradecimentos

CNPq CAPES UNICENTRO PARANÁ

[1] Agnaldo, J. S; Bastos, J. B. V. Cressoni, J. C; Viswanathan, G. M. Células solares de TiO2 sensibilizadas por corante. Revista Brasileira de ensino de Física. V28.N01.2006.
[2] Gratzel, M. Photoelectrochemical cells. Nature.Vol.414.2001
[3] Kumara, N. T. R. N; Lim, A; Lim, C. M; Petra, M. I; Ekanayake, P. Recent progress and utilization of natural pigments in dye sensitized solar cells. A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. **2017**. N.78. 301-317
[4] Parussulo, A. L. A. Conceitos supramoleculares e morfologia interfacial em células solares de TiO2. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2013.