

# 11ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS & 8º Simpósio de Pós-Graduação

## ARDUINO APLICADO AO ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO

**Fernando H. SOUZA<sup>1</sup>; Marco A. N. DIAS<sup>2</sup>, Matheus E. FRANCO<sup>3</sup>**

### RESUMO

O ensino de Física, devido a sua complexidade inerente, é objeto de pesquisas que abordam vários enfoques. Entre esses estão a utilização da informática aplicada, que vem sendo introduzido nas salas de aula e laboratórios como uma ferramenta complementar as tradicionais. O presente artigo apresenta um protótipo baseado na plataforma Arduino para apoio ao processo de ensino aprendizagem do tópico de movimento retilíneo uniforme da disciplina de Física no ensino médio. A partir dos estudos realizados consideramos que a plataforma Arduino é apropriada, aplicando-se ao propósito do desenvolvimento de objetos de aprendizagem que permitam um ensino mais contextualizado.

**Palavras-chave:** Ensino de Física, Arduino, Informática na Educação

### 1. INTRODUÇÃO

Metodologias tradicionais aplicadas no ensino da Física no Ensino Médio, podem gerar dificuldades no entendimento dos conteúdos, falhando por vezes em proporcionar uma aprendizagem mais significativa (FERNANDES, 2016). Alguns conteúdos têm se tornado uma mera reposição, como salienta Freire (1987), ao nominar essa ação pedagógica, como “educação bancária”.

Sendo a Física uma disciplina de difícil compreensão, os estudantes submetidos a uma metodologia na qual o conteúdo é depositado para reproduzirem atividades repetitivas, como também mecânicas e, posteriormente, serem cobradas em uma prova no modelo tradicional, os mesmos não conseguem fazer a relação com seu cotidiano, por não ter a materialização do conteúdo, ocasionando, ao que parece, um desinteresse contínuo (RIBEIRO, 2005).

Dito isso, este trabalho apresenta um protótipo baseado na plataforma Arduino para apoio ao processo de ensino-aprendizagem do tópico de movimento retilíneo uniforme da disciplina Física. Este objeto de aprendizagem caracteriza-se como um recurso didático para prática na sala de aula, além disto, coletou-se o relato de um professor da área, com vistas a verificar quais as possibilidades dessa ferramenta auxiliar aos alunos numa aprendizagem mais eficiente.

---

1 Discente, IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. E-mail: fernandohsousa1992@gmail.com.

2 Discente, IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. E-mail: marconannetti@yahoo.com.br.

3 Orientador, IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. E-mail: matheus.franco@ifsuldeminas.edu.br.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho, trata-se de uma pesquisa experimental a qual buscou desenvolver uma protótipo baseado na plataforma Arduino para apoio ao ensino do tópico de movimento retilíneo uniforme da disciplina de física. Utilizou-se a placa Arduino Uno e os seguintes componentes: resistores 330Ω; resistores 10kΩ; led verde, led vermelho, leds infravermelhos; receptores infravermelhos; protoboard; fios jumpers; e, um trilho para movimento retilíneo e um objeto para percorrer o trilho. O projeto foi implementado no laboratório de redes e robótica do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia - *Campus Machado*.

A partir do protótipo desenvolvido, o mesmo foi apresentado a um professor da disciplina o qual apresentou suas percepções sobre o mesmo. A montagem do protótipo baseou-se no trabalho de Mourão (2018), utilizando-se o circuito apresentado na Figura 1. O código implementado está disponível em: <http://bit.ly/335gTyW>.

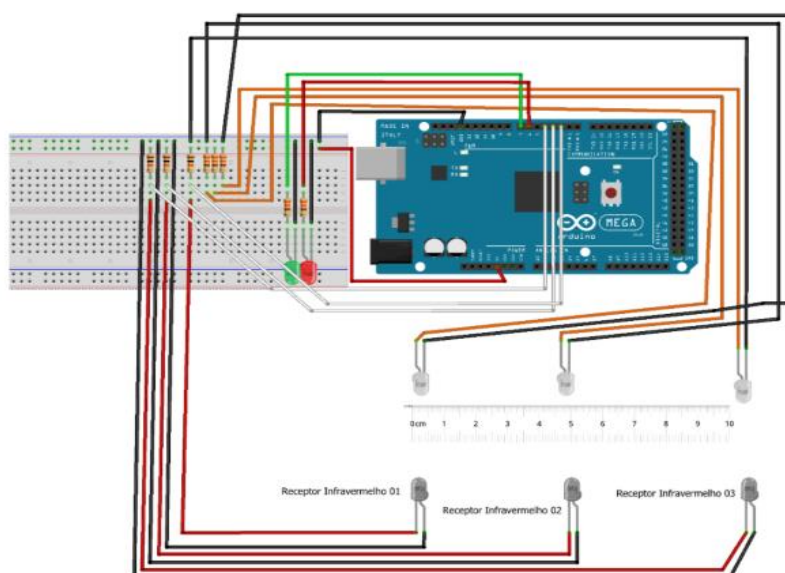


Figura 1 – Circuito do protótipo desenvolvido  
Fonte: Mourão (2018).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O protótipo (Figura 2) é composto por três sensores infravermelhos, onde, no momento em que o objeto passa pelo trilho, o sensor capta o momento e calcula o tempo que o mesmo demorou para percorrer o intervalo entre o sensor 1 e o 2 e depois o tempo que demorou percorrer do sensor 2 ao 3, sendo o resultado apresentado na tela do computador.



Figura 2 – Protótipo desenvolvido  
Fonte: Elaborado pelos autores.

O resultado da execução do protótipo é apresentado na figura 3, onde observa-se uma diferença entre as leituras dos sensores inferior a 100 ms, algo descrito como aceitável para o experimento de acordo com Mourão (2018), pois fatores como gravidade e atrito impactam no experimento de movimento retilíneo uniforme.

```

.....
CINEMATICA
.....
.....
Analise do tipo de movimento e Calculo da Velocidade
.....
::INICIE O EXPERIMENTO::
.....
.....
1o intervalo (ms) = 416
.....
.....
2o intervalo (ms) = 339
.....

```

Figura 3 – Protótipo desenvolvido  
Fonte: Elaborado pelos autores.

Compreendendo que a física, em geral, envolve uma série de saberes, conhecimentos e conceitos, pode assim, utilizar-se desses saberes juntamente com situações vivenciadas diariamente o que vai de encontro com o descrito por Fernandes (2016), onde o autor descreve que para um trabalho efetivo da Física são necessários equipamentos, instrumentos que auxiliem nas aulas, como laboratório, mas o que se percebe é uma precariedade que preocupa e dificulta o trabalho dos profissionais da área.

Assim, acredita-se que, a utilização de inovações tecnológicas como o protótipo desenvolvido, podem ser implantadas nas escolas; pois a plataforma Arduino e seus componentes, são de baixo custo, de fácil aquisição, sem necessidade de um espaço específico para seu uso, possibilitando ao aluno conseguir acompanhar com mais interesse e, por fim, atingir um aprendizado que antes não era possível sem esta tecnologia. De acordo com Júnior (2016), ao se utilizar o Arduino existe uma infinidade de projetos disponíveis de forma gratuita. Com o baixo custo das placas e, também os componentes, torna esse recurso didático uma realidade concreta.

Apresentado o projeto para uma professor de Física, este mesmo foi avaliado positivamente, sendo relatado que o protótipo auxiliará no processo de ensino aprendizagem, pois a escola carece de materiais, experimentos e até treinamento para os próprios professores para aplicar atividades fora do ensino convencional, e ainda disse que qualquer experimento é muito bem aceitável pela comunidade acadêmica da escola.

A potencialidade descrita, vai de encontro com o trabalho de Santos (2014), onde o autor relata que o Arduino aplicado ao ensino de Física possibilita a realização de experimentos distintos, com grande precisão de resultados, sendo que os projetos eletrônicos instiga a curiosidade e motiva os estudantes no processo de aprendizagem.

#### **4. CONCLUSÕES**

A ensino da física gera por vezes dificuldades no entendimento de diferentes conteúdos. O auxílio de metodologias ativas como o uso da plataforma Arduino em sala de aula pode auxiliar no processo de ensino aprendizagem, despertando nos alunos um interesse que até então não se tinha.

A proposta do protótipo tem como objetivo principal auxiliar o docente, sendo uma ferramenta dinâmica e de fácil utilização, bastando conectar a uma tomada, com o auxílio de um computador ou um display acoplado no próprio protótipo, o qual está sendo implementado. Espera-se que o estudo da utilização de recursos tecnológicos aplicados ao ensino de Física possa apontar caminhos para uma inserção positiva de novas abordagens pedagógicas.

#### **AGRADECIMENTOS**

Ao IFSULDEMINAS – Campus Machado pelo apoio concedido.

#### **REFERÊNCIAS**

FERNANDES, Emerson Ferreira. As Dificuldades de Compreender Física dos Alunos do Ensino Médio das Escolas Públicas de Iguatu – CE. 2016, 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Licenciatura Plena em Física da Faculdade de Educação Ciências e Letras de Iguatu-CE, 2016.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do Oprimido. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

MOURÃO, Oseias. Arduino & Ensino de Física: automação de práticas experimentais. Tinguá: Clube dos Autores, 2018. 116 p.

SANTOS, Elio Molisani Ferreira. Arduino: uma ferramenta para aquisição de dados, controle e automação de experimentos de óptica em laboratório didático de física no ensino médio. 2014.

RIBEIRO, Maurílio Rizza. Análise das Dificuldades Relacionadas ao Ensino de Física no Ensino Médio. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Licenciatura Plena em Física da Universidade Federal de Uberlândia-MG, 2005.