

A EXPERIMENTAÇÃO COM O USO DA TECNOLOGIA ARDUÍNO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Ruth Brito de Figueiredo Melo¹
Olavio Vinicius Barbosa²
José Edielson da Silva Neves³
Fabiano de Albuquerque Raposo⁴

INTRODUÇÃO

Vivemos em uma sociedade guiada pelos avanços tecnológicos em que o celular, o computador e a internet, têm sido alvo de grande utilização, não só no cotidiano das pessoas, como também no ensino presencial e a distância. Por outro lado, sabemos das inúmeras dificuldades que os alunos possuem na aprendizagem dos conceitos e fenômenos físicos, como também os professores, os quais, muitas vezes sentem-se angustiados diante da evolução tecnológica e da mudança comportamental de seus alunos que estão irrequietos com as aulas tradicionais (MARTINAZZO; TRENTIN; FERRARI, 2014).

Nesse contexto, as tecnologias de informação e comunicação (TIC), emergem como suporte para superar algumas limitações presentes no ensino tradicional, especificamente no ensino de Física. A utilização das mesmas, podem auxiliar no ensino e aprendizagem dos alunos, como por exemplo a internet, que é uma ferramenta de grande relevância, pois é possível acessar aplicativos e softwares, os quais possibilitam simular fenômenos físicos interativamente, elaborar hipóteses e testá-las mudando parâmetros e observando os resultados obtidos. Uma possibilidade de utilização e objeto dessa pesquisa, é o uso dos microcontroladores, através da abordagem do Arduino (CAVALCANTE; BONIZZIA; GOMES, 2008; SOARES; BORGES, 2010; MOREIRA et al, 2018).

Os Microcontroladores Arduino são chips eletrônicos que possibilitam o desenvolvimento de experimentos que podem envolver matemática, física, disciplinas

¹ Professora Doutora do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, ruthmeload@gmail.com;

² Licenciado em Física pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, olavio.vinicius10@gmail.com;

³ Licenciando em Física pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, edielson.delegado@hotmail.com;

⁴ Licenciado em Física pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, fabianoraposo@hotmail.com.

das engenharias, química e outras áreas, de forma interdisciplinar utilizando as TIC (MARTINAZZO; TRENTIM; FERRARI, 2014). Nesse mesmo contexto, Moreira et al. (2018) afirmam que no meio escolar, esta ferramenta pode ser utilizada na experimentação para construir instrumentos científicos de baixo custo, e para testar princípios físicos por professores e alunos.

Desse modo, a presente pesquisa trata-se de um relato de experiência, fruto de um projeto de extensão em andamento, ligado ao curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) referente a cota 2020/2021, que tem por título: A experimentação no ensino de física com a utilização do arduino, e que tem como objetivo, apresentar as potencialidades do uso das TIC no ensino de física, particularmente com o uso do Arduíno, aliado ao software Excel. Dentre os experimentos desenvolvidos no projeto, escolhemos para esse relato o experimento massa mola.

METODOLOGIA

A referente pesquisa caracteriza-se como um relato de experiência de um projeto de extensão, desenvolvido com alunos do curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), denominado: a experimentação no ensino de física com a utilização do arduino. Por fazer parte da cota 2020/2021, o projeto ainda se encontra em execução, porém podemos citar o desenvolvimento do experimento massa mola, o qual foi desenvolvido utilizando-se o arduíno aliado ao software excel para análise dos dados coletados.

Além do referido experimento, também foram desenvolvidos outros experimentos com a utilização da ferramenta, os quais utilizaram em sua confecção, materiais de baixo custo, bem como uma haste de suporte experimental em alumínio, na qual a mesma foi utilizada para a montagem e execução de três experimentos, dentre eles o massa-mola. Os materiais utilizados foram: uma base e uma haste de suporte experimental em alumínio, um sensor de distância ultrassônico, uma mola, um disco (massa), um gatilho de disparo, um cabo USB/micro B e o PC/software Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sistema utilizado para este experimento, foi a caracterização de uma oscilação massa-mola amortecida, apresentando um movimento harmônico de oscilação. Na experimentação, temos uma mola e quando adicionamos o disco (massa) na extremidade inferior dessa mola, que sai da posição de equilíbrio fazendo o sistema oscilar em uma determinada frequência.

Ao registrarmos o movimento de oscilação pelo sensor de distância ultrassônico, vimos graficamente com a utilização do software excel, o gráfico da amplitude em função do tempo. Com o passar do tempo observamos que o sistema oscila, mas que amortece, pois possui uma pequena força de arrasto – uma força de freio. Esses dados são obtidos através do Arduíno, quando o gatilho de disparo do experimento é acionado, fazendo a coleta e o tratamento dos dados com o auxílio do software excel, como também a obtenção do gráfico do movimento. Quando calculamos a amplitude dessa oscilação chegamos na equação deste tipo:

$$A = A_0 \cos(2\pi f_0 t + \varphi) e^{-\delta t}$$

Onde:

A_0 = Amplitude inicial

f_0 = Frequência de oscilação

φ = Deslocamento de fase

δ = Fator de amortecimento

Fazendo uma análise desta equação, percebemos que possui uma exponencial negativa, isso mostra mais uma vez que o sistema amortece e que teremos uma amplitude de oscilação em função do tempo, com isso podemos medir a frequência de oscilação. Analisando os dados obtidos pelo Arduíno, percebemos que esses dados conferem com os dados obtidos teoricamente, o que mostra que a utilização da referida ferramenta, pode ser usada de forma auxiliar ao ensino de física, com o uso de experimentos tecnológicos e de baixo custo. Segundo Cavalcante, Tavolaro e Molissani (2011), a ferramenta Arduino possibilita a formulação de hipóteses, a comparação dos resultados obtidos com os

previstos pelo modelo teórico, possibilitando a reformulação das hipóteses, como ajustes experimentais, a fim de testá-las novamente. Se bem conduzido, esse processo torna a aula mais dinâmica e, potencialmente, um local de aprendizagem significativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Refletimos neste trabalho, que a utilização do arduino no processo de ensino da física pode ser tornar como uma alternativa possível para estreitar a relação entre as TIC e a Física. Por ser uma ferramenta tecnológica, de fácil acesso e manuseio, em que tanto professores como alunos, podem desenvolver experimentos didáticos e utilizá-los no processo educativo para o desenvolvimento de fenômenos físicos. Todavia, para fazer o uso desta ferramenta, faz-se necessário uma apropriação/formação por parte dos professores, para assim explorar nas aulas de Física e tornar as aulas mais dinâmicas, atrativas/interativas para com seus alunos.

Essa tendência metodológica de ensino poderá contribuir para uma (re)orientação da prática docente, especificamente na disciplina de Física, que prima pela emancipação do aluno, enquanto sujeito crítico e social, que tem como pressuposto a inserção das tecnologias da informação e comunicação no ensino e aprendizagem de conteúdos de Física. Em relação ao experimento realizado nesta pesquisa, conseguimos perceber, tanto na confecção do mesmo, como na obtenção dos dados, uma grande relação dos dados obtidos de forma teórica com os dados experimentais, mostrando que a atividade experimental massa mola pode ser utilizada nas aulas didáticas de Física. Ressaltamos, que por fazer parte de um projeto de extensão ainda em desenvolvimento, outros ganhos referentes a esta pesquisa serão apresentados posteriormente, com o objetivo de observar a aprendizagem dos alunos.

Salientamos também, que o uso de toda ferramenta tecnológica no ensino, deve ser antes de tudo, planejada e preparada pelo docente, de forma a obter os objetivos pretendidos, levando em consideração, a forma de aprender dos alunos, como também seu conhecimento prévio não só do conteúdo físico trabalhado, como do conhecimento tecnológico dos mesmos.

Palavras-chave: Arduino; Experimentação; Ensino de Física.

REFERÊNCIAS

CAVALCANTE, C. A.; BONIZZIA, A.; GOMES, L.C.P. Aquisição de dados em laboratórios de física: um método simples, fácil e de baixo custo para experimentos em mecânica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 30, n.2, 2008.

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. Arduino: uma tecnologia no ensino de Física. **Revista PERSPECTIVA**, v. 38, n.143, p. 21-30, Erechim, SC, 2014.

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.

SOARES, R.R.; BORGES, P.F.; O plano inclinado de Galileu: uma medida manual e uma medida com aquisição automática de dados. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 32, n.2, 2010.