

Desenvolvimento de protótipo interativo de baixo custo para medidas elétricas utilizando a plataforma Arduino.

Silvia Costa Araujo

Orientador: Bruno Gonçalves

Coorientador: Paulo Henrique Dias Menezes

OBJETIVOS

Objetivo geral

Elaborar um dispositivo que permita ao aluno compreender o conceito de corrente elétrica e sua relação com a diferença de potencial, resistência elétrica e potência, a partir de um modelo das instalações elétricas de uma residência convencional.

Estimar o consumo de energia de uma residência e também identificar formas de economizar o consumo de energia.

Fazer com que o aluno tenha a compreensão dos fenômenos fotoelétricos e sua presença no dia-a-dia.

Objetivos específicos

Montar um sistema elétrico de uma residência convencional com controladores via Arduino;

- Construir o protótipo de uma casa convencional para instalação do circuito elétrico assistido por Arduino;
- Utilizar dispositivos de medida da resistência, corrente elétrica e ddp com multímetros e amperímetros a fim de permitir a coleta de dados quantitativos pelos alunos;
- Verificar a corrente elétrica e/ou a ddp em tempo real numa tela de LCD ligada ao Arduino, tornando possível a verificação da teoria com a prática.
- Elaborar uma unidade de ensino potencialmente significativa para utilização do protótipo em sala de aula.

METODOLOGIA DO TRABALHO

a) Apresentação do produto desenvolvido

O projeto consiste na construção de um protótipo para o ensino de conceitos de eletricidade (circuitos, tensão, potência, corrente elétrica) e física moderna (efeito fotoelétrico). Trata-se de uma maquete de casa automatizada com a utilização da plataforma Arduino, que também poderá ser utilizada para coleta de dados dos circuitos envolvidos.

Nesse protótipo o aluno poderá ligar, através de um controle remoto e/ou botões, os diversos elementos do circuito da casa sem a necessidade de usar tudo na máxima potência. Dentro do ambiente será possível explorar vários conceitos físicos, tais como tensão, corrente elétrica, resistores, LED, diodo, sensores em geral, dispositivos de segurança, energia elétrica, efeito fotoelétrico, etc. Entendemos que um protótipo visualmente atrativo pode despertar o interesse do aluno pela Física, propiciando um ensino da realidade dos alunos, melhorando a integração com os alunos e aumentando a motivação para o estudo. Associada a esse protótipo, será elaborada Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS), organizada em quatro etapas:

1ª ETAPA – Verificação dos conhecimentos prévios dos alunos;

2ª ETAPA – Apresentação de situações-problemas que envolvam os conceitos de corrente elétrica, resistência elétrica, potência e ddp;

3ª ETAPA – Serão apresentadas situações-problemas mais complexas, com realização de medidas;

4ª ETAPA – Aprofundamento dos conhecimentos adquiridos pelos alunos.

Para confecção do protótipo já foram adquiridos: o kit Arduino com os sensores, o material elétrico, eletrônico e estético. Também já foi montada uma primeira versão do circuito e também foram feitos alguns testes iniciais com a ajuda de pequenos roteiros de utilização do Arduino e seus diversos sensores. Está em andamento a construção da maquete para a finalização do produto.

b) Resumo da descrição da aplicação em sala de aula

A aplicação em sala de aula está prevista para final do mês de abril de 2016.

c) Descrição sucinta dos principais resultados alcançados (ou esperados)

A expectativa é de que o protótipo associado a uma UEPS possibilite uma compreensão mais efetiva dos estudantes sobre os conceitos de eletricidade e suas aplicações em situação do dia a dia.

Estrutura geral da dissertação e estágio atual de escrita:

O trabalho será composto pela dissertação, propriamente dita, na qual será apresentado todo o processo e elaboração, desenvolvimento e aplicação da proposta, bem como os resultados alcançados. Como anexos serão elaborados um roteiro passo a passo para construção do protótipo e uma UEPS que orientará a proposta de intervenção em sala de aula.

CRONOGRAMA

As atividades de ensino serão realizadas de forma contínua durante todo o ano, conforme discriminado a seguir:

Etapas	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO
Término da Montagem do Protótipo e elaboração da UEPS	X	X				
Aplicação do Protótipo em sala de aula		X				
Coleta de dados		X				
Análises de resultados		X	X			
Elaboração da dissertação	X	X	X	X		
Revisão por parte do Orientador	X	X	X	X	X	
Encaminhamento à banca examinadora e defesa					X	
Defesa da dissertação						X