

TÍTULO

DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPO PARA AUTOMAÇÃO DE TESTES FOTOCATALÍTICOS POR ABSORÇÃO DE LUZ.

Gabriele Aparecida Passos(IC)1 , Dair José de Oliveira (PQ)1 , Waner Wodson Aparecido Gonçalves Silva (PQ)3 ,Guilherme Oliveira Siqueira (PQ)2

¹Universidade Federal de Itajubá. - Campus Itabira

Palavras-chave: Esp-32. Espectrofotômetro. Fotocatálise.

Introdução

O processo de fotocatálise é uma técnica promissora que utiliza a energia da luz para acelerar reações químicas, degradando compostos não ideais e os transformando em produtos inofensivos. Este processo ocorre utilizando um catalisador, geralmente um semicondutor, que absorve fótons de luz e gera pares elétrons-lacunas. Para a quantificação de eficácia do processo de fotocatálise, utiliza-se a lei de Beer, que relaciona a quantidade de luz absorvida e a concentração de uma substância em solução. A lei de Beer estabelece que quanto maior a concentração da substância, mais luz é absorvida, e esta absorção é medida através de um objeto chamado espectrofotômetro.

O espectrofotômetro é um dispositivo óptico utilizado para medir a absorção de luz por uma substância em função de seu comprimento de onda. Seu funcionamento se baseia na emissão de uma fonte de luz através de uma amostra. Parte dessa luz é transmitida ou refletida é medida por um sensor, gerando um espectro de absorção, quantificando a quantidade de luz absorvida em diferentes comprimentos de onda.

Tendo em vista que o processo de fotocatálise passa por muitas etapas e demanda muito tempo, a construção de um espectrofotômetro caseiro se faz essencial como ferramenta para automatização e otimização desse processo. Portanto, este trabalho consiste em desenvolver um espectrofotômetro caseiro utilizando o motor de passo M35SP-8, leds, sensor de luminosidade TSL2561, sendo controlados por ESP-32.

microcontrolador fotômetro conectado a um sensor conversor de luz (TSL291 sensor digital de luz de alta faixa dinâmica Adafruit). O sensor de luminosidade foi empregado para acompanhar a variação de intensidade que passa pela amostra dos 8 leds. O brilho dos leds é controlado pela tensão média em cima dele. O motor de passo utilizado foi o M35SP-8, controlando a movimentação dos leds. Foram utilizadas diferentes concentrações de rodamina-b para os testes. Para o preparo da solução de 1000 ppm foi utilizado um balão volumétrico de 250 ml e 0,25g de rodamina-b; para a solução de 100 ppm foi utilizado um balão de 25 ml e 2,5 ml da solução de 1000 ppm; para a solução de 50 ppm foi utilizado um balão volumétrico de 50 ml e 2,5 ml da solução de 1000 ppm; para a solução de 30 ppm foi utilizado um balão volumétrico de 50 ml e 1,5 ml da solução de 1000 ppm; para a solução de 20 ppm foi utilizado um balão volumétrico de 50 ml e 1,0 ml da solução de 1000 ppm; para a solução de 10 ppm foi utilizado um balão volumétrico de 25 ml e 2,5 ml da solução de 100 ppm; para a solução de 2 ppm foi utilizado um balão volumétrico de ml e 1,0 ml da solução de 100 ppm; para a solução de 0,5 ppm foi utilizado um balão de 50 ml e 0,5 ml da solução de 50 ppm. Foram utilizadas duas cubetas idênticas para portar as soluções. As cubetas são colocadas separadamente dentro da caixa de fotocatálise.

Metodologia

Esp-32 foi empregado para construir um

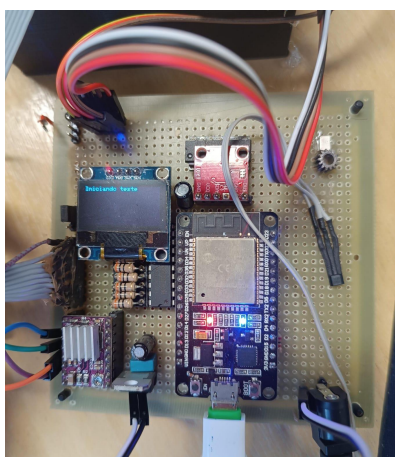


Figura 1 – Montagem do circuito eletrônico
 Fonte: autor

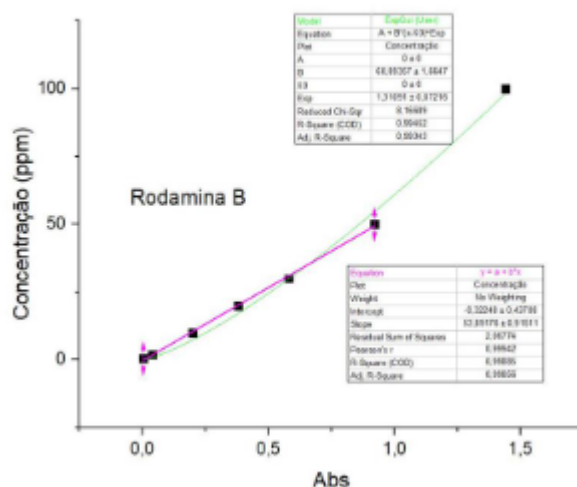


Figura 3 – Concentração x Absorbância

Resultados e discussão

O sistema eletrônico dispõe os dados em forma de luminosidade (lux) e estes valores são convertidos em absorvância.

É perceptível uma linearidade significativa até aproximadamente 50 ppm.

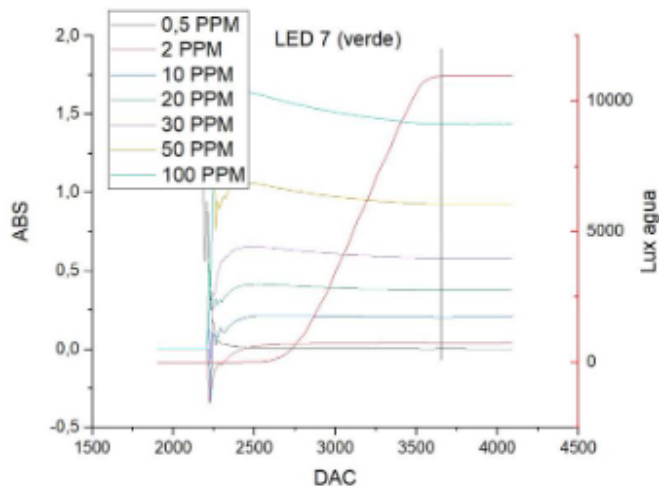


Figura 2 – Absorvância x DAC

É possível observar que a curva de absorvância diminui bastante a inclinação em DAC altos, o esperado é que seja uma reta horizontal.

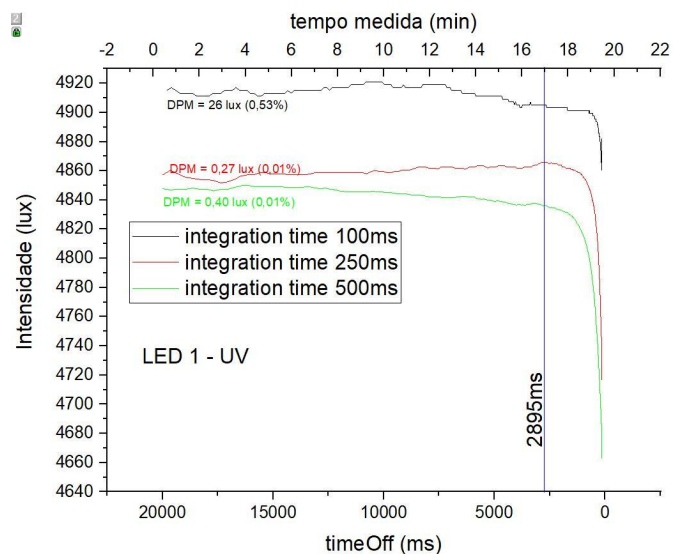


Figura 4 – Lux x Timeoff

Variando o tempo que o led fica desligado entre uma medida e outra (timeoff), começando de valores maiores (20000 ms) e diminuindo para evitar o aquecimento, o lux fica estável até com 3000 ms de intervalo entre medidas, sendo um bom intervalo para o sistema.

Conclusões

Nessa pesquisa, alcançamos bons resultados e contribuimos significativamente para o campo de

estudo. Os dados coletados e análises realizadas demonstram o potencial deste projeto, no entanto ainda existem oportunidades de melhoria que serão aprimoradas na continuação do trabalho.

Agradecimentos

À UNIFEI pelos recursos disponibilizados e oportunidades de aprendizado.

À minha família e amigos por sempre me apoiarem e acreditarem em mim

Referências

Barreto, D. N., Leal, V. G., Conrado, J. A. M., Fernandes, G. M., Machado, C. C. S., Batista, A. D., Silva, S. G., & Petrucia, J. F. S. 2021. Performing Reliable Absorbance and Fluorescence Measurements with Low Budget – A Tutorial for Beginners.

Guadagnini, P. H., Rocha, F. S., & Barlette, V. E. (2019). Um medidor de luminosidade com módulo sensor integrado e aquisição automática de dados com aplicações didáticas [A light meter with integrated sensor module and automatic data acquisition with didactic applications]. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 41(3), e20180294. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2018-0294>