

A COLABORAÇÃO DO ARDUÍNO NA FORMAÇÃO DOCENTE

Ruth Brito de Figueiredo Melo ¹
Olavio Vinicius Barbosa²
José Edielson da Silva Neves ³
Fabiano de Albuquerque Raposo ⁴

INTRODUÇÃO

A necessidade de capacitação e adaptação da atuação docente, tem dado novas oportunidades de interação com os conceitos físicos. Segundo Moreira et al. (2018) no meio escolar, estas ferramentas podem ser utilizadas por exemplo na experimentação para construir instrumentos científicos de baixo custo, e para demonstrar princípios físicos a professores e alunos, tornando visível os fenômenos em questão.

Buscando sempre o êxito em suas intervenções o educador contemporâneo busca atrelar as vivências de seus alunos ao conteúdo estudado. Pode-se considerar que em tempos atuais os jovens tem o acesso muito rápido as informações, então trazer a tecnologia como ferramenta educacional pode, além de oferecer novas possibilidades, fazer com que o processo de ensino-aprendizagem possa ser enriquecido e consolidado, ampliando a obtenção de novos conhecimentos e despertando o interesse do jovem inquieto e familiarizado com a utilização de tecnologias.

Entretanto algumas destas vem se destacando, como a exemplo o Arduíno, que tem ganhado cada vez mais espaço principalmente nas escolas que não possuem espaço físico para laboratórios de física. Nas quais,

O Arduino tem se mostrado como uma tecnologia versátil e de simples utilização por professores e alunos, por ser uma plataforma eletrônica de código aberto baseada em hardware e software fáceis de usar, e com um custo relativamente baixo. Diante disto, atrelasse as principais contribuições da aplicação do Arduino como recurso motivador para o ensino e aprendizagem dos alunos, fornecendo aos professores recurso didático para aulas experimentais no ensino de Física. (MOREIRA, et al. 2018, p.723).

Para além disto, alguns autores apontam benefícios no uso da plataforma e o software de programação do Arduíno, pois,

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.

O software de programação é livre, baseado numa linguagem simples, derivada essencialmente da linguagem C/C++. Uma das grandes vantagens é a disponibilidade de uma grande quantidade de bibliotecas de programas, de acesso livre, que usadas como sub-rotinas facilitam a comunicação com os mais diferentes tipos de sensores. Devido a essa notável versatilidade como plataforma de controle e aquisição de dados. (SANTOS; AMORIM; DEREZYNSK, 2017, p.1505)

É pensando na necessidade desta formação ainda enquanto graduando que surge o projeto de iniciação científica, intitulado a utilização do Arduíno na aprendizagem da física. Desenvolvido no Departamento de Física da Universidade Estadual da Paraíba, sob financiamento do CNPQ na cota 2020/2021, que teve como principal objetivo desenvolver experimentos didáticos de Física mecânica, utilizando materiais de baixo custo, baseados na tecnologia micro controlada Arduíno com o auxílio do software Excel. E, por sua vez pode proporcionar a construção de três kits experimentais reaproveitando uma única haste de alumínio, evidenciando as amplas possibilidades da inserção de aulas experimentais nos mais diversos ambientes escolares. Logo, constitui-se a necessidade de propor uma formação docente ampla e ao mesmo tempo flexível, contemplando o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos indispensáveis para o exercício profissional na atualidade, bem como a capacidade de adequação a diferentes perspectivas de atuação.

METODOLOGIA

Tendo em vista o prazo de um ano que é a duração máxima do projeto de iniciação científica, iniciamos realizando uma revisão bibliográfica, fazendo um levantamento do referencial teórico com a análise de artigos, dissertações, teses, livros e outros materiais didáticos que tratem do uso da experimentação e das TIC em particular a utilização do Arduíno no ensino de Física, visto que era necessário um determinado aprofundamento teórico para a compreensão dos conceitos relacionados com a temática a ser estudada e para a confecção dos roteiros experimentais.

Em paralelo foi pesquisado sobre os materiais de baixo custo, como também de micro controladores Arduíno, para a confecção dos kits e roteiros experimentais. Com reuniões semanais ou a cada duas semanas, foi trabalhado um diário de anotações para uma melhor organização das discussões sobre a temática, e sequenciamento das atividades futuras. Após três meses de projeto foi possível iniciar a montagem dos kits

experimentais, iniciando-se pela haste de alumínio que comporta todos os kits, de modo com que possa facilitar o futuro docente ou docentes em atuação a construírem também uma réplica da mesma sabendo que poderá executar distintos experimentos com uma única base, na montagem programacional trabalhamos em conjunto para fins de aferir que nada saia fora do planejado, então deu-se a montagem do kit experimental para trabalhar o conceito de massa mola e dois kits para trabalhar o conceito de queda livre, neste meio tempo foi-se tomando propriedade do objeto de estudo e então foi elaborado roteiros experimentais que mostram o passo a passo para montagem dos kits, proporcionando a qualquer docente a oportunidade de replicá-lo.

REFERENCIAL TEÓRICO

Diversas são as possibilidades para o uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) no ensino da física. Na internet 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 e GOMES, 2008; SOARES e BORGES, 2010; MOREIRA et al, 2018).

A partir da observação de um fenômeno físico, um sistema pode ser projetado isolando o fenômeno para que o mesmo seja reproduzido em condições de laboratório, em que as variáveis possam ser controladas e suas respostas lidas por sensores apropriados, como sensores de temperatura, de luminosidade, de distância, de vibração, de pressão, entre outros.

Segundo Cavalcante, Tavolaro e Molissani (2011), a ferramenta Arduino possibilita a formulação e reformulação de hipóteses, a comparação dos resultados obtidos com os previstos pelo modelo teórico, 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.

O Arduíno (microcontroladores) são chips eletrônicos que 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 trabalhar

com o Arduino são inúmeras, uma vez que é possível modelar qualquer fenômeno físico em que haja movimento, utilizando também a modelagem computacional como aliada no tratamento dos dados referentes aos experimentos físicos (FETZNER, 2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a Base Nacional comum curricular (BNCC) para o Ensino Médio, a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias propõe que os estudantes possam construir e utilizar conhecimentos específicos da área para argumentar, propor soluções e enfrentar desafios locais e/ou globais, relativos às condições de vida e ao ambiente (BRASIL, 2018). Desse modo, devem ser criadas situações de trabalho mais colaborativas, que se organizem com base nos interesses dos estudantes e favoreçam seu protagonismo, de modo que sejam utilizadas a articulação entre as áreas do conhecimento, com o uso de laboratórios, oficinas, incubadoras, observatórios, núcleos de estudo, tecnologias, dentre outros, no sentido de promover a alfabetização científica e a ciência de uma forma global e não apenas específica (BRASIL, 2018).

Portanto esse projeto pode mostrar as potencialidades do uso das TIC no ensino de física, particularmente com a criação e utilização de experimentos físicos utilizando o Arduino aliado ao software Excel, bem como materiais de baixo custo. Os equipamentos utilizados para as atividades experimentais de física mecânica, serão constituídos por sensores ópticos, conectados a placa de um microcontrolador (Arduino), o qual, por meio de uma interface gráfica (software), permitirá a visualização em tempo real dos gráficos de posição, velocidade e aceleração em função do tempo, como também de outras variáveis físicas.

Isso permitirá o teste de hipóteses sobre os fenômenos físicos estudados, correlacionando os pressupostos teóricos com os dados experimentais obtidos. Atendendo as normas da BNCC em vigor e proporcionando uma maior interação entre aluno/professor e ainda indagar a docentes em formação ou atuação a necessidade de reinventar-se para proporcionar uma aprendizagem significativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando a construção dos kits e desenvolvimento dos roteiros experimentais pode-se perceber que um amadurecimento dos envolvidos enquanto questões práticas, construtivas e laborativas envolvendo a plataforma Arduino, Excel, dentre outras plataformas tecnológicas e conceituais que envolvam as TIC. Onde evidenciou-se a necessidade de que a formação docente precisa está em constante evolução e adequação as demandas surgidas, o que ficou bem notório durante a pandemia do COVID-19 foi que grande maioria dos docentes não estão alfabetizados cientificamente, o que causou um grande atraso na execução de aulas remotas na maioria dos sistemas principalmente no sistema público de ensino.

Pode-se alegar também que a participação discente em um Programa de Iniciação Científica, pode proporcionar uma formação para além da teoria, é a proporção de uma vivência acadêmica única de elaboração, construção e dinâmica, o que tem um impacto direto na atuação desse futuro profissional que emergirá logo para o mercado de trabalho. Contudo conclui-se que a formação docente precisa ser repensada para além das práticas teóricas já premeditadas, é necessário pensar em situações não ideais como a falta de laboratórios de ciências, a falta de internet e a má estrutura das escolas públicas brasileiras e até mesmo crises sanitárias.

Palavras-chave: Formação Docente, Arduino, Ensino de Física, TIC.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Ensino Médio.** Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

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.

_____. 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.

0,,,,,,,,,0



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.

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.

SANTOS, A.; AMORIM, H.; DERECZYNSKI, 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.

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.