

PROTOTIPAÇÃO DE UM FLUORÍMETRO MICROCONTROLADO PARA ANÁLISES QUÍMICAS.

Lídia A. da S. Paiva¹, Paulo S de Gouveia²

¹Graduando em Técnico em Eletrônica Integrado ao Ensino Médio, Bolsista PIBIFSP, IFSP, Campus São Paulo, lidia.paiva16@outlook.com.

² Departamento de Ciências da Natureza e Matemática, Instituto federal de educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP, Campus São Paulo, gouveia5br@gmail.com.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 1.06.04.06-5. Instrumentação Analítica

Apresentado no
8º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP
06 a 09 de novembro de 2017 - Cubatão-SP, Brasil

RESUMO: Os métodos fotométricos, como o próprio nome já sugere, usam a luz (fóton), para medir algo (métrico). O principal uso dos métodos fotométricos esta presente na quantificação de certas amostras de substâncias. Mediante as circunstâncias, visou-se um projeto que abranja a construção de um fluorímetro em prol de efetuar análises quantitativas da quinina e da fluoresceína presentes em amostras comerciais. Um fluorímetro é um dispositivo de laboratório utilizado para medir os parâmetros da fluorescência. Em teoria, a fluorescência parte do pressuposto de que o fóton (luz), ao ser absorvido pela molécula de uma substância, excita seus elétrons, fazendo-os saltar para níveis energéticos superiores.

PALAVRAS-CHAVE: Lei de Lambert-Beer, Fluorescência, Química Quantitativa, Quinina, Curva de Calibração.

PROTOTYPE OF A MICROCONTROLATE FLUORIMETER FOR CHEMISTRY ANALYZES.

ABSTRACT: Photometric methods, as the name itself suggests, use light (photon) to measure something (metric). The main use of photometric methods is present in the quantification of certain samples of substances. Under the circumstances, a project was envisaged that encompasses a construction of a flowmeter in order to carry out quantitative analyzes of quinine and fluorescence present in commercial samples. A fluorimeter and a working device used to measure the fluorescence parameter. In theory, a fluorescence assumes that the photon (light), when absorbed by the molecule of a substance, excites its electrons, causing them to jump to higher energy levels.

KEYWORDS: Lambert-Beer's Law, Fluorescence, Quantitative Chemistry, Quinine, Calibration Curve.

INTRODUÇÃO

Algumas substâncias emitem luz quando estimuladas por radiação eletromagnética, esse fenômeno é denominado luminescência e a emissão luminosa difere da que é originada em função da variação de temperatura (PIMENTEL et al, 2014).

O projeto tem como finalidade a construção de um protótipo de um fluorímetro microcontrolado, com o intuito de detectar a concentração da quinina e fluoresceína sódica em produtos comerciais.

A quinina ($C_{20}H_{24}N_2O_2$) possui característica de ser luminescente em função da sua estrutura. Como molécula mista, conta com a presença de anéis aromáticos, cíclicos e grupos doadores de elétrons, como o grupo da hidroxila (OH), que intensificam o rendimento do processo de absorção e emissão nesse composto. A água tônica fica fluorescente quando está na presença da luz ultravioleta e isso se dá por intermédio da quinina.

A fluoresceína sódica ($C_{20}H_{10}Na_2O_5$) quando excitada em 480 nm apresenta máxima intensidade de emissão em 515 nm. Essa máxima intensidade de emissão varia com a mudança de pH, deslocando o comprimento de onda de máxima absorção desta espécie (GUERREIRO, 2010).

MATERIAL E MÉTODOS

TABELA 1. Reagentes e amostras utilizados nas análises químicas

Componentes/reagentes	Especificações	Quantidade
Amostra Fluoresceína	Solução oftálmica (fluoresceína sódica) Reagentes com pureza analítica	1 de cada

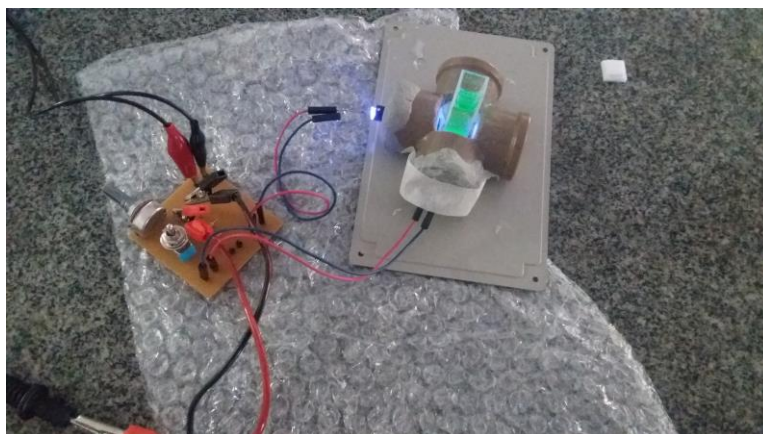


FIGURA 1. Fluorímetro Caseiro.

De posse do instrumento caseiro, foram preparadas soluções padrão utilizando os reagentes com pureza analítica e na sequência, efetuou-se a análise da concentração de fluoresceína em solução oftálmica de acordo com o processo descrito em *Espectrofotometria de fluorescência* da ANVISA (V.2.15)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

TABELA 2. Determinação da Intensidade da Fluoresceína.

Concentração (ppm)	Tensão (mV)
60	4,0
30	2,6
15	1,4
7,5	1,0
Amostra	1,6

Com os valores da intensidade de fluoresceína presente nas concentrações analisadas, obteve-se o seguinte gráfico.

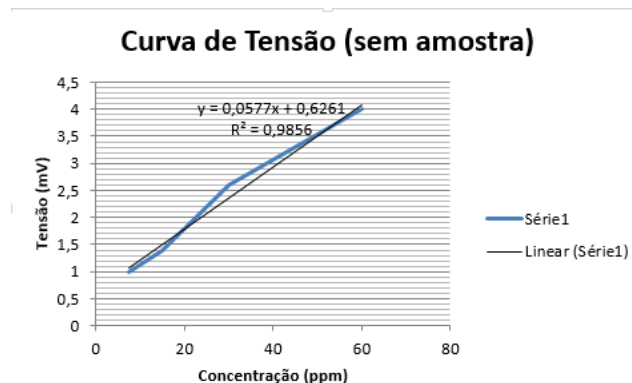


FIGURA 2: Análise gráfica da curva de tensão.

Os valores obtidos foram coesos e satisfatórios mediante as circunstâncias que dispúnhamos, sendo válido ressaltar que são medidas iniciais, já que o aparelho ainda está em fase de teste. Contudo, foi possível observar que o aumento da intensidade da solução é proporcional ao aumento da concentração do analito.

CONCLUSÃO

Em um primeiro momento o artefato desenvolvido mostrou-se consistente com a proposta do projeto, ou seja, analisar a concentração de espécies fluorescentes utilizando um equipamento artesanal.

Como o nosso projeto está inserido dentro de uma proposta maior, que é a construção do circuito eletrônico para o equipamento de fluorimetria e controle por meio da plataforma arduino. As etapas finais envolvidos no projeto, como um todo, deverão seguir a finalização do circuito e inserção do programa em linguagem C para controle do protótipo desenvolvido, para posteriormente realizarmos novas análises químicas afim de ajustar as variáveis do equipamento.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Orientador que está sempre disposto a prestar qualquer auxílio.

Ao IFSP campus São Paulo, por possibilitar meu crescimento pessoal e intelectual.

Agradeço aos meus responsáveis legais por todo o apoio e incentivo

Aos meus amigos, que estão sempre por perto, não importando as circunstâncias.

REFERÊNCIAS

ANVISA. Fluoresceína Sódica. Disponível em: www.anvisa.gov.br/hotsite/.../arquivos/cp.../FLUORESCENCIA_SODICA_CP.doc. Acesso em: 26 de Setembro de 2017;

GUEDES, C. L. B. Aula Prática 3- Determinação Fluorimétrica do quinino em Água Tônica. Análise Instrumental. Departamento de Química – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina – UEL, Londrina. Disponível em: <https://docslide.com.br/documents/2014-aula-pratica-3-licenciatura-quimica-determinacao-fluorimetrica.html>. Acesso em: 11 Ago de 2017.

GUERREIRO, T. B. Desenvolvimento de um fluorímetro microcontrolado para determinação de clorofila a em águas superficiais. 2010. 6 p. Dissertação (mestrado em engenharia). Programa de Pós Graduação em Química. Universidade Federal de São Carlos, 2010.

PIMENTEL, J. R. Uma sugestão para a interação multidisciplinar: a observação do fenômeno da Fluorescência. Depto de Física, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho- UNESP, Rio Claro, São Paulo, 2014.