

## A UTILIZAÇÃO DO ARDUINO EM EXPERIMENTOS FÍSICOS

Ruth Brito de Figueiredo Melo<sup>1</sup>  
José Edielson da Silva Neves<sup>2</sup>  
Ana Vitória Dias Soares<sup>3</sup>  
Edson de Oliveira Silva<sup>4</sup>

### INTRODUÇÃO

Diversas são as possibilidades para o uso das TIC no ensino da física. Atualmente existem vários softwares que possibilitam simular fenômenos físicos interativamente. Nesse contexto, podemos citar a ferramenta Arduino, a qual possibilita a formulação de hipóteses, a comparação dos resultados obtidos com os previstos pelo modelo teórico, possibilitando ajustes experimentais. Pesquisas recentes, com experimentos realizados com uso do Arduino se mostraram viáveis e com resultados muito satisfatórios, mostrando que a sua utilização no processo educativo, pode possibilitar a observação de um fenômeno físico.

O presente trabalho, tratou-se do Projeto de Iniciação Científica – PIBIC<sup>5</sup>/UEPB (Cota 2020/2021), que teve como principal objetivo desenvolver kits experimentais sobre o conteúdo de queda livre e sistema massa mola, para fins didáticos no ensino da Física mecânica, baseados na tecnologia micro controlada Arduino com o auxílio do software Excel. Dos experimentos desenvolvidos, o de sistema massa mola foi utilizado como ferramenta auxiliar nas aulas de Física I de forma remota, e, através da aplicação de um questionário, foi possível observar, através de uma análise qualitativa, que os alunos compreenderam com maior facilidade os conceitos físicos trabalhados em relação ao conteúdo em estudo.

---

<sup>1</sup>Doutora em Engenharia de processos pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG e professora do Departamento de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [ruthmeloead@gmail.com](mailto:ruthmeloead@gmail.com).

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [edielson.delegado@hotmail.com](mailto:edielson.delegado@hotmail.com);

<sup>3</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [ana.dias@aluno.uepb.edu.br](mailto:ana.dias@aluno.uepb.edu.br);

<sup>4</sup> Graduado do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [e.edsonoli@gmail.com](mailto:e.edsonoli@gmail.com).

<sup>5</sup> PIBIC/UEPB – programa de iniciação científica da Universidade Estadual da Paraíba. Projeto aprovado na cota 2020/2021.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Durante a execução do projeto, foram desenvolvidos três experimentos, sendo dois de queda livre e um sobre o sistema massa mola, de maneira que todos utilizaram uma mesma haste como base, feita de alumínio. Para a montagem de cada experimento, utilizamos o Arduino, a haste de metal e os materiais específicos para cada atividade. As atividades foram desenvolvidas em reuniões semanais durante a vigência do projeto.

Para o experimento de sistema massa mola utilizamos:

- Base
- Arduino Leonardo
- Sensor de distância ultrassônico
- mola
- disco (massa)
- Gatilho de disparo
- Cabo USB/micro B
- PC/software Excel

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

As Tecnologias tem modificando a sociedade na atualidade e nesse contexto, a escola não pode ficar alheia a sua implementação também no contexto educacional. Na atualidade, são inúmeras as opções de utilização para o uso das TIC (Tecnologias de informação e comunicação) no ensino da física, em que podemos dar destaque aos vários softwares que possibilitam simular fenômenos físicos interativamente. Nesse contexto, podemos citar a utilização de experimentos tecnológicos com o uso da ferramenta Arduino (SANTOS, AMORIM, DEREZYNSKI, 2017; MOREIRA et al, 2018).

O Arduino possibilita o desenvolvimento de experimentos que podem envolver matemática, física, disciplinas das engenharias, química e outras áreas, de forma interdisciplinar utilizando as TIC (MARTINAZZO, TRENTIM, e FERRARI, 2014).

As possibilidades para se desenvolver atividades experimentais são inúmeras, uma vez que é possível modelar qualquer fenômeno utilizando também a modelagem computacional como aliada no tratamento dos dados referentes aos experimentos físicos (CAVALCANTE, BONIZZIA, GOMES, 2009; FETZNER, 2015).

Para Rosa (2003), a experimentação sempre esteve presente como coadjuvante no processo evolutivo da Física, mostrando ao longo da história o seu status de ciência da experiência. Desta forma, nota-se que é a partir da física experimental que os alunos se sentem motivados e adquirem habilidades de relacionar os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas com a experimentação, fazendo com que possam analisar e resolver problemas de uma forma mais eficaz. Com isso, a atividade experimental visa aplicar a teoria na resolução de problemas e dar significado à aprendizagem da Ciência, constituindo-se como uma verdadeira atividade teórico-experimental (ZANON; FREITAS, 2007).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Dos experimentos desenvolvidos, o de sistema massa mola (figura 1) foi utilizado como ferramenta auxiliar nas aulas de Física I do curso de licenciatura em física da UEPB, de forma remota. Através da aplicação de um questionário, foi possível observar, através de uma análise qualitativa, que os alunos compreenderam com maior facilidade os conceitos físicos trabalhados em relação ao conteúdo em estudo.

Os dados obtidos, concordam com Martinazzo, Trentim e Ferrari, (2014) e Cavalcante, Tavolaro e Molisani (2011) em que realizaram uma série de experimentos em áreas da física e concluíram que ambos os experimentos se mostraram viáveis com resultados muito satisfatórios, mostrando que a aquisição de dados e a descrição dos fenômenos físicos ocorreram minuciosamente como programados, sendo muito simples a observação de dados em tempo real. Neste experimento, utilizamos a ferramenta solver do Excel, para o ajuste dos dados, trazendo uma melhor visualização do fenômeno em estudo.

## **CONCLUSÕES**

Conclui-se que a utilização experimental do Arduino no processo educativo, pode possibilitar a observação de um fenômeno físico, em que as variáveis possam ser controladas e suas respostas lidas por sensores apropriados, e, através do software Excel esses dados podem ser tratados, de forma a relacionar a física com o conteúdo físico em estudo. Dessa forma, se bem conduzido esse processo, a aula pode tornar-se mais dinâmica e, potencialmente, um local de aprendizagem Significativa.

Durante a construção da proposta e do levantamento bibliográfico da pesquisa, observamos a descrição por muitos autores sobre a falta de laboratórios de ciências/física, em

geral na maioria das escolas públicas de nosso país, na qual a facilidade e versatilidade desta proposta permite também analisar a construção de um equipamento que possa ser reutilizado em diversos momentos e conteúdos distintos pelo professor(a).

**Palavras-Chave:** Arduino, Experimentação, Ensino De Física.

## REFERÊNCIAS

CAVALCANTE, C.A.; BONIZZIA, A.; GOMES, L.C.P. O ensino e aprendizagem de física no Século XXI: sistemas de aquisição de dados nas escolas brasileiras, uma possibilidade real. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, n.4, 2009.

CAVALCANTE, M.A.; TAVOLARO, C.R.C; MOLISANI, E. Física com Arduino para iniciantes. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 33, n. 4, 2011.

MARTINAZZO, C.A.; TRENTIN, D.S.; FERRARI, D. Arduíno: uma tecnologia no ensino de Física. **Revista PERSPECTIVA**, v. 38, n.143, p. 21-30, Erechim, SC, 2014.

FETZNER FILHO, G. **Experimentos de baixo custo para o ensino de física em nível médio usando a placa Arduino-UNO**. 207 p. Dissertação de Mestrado, Instituto de Física da UFRGS, 2015.

MOREIRA, M. M.P.C.; ROMEU, M. C.; ALVES, F.R.V.; SILVA, F.R O. Contribuições do Arduino no ensino de Física: uma revisão sistemática de publicações na área do ensino. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 35, n. 3, p. 721-745, 2018.

ROSA, Cleci Werner da; Concepções teóricas-metodológicas no laboratório didático de física na Universidade de Passo Fundo. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 5, n. 2, p. 94-108, 2003.

SANTOS, A.; AMORIM, H.; DEREZYNSKI, C. Investigação do fenômeno ilha de calor urbana através da utilização da placa Arduino e de um sítio oficial de meteorologia. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 39, n. 1, e1505, 2017.

ZANON, D. A. V.; FREITAS, D. A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem. **Ciências e Cognição**, v. 10, n. 4, p. 93-103, São Paulo 2007.