SISTEMAS EMBARCADOS: APOIO NO ENSINO DAS CIÊNCIAS E ENGENHARIA

José Lucas Da Silva Pinheiro[1]
Antonio Victor De Sousa Soares[2]
Carlos Alberto Cáceres Coaquira[3]

RESUMO

Este projeto de extensão tem como objetivo apresentar a comunidade aplicações utilizando Arduino para realizações de análise laboratoriais e como ferramenta didática para apresentar a comunidade soluções práticas envolvendo conhecimentos de ciências e engenharia. Foram desenvolvidos três projetos que serão utilizados como ferramenta didáticas. O subprojeto I consiste em desenvolver um colorímetro de baixo custo, no qual seja capaz de realizar as mesmas tarefas ou tarefas semelhantes ao colorímetro comercializado. O sistema tem como objetivo ler a cor de um objeto através do uso de LEDS que emitem luz no corpo de prova e a mesma é refletida e lida pelo sensor LDR. O protótipo utilizou-se de um Arduino nano como cérebro do circuito e o programa processing para desenvolver o código que gera o programa onde serão mostradas as cores lidas pelo sensor. O subprojeto II busca desenvolver um protótipo de baixo custo capaz de realizar funções semelhantes a um fotômetro, que consiste em realizar medições das propriedades de uma determinada solução por meio de um feixe de luz, utilizando um LED tipo RGB como fonte de luz um sensor LDR responsável por captar em termos de resistência o feixe remanescente da luz após atravessar a solução e a atualização de um microcontrolador Arduino para processar os dados obtidos pelo sensor.

Palavras-chave: Fotômetro Arduino Colorimetro .

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Instituto de Engenharia e Desenvolvimento Sustentável (IEDS), Discente, lucaspinheiro19072000@gmail.com[1]
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Instituto de Engenharia e Desenvolvimento Sustentável (IEDS), Discente, victorsousa.contato@gmail.com[2]
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Instituto de Engenharia e Desenvolvimento Sustentável (IEDS), Docente, caceres@unilab.edu.br[3]

ISSN: 2447-6161

INTRODUÇÃO

Uma das grandes dificuldades do ensino é proporcionar os alunos uma ligação entre o conhecimento teórico e o conhecimento prático, a realização de uma atividade prática pode proporcionar uma melhora significativa no aprendizado de um aluno em sala de aula, mas muitas das escolas não podem proporcionar equipamentos de qualidade principalmente na área da química analítica.

Para Penin e Vasconcellos (1994; 1995 apud DEMO, 2011, p.9) “a aula que apenas repassa conhecimento, ou a escola que somente se define como socializadora do conhecimento, não sai do ponto de partida, e, na prática, atrapalha o aluno, porque o deixa como objeto de ensino e instrução. Vira treinamento”, por tanto é necessário que o aluno tenha a oportunidade de utilizar um equipamento durante sua vida acadêmica.

Diante desta realidade, esse projeto propõe a construção de dois protótipos que utilizam a óptica com principal meio de obtenção de dados, o primeiro é um colorímetro, instrumento responsável por detectar cores e a sua formação de acordo com a detecção dos comprimentos de ondas provenientes da reflexão da luz no objeto de estudo. Já o segundo é um fotômetro que determina as propriedades por meio dos parâmetros de transmitância e absorbância geradas por meio de uma fonte de radiação eletromagnética no espectro visível que atinge a substância e por meio dos cálculos baseados na lei de Beer-Lambert que através de um microcontrolador Arduino junto ao PLX-DAQ que gerencia os comandos direcionados ao software Excel® gerando tabelas com os dados obtidos.

METODOLOGIA

Subprojeto I: iniciou-se ao realizar uma revisão bibliográfica sobre Colorimetria e o uso do colorimetro. Foi feito uma pesquisa também sobre outros protótipos que possuíam um funcionamento semelhante ao que se buscava para esse projeto. Em seguida, adquiriu-se os materiais necessários para montar o primeiro protótipo. Foi utilizado um Arduino nano, 2 LEDs de cada cor: vermelho, verde e azul, um sensor LDR e uma protoboard. Em relação ao sistema, foi feito um código de um programa na linguagem processing, que é similar à linguagem utilizada no IDE do Arduino. Esse programa no qual foi desenvolvido, funciona para mostrar ao usuário o que o sensor está lendo. Primeiramente, o programa em questão, faz uma espécie de calibração baseado nas cores branca e preta, e em seguida, está pronto para o uso. Durante o funcionamento, ele mostra na tela a cor que o sensor está lendo, baseado na escala RGB de cores.

Subprojeto II: iniciou-se ao realizar uma revisão bibliográfica referente a espectrofotometria afim de compreender como a luz pode interagir com a solução e como é possível obter dados laborais a partir da luz, outro meio utilizado foi uma busca por projetos semelhante já feitos no Brasil e em outros países para utilizá-los como base para a construção do protótipo, em seguida foi feito uma montagem utilizando o um LED RGB apontado diretamente para LDR organizados em uma protoboard onde se encontra um Arduino contendo um código para o tratamento dos dados captados pelos sensores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No subprojeto I, foi desenvolvido um protótipo de um colorímetro, no qual, exibe na tela do computador a cor correspondente à leitura do corpo de prova e a combinação da escala RGB. Na parte física foi utilizado uma lanterna velha como base para o sensor LDR e os LEDs:

Figura 1: Lanterna velha utilizada

ISSN: 2447-6161

Figura 2: Disposição do LDR e dos LEDs

Na montagem do circuito, foi utilizado uma placa perfurada na qual colocou-se o Arduino e alguns resistores para reduzir a corrente elétrica e evitar a queima dos LEDs:

Figura 3: Montagem do circuito

Na parte do software, foi desenvolvido um programa a partir da linguagem processing. Ao iniciar o programa, aparece uma tela piscando com várias cores e em seguida é feito um processo de calibração a partir das cores branca e preta. Após isso, o dispositivo está pronto para o uso.

Figura 4: Tela inicial

Figura 5: Calibração

No subprojeto II, foi desenvolvido um protótipo de um fotômetro, no qual verifica se houve alguma mudança de frequência quando há uma solução entre o LED e o LDR. Para a parte física, foi fabricado uma caixa de madeira para colocar o circuito e uma cubeta com a determinada solução. A caixa foi pintada de preto e colocou-se uma tampa para isolar o sensor de qualquer tipo de luminosidade externa.

Figura 6: Protótipo do fotômetro desenvolvido

Figura 7: Protótipo em funcionamento

Após a construção do protótipo foram realizados alguns testes para verificar se houve uma mudança na frequência quando há uma solução entre o LED e o LDR, obteve-se dados em termos de resistência que podem ser tabelados, com uma calibração do sensor por meio de uma sequência de substâncias padronizadas é possível criar uma curva de calibração e obter dados com maior precisão.

ISSN: 2447-6161

CONCLUSÕES

Apesar das dificuldades encontradas devido à atual situação de isolamento social que afetaram diretamente no andamento dos projetos, foi feito o possível para obter os resultados e alcançar as metas propostas para o desenvolvimento do projeto. Em relação as apresentações como forma de aproximação com as escolas públicas de ensino médio no maciço de Baturité, foi utilizada a plataforma Google Meet, para assim atingir os objetivos e cumprir com o cronograma planejado.

AGRADECIMENTOS

Sinceros e cordiais agradecimentos à Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), ao Instituto de Engenharia e Desenvolvimento Sustentável (IEDS), ao Programa de Bolsas de Extensão e Ação Comunitária (PIBEAC), à Pró-Reitoria de Extensão, Arte e Cultura (PROEX) e ao Prof.º Dr. Carlos Cáceres, orientador do projeto, pela oportunidade de fazer parte desse trabalho.

REFERÊNCIAS

1- DEMO, Pedro. Educar pela pesquisa. 7. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

ISSN: 2447-6161