

## O USO DE PROTÓTIPOS DE BAIXO CUSTO EM SALA DE AULA

*Silvia Costa Araujo, Bruno Gonçalves*

Departamento de Física, Universidade Federal de Juiz de Fora

### JUSTIFICATIVA

Trata-se de um projeto para desenvolver o gosto pelo saber e pelo saber fazer, com a utilização de um protótipo com a plataforma Arduino, levando mais informações da tecnologia que os educandos já possuem, uma vez que são poucos os recursos didáticos utilizados nas aulas de física pelos professores.

Como a plataforma Arduino não detém patente, é uma plataforma de código aberto, que estimula o seu uso em diferentes áreas, podemos aplicá-la a diferentes níveis educacionais.

O professor tem que ser o elemento motivador para a construção de conhecimentos, para estimular o trabalho em grupo, a autonomia dos alunos, à experimentação e a curiosidade pelo conhecimento.

### OBJETIVOS

#### Objetivos gerais

Montagem de um protótipo com material de baixo custo com a utilização da plataforma Arduino, visualmente atrativo para despertar o interesse do aluno pela Física, propiciar um ensino adaptado à realidade dos alunos e da escola, possibilitar melhor integração com os alunos e a escola, promover o desenvolvimento do aluno e haver maior motivação dos mesmos.

#### Objetivos específicos

A montagem deste protótipo será mecânica com o uso da eletricidade, da eletrônica básica e da computação, seguindo abaixo outros objetivos a serem alcançados:

- Montar o protótipo em laboratório;
- Elaborar um manual de interação com o protótipo;
- Testar com alunos em sala de aula;
- Aplicar questionários de avaliação da aceitação do protótipo.

Após a montagem do protótipo e a elaboração do seu manual para a interação dos alunos com o mesmo, faremos testes e em seguida o levantamento da aceitação dessa metodologia em sala de aula. Depois da análise quantitativa das respostas dos questionários, será elaborada a descrição dos alunos com os aparelhos.

### METODOLOGIA DO TRABALHO

A metodologia será dividida em algumas etapas: temos dois protótipos idealizados, um feito uma versão beta e outro apenas idealizado, depois de observadas as condições e demandas das escolas o próximo passo será a decisão de qual será o produto final.

O protótipo será então levado para as escolas, para que se possa fazer uso deste equipamento. No fim da aula, os alunos respondem a questionários avaliativos, que serão contabilizados e as críticas ao aparelho serão levantadas. Esta etapa será considerada a extensão propriamente dita.

No estudo da abordagem qualitativa, uma interpretação de dados será feita através de um questionário com os alunos. Ao fim deste processo, a versão beta volta ao laboratório para ser aprimorada com base nas informações coletadas "in loco" sobre o

funcionamento e aceitação do produto. O processo é retomado e as atividades passam a ser totalmente interligadas e cada vez com um período menor em cada etapa. Para as ideias de sucessor, espera-se que se interação entre o "feedback" da comunidade e as implementações sejam tão conexas que não se possa fazer muito bem a distinção entre pesquisa, ensino e extensão.

Serão ofertados os Curso de Capacitação em Eletricidade e Eletrônica Básica e Mini-Curso em Arduíno.

A execução de cada atividade deste projeto será pautada pela resposta do público-alvo. O andamento do projeto será adaptado à realidade que encontramos e cada atividade poderá ser remodelada para que a aceitação seja a melhor possível.

Não vamos nos ater a seguir a risca o cronograma de pesquisa sem antes analisar o resultado das palestras de extensão realizadas com a versão beta do protótipo, por exemplo. O foco é manter bem coeso o ciclo de ensino, pesquisa e extensão.

## **CRONOGRAMA**

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

<b>Etapas</b>	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO
Curso de Capacitação para o Mestrando	X	X	X	X	X													
Montagem do Protótipo				X	X	X	X											
Curso de capacitação com aplicação de questionário						X												
Mini-curso em Programação em Arduíno							X											
Aplicação do Protótipo em sala de aula							X	X										
Coleta de dados								X	X									
Análises de resultados									X	X								
Elaboração da dissertação									X	X	X	X	X	X				
Revisão por parte do Orientador												X	X	X	X			
Encaminhamento à banca examinadora e defesa																	X	X

## **ESTÁGIO ATUAL E RESULTADOS ESPERADOS**

Entre os meses de março a julho foi feito o Curso de Capacitação de Arduino que terá sequencia posteriormente.

Nos meses de junho e julho fizemos a montagem de um protótipo sobre ondas estacionárias controlado por microcontrolador. Utilizamos o Arduino, para fazer o controle eletrônico do projeto.

Estamos também em fase de elaboração de ideias para montagem de um projeto completo para estruturação de uma maquete de uma casa automatizada, onde já foi adquirido kit Arduino com os sensores, o material elétrico, eletrônico e estético. Fizemos os testes iniciais com o Kit e com a ajuda de pequenos roteiros de utilização de cada um, fomos capazes de aprender detalhes de funcionamento destes periféricos.

No mês de agosto será feito o Curso de Capacitação em Elétrica e Eletrônica com aplicação de um questionário de aferição de conhecimento com abordagem de comparação de antes e depois das atividades.

Esperamos que ao fim do projeto tenhamos um produto de baixo custo e visualmente atrativo possibilitando uma maior motivação e integração da Física com a comunidade.