

PRODUÇÃO DE CÉLULAS SOLARES SENSIBILIZADAS COM CORANTE DE MIRTILO

E. M. M. Silva, A. A. Cipriani, D. A. Duarte*

Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico de Joinville, Laboratório de Tratamento de Superfícies, Rua Dona Francisca, 8300, Distrito Industrial, 89219-600, Joinville, SC, Brasil (diego.duarte@ufsc.br)

Atualmente, os painéis fotovoltaicos de primeira, segunda ou terceira geração são produzidos, em sua grande maioria, com metais pesados como o rutênio, que podem causar impactos para o meio ambiente e à saúde humana. Assim, este trabalho avalia a substituição do rutênio pelo mirtilo, que é um material orgânico com coloração escura e absorção das três faixas do espectro solar. Para extração da solução sensibilizadora de mirtilo, a fruta foi cortada ao meio, imersa em álcool anidro e homogeneizada em agitador magnético em 45°C com velocidade de 90 rpm. Foram produzidas amostras com diferentes concentrações de mirtilo. Em seguida, as soluções foram filtradas e armazenadas em ambiente refrigerado para estabilização. As propriedades ópticas (transmitância e absorvância) das soluções nas faixas dos espectros ultravioleta, visível e infravermelho foram avaliadas por espectrofotometria com o objetivo de identificar quais soluções apresentam maior absorção na região do espectro solar. Após a coleta e análise de dados foram identificados padrões de comportamento nas amostras, concluindo que a absorvância obtida é proporcional à concentração da solução, ou seja, a de maior concentração absorverá mais radiação. Por se tratar de material orgânico imerso ao álcool, também foi realizado o estudo da oxidação da solução de mirtilo, onde não foram observadas alterações dos espectros após quatro meses de armazenamento em ambiente refrigerado. Para avaliar a solução de maior absorção, foram construídas duas DSSCs com a geometria de dois eletrodos planos. O eletrodo de trabalho de célula foi produzido com uma lâmina de FTO e filme de TiO₂ sensibilizado com rutênio e mirtilo. O contraeletrodo foi produzido com uma lâmina de FTO recoberta com um filme de platina. Os dois eletrodos foram selados com filme termoplástico e as células foram preenchidas com solução eletrolítica à base de iodo. Os resultados mostram que a DSSC sensibilizada com rutênio produz 0,840 V de tensão em circuito aberto e 0,67 mA/cm² de corrente em curto circuito, enquanto a DSSC sensibilizada com mirtilo produz 0,535 V e 0,14 mA/cm², respectivamente.

Palavras-chave: células solares sensibilizadas por corante; rutênio, mirtilo; espectrofotometria.

Agradecimentos: Os autores agradecem ao CNPq pelas bolsas da modalidade PIBIC, concedida aos estudantes E. M. M. Silva e A. A. Cipriani, e ao recurso financeiro disponibilizado através do processo 307408/2021-3.