



COINTER PDVL 2023

X CONGRESSO INTERNACIONAL DAS LICENCIATURAS

Edição Presencial Recife (PE) | 29, 30 de nov a 1 de dez

ISSN: 2358-9728 | PREFIXO DOI: 10.31692/2358-9728

REVOLUCIONANDO O ENSINO DE FÍSICA: O PAPEL DA TECNOLOGIA E DO ARDUINO NA MELHORIA DO DESEMPENHO DOS ALUNOS

REVOLUCIONAR LA ENSEÑANZA DE FÍSICA: EL PAPEL DE LA TECNOLOGÍA Y ARDUINO EN LA MEJORA DEL RENDIMIENTO DE LOS ESTUDIANTES

REVOLUTIONIZING PHYSICS TEACHING: THE ROLE OF TECHNOLOGY AND ARDUINO IN IMPROVING STUDENT PERFORMANCE

Apresentação: Pôster

Joana Vitoria Rodrigues Lima¹; Joubert Flávio de Sousa Veloso²; Ana Caroliny de Lira Silva³; Etevaldo Macedo Valadão⁴

INTRODUÇÃO

O ensino de Física é uma preocupação contínua e tem sido objeto de numerosas pesquisas em diversas áreas, devido às altas taxas de retenção e ao desempenho insatisfatório dos alunos. Além disso, com o avanço da tecnologia, os estudantes frequentemente recorrem a fontes de informação não verificadas, sem a devida confirmação de sua precisão. (Martinazo, 2014)

Uma abordagem notável é a integração do computador como um recurso complementar às aulas tradicionais de Física. Existem várias maneiras de incorporar o computador no ensino da Física, incluindo a coleta e o processamento automatizado de dados, a modelagem computacional e a realização de simulações de fenômenos físicos. (Cavalcante, Tavolaro e Molissani, 2011, p.1) Neste trabalho, destacamos o uso do Arduino como uma plataforma alternativa para automatizar a coleta de dados em experimentos de Física, sem prejudicar o papel ativo e a aprendizagem dos alunos.

Dentro desse contexto, o ensino de Física se apresenta como um domínio particularmente dinâmico, à medida que educadores e instituições buscam estratégias inovadoras para envolver os alunos e aprofundar sua compreensão dos fenômenos físicos. A integração de recursos tecnológicos no processo educacional tem se destacado como uma

¹Discente Lic. Em Física, IFPI - CENTRAL, joana.vitoria56@gmail.com

²Discente Lic. Em Física, IFPI - CENTRAL, joubertflavio@hotmail.com

³Discente Lic. Em Física, IFPI - CENTRAL, caroliny.anacaroliny.ana7@gmail.com

⁴Mestre, IFPI - TERESINA CENTRAL, etevaldo@ifpi.edu.br

abordagem promissora para alcançar esses objetivos, e aqui discutiremos o uso do Arduino no ensino, bem como seus benefícios.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Arduino é uma plataforma para a criação de projetos eletrônicos (protótipos). Sua placa é única e ela é de código aberto, logo, qualquer pessoa pode ter acesso e realizar projetos. E, a integração do Arduino no ensino da Física se fundamenta nos princípios da aprendizagem ativa e experiencial (Coutinho, 2021). Mediante a realização de experimentos práticos e a construção de dispositivos eletrônicos, os estudantes têm a oportunidade de explorar de forma concreta os conceitos físicos, fomentando a curiosidade, o pensamento lógico e a habilidade de solucionar problemas, resultando em um aprendizado mais substancial. A aprendizagem significativa está diretamente relacionada com a estrutura cognitiva do estudante que associa o conhecimento prévio com o novo conhecimento. (Moreira, 2006)

Além disso, o Arduino é uma plataforma de baixo custo, acessível a escolas e estudantes, tornando o ensino de Física mais inclusivo e permitindo que instituições com recursos limitados ofereçam uma educação de qualidade em Ciências.

A flexibilidade do Arduino incentiva a personalização e a criatividade nos projetos. Os alunos têm a liberdade de conceber experimentos que estejam alinhados com seus interesses e imaginação, tornando o processo de aprendizado mais envolvente e significativo. Ao aplicar conceitos físicos na criação de projetos no Arduino, os alunos desenvolvem uma compreensão mais profunda e intuitiva dos princípios fundamentais da Física, tais como eletricidade, mecânica, termodinâmica e óptica.

Para o melhor entendimento, o Arduino pode ser definido como:

uma plataforma de prototipagem que possibilita o desenvolvimento dos mais diversos projetos robóticos, atuando como um tipo de cérebro eletrônico programável de simplificada utilização, com diversas portas para conexões com módulos e sensores. Ele é projetado através de um microcontrolador de programação específico com pinos de entrada e de saída digitais e analógicos, além de pinos próprios para alimentação e comunicação diferenciada com protocolo I2C, por exemplo. (Rosa, 2023)



Expôr os alunos a essa plataforma os prepara para futuras carreiras e os mantém conectados com o mundo atual. Relacionando a isso a Educação 5.0, segundo Loiola (2020), a Educação 5.0 busca entender o impacto da tecnologia no cérebro humano e, conseqüentemente, na forma de aprender. Desse modo, ao abordar a tecnologia no âmbito educacional expõem os educandos a uma nova forma de enxergar, o que ocasiona uma transformação na qualidade do ensino. Ou seja, a Educação 5.0 é uma importante ferramenta para potencializar a educação. Nesse sentido, o uso do Arduino no ensino de física se baseia em princípios pedagógicos sólidos que promovem o aprendizado ativo, a compreensão profunda e a preparação para os desafios do mundo tecnológico contemporâneo.

METODOLOGIA

Esta pesquisa consiste no levantamento bibliográfico de vários artigos, que desempenharam papel fundamental na construção do trabalho. A seleção dos artigos foi realizada com base em alguns critérios, sendo eles: novas metodologias para o ensino da Física, com a utilização de tecnologias, a exemplo o Arduino, visando garantir a relevância para o contexto do estudo. Estes critérios incluíram aspectos temporais, como a data de publicação dos artigos, bem como a inclusão de palavras-chave específicas relacionadas ao ensino da Física, ao uso do Arduino, à aprendizagem significativa e à Educação 5.0.

No processo de busca por artigos, foi conduzida uma pesquisa no Google Acadêmico, utilizando os descritores "Dificuldades em Física," "Arduino," "Educação 5.0," e "Aprendizagem significativa." Isso resultou em um total de 10 artigos identificados. No entanto, muitos desses artigos, particularmente os relacionados ao ensino de Física, tinham mais de 10 anos desde a sua publicação. E, conseqüentemente, selecionamos artigos publicados dentro dos últimos 10 anos, resultando na inclusão de 5 artigos. Com respeito ao procedimento utilizado, foi feito um levantamento bibliográfico, onde:

Trata-se do levantamento da bibliografia já publicada sobre o assunto de interesse, em forma de livros, revistas, periódicos, publicações avulsas, veiculados na internet ou por meio da imprensa escrita. A pesquisa bibliográfica objetiva colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito sobre determinado assunto, com a finalidade de colaborar na análise de sua pesquisa. (Silva, 2015, p. 83)



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos artigos, produzidos por diferentes autores, houve ampla discussão de que a incorporação da tecnologia no contexto educacional não deve ser considerada como uma solução mágica capaz de eliminar instantaneamente todas as dificuldades enfrentadas pelos alunos. Segundo Peixoto e Araújo (2012), o computador (tecnologia) é vista como uma ferramenta valiosa que pode contribuir para a redução dessas dificuldades. Por exemplo, na educação matemática, o uso de softwares interativos e recursos online não elimina a necessidade de esforço por parte dos alunos, mas oferece abordagens inovadoras que podem tornar o aprendizado mais envolvente e eficaz. Isso, por sua vez, contribui para superar obstáculos comuns encontrados nessa disciplina.

Um exemplo notável dessa conscientização é a concepção da Educação 5.0, que coloca a tecnologia como o principal motor de transformação no panorama educacional. Portanto, na formação dos professores, há uma ênfase na compreensão e na eficaz incorporação dessas ferramentas (Santos, 2011). Além disso, as inovações tecnológicas são amplamente reconhecidas como agentes de mudança em diversos setores, incluindo trabalho, indústria, saúde e, evidentemente, educação.

Entretanto, apesar da compreensão da importância e das vantagens das inovações tecnológicas, a tecnologia não é só uma ferramenta, apenas do professor para que ele possa se capacitar. Mas, é algo a ser experimentado tanto para o professor como para o aluno, visto que ambos utilizam a tecnologia. O maior desafio é a introdução desse recurso no contexto educacional (Leite, Ribeiro, 2012, p. 173-178). Sendo que observamos que a tecnologia já é algo presente no ambiente escolar, onde o uso dos celulares com acesso à internet é comum no dia a dia dos alunos e professores, e neste caso, visualizamos isso como algo que se deve ser utilizado como uma ferramenta de prática entre eles, para o desenvolvimento educacional de todos os envolvidos.

Observamos no nosso dia a dia que os estudantes mais jovens tendem a ser mais familiarizados com as tecnologias e a utilizá-las com maior facilidade. Nesse contexto, observou-se que o uso do Arduino como recurso didático desempenha um papel fundamental no progresso da aprendizagem dos alunos, uma vez que lhes proporciona uma maior interação com os conteúdos de Física.



CONCLUSÕES

Conclui-se que a abordagem do ensino de Física utilizando o Arduino como recurso tecnológico trouxe à tona a capacidade de inovar e transformar a educação, tornando-a mais eficaz e envolvente. Em um contexto no qual altas taxas de retenção e desempenho insatisfatório dos alunos têm sido um desafio persistente, a integração de tecnologias como o Arduino se mostra promissora para melhorar o processo de ensino e aprendizado. A utilização do Arduino no ensino de Física baseia-se em princípios sólidos de aprendizagem ativa e experiencial. Ao envolver os alunos em experimentos práticos e no desenvolvimento de dispositivos eletrônicos, essa abordagem estimula a curiosidade, o pensamento lógico e a capacidade de resolução de problemas. Essa metodologia, por sua vez, resulta em um aprendizado mais significativo, no qual os estudantes associam o conhecimento prévio com novas informações, promovendo uma compreensão profunda dos conceitos físicos.

Além disso, a acessibilidade e o baixo custo do Arduino tornam a educação em Ciências, em especial o ensino de Física, mais inclusiva. Escolas e instituições com recursos limitados podem adotar essa plataforma, proporcionando uma educação de qualidade para um número maior de estudantes. E, a flexibilidade do Arduino desempenha um papel crucial na personalização e criatividade dos projetos, permitindo que os alunos desenvolvam experimentos alinhados com seus interesses e imaginação. Isso torna o processo de aprendizado mais envolvente e abre portas para a compreensão mais profunda dos princípios físicos. Logo, também a Educação 5.0, valoriza a tecnologia como um motor de transformação educacional, encontra na integração do Arduino uma maneira eficaz de preparar os alunos para as carreiras do futuro. Essa abordagem não apenas aprimora o ensino, mas também mantém os educandos conectados com o mundo atual e os capacita a enfrentar os desafios tecnológicos contemporâneos.

Por fim, a pesquisa revelou que a tecnologia, incluindo o uso do Arduino, não é apenas uma ferramenta de ensino, mas uma experiência compartilhada entre professores e alunos. A inclusão desse recurso no contexto educacional requer uma compreensão da interação entre ambos e o reconhecimento da tecnologia como uma ferramenta a ser explorada, experimentada e incorporada no processo de aprendizado.



REFERÊNCIAS

CAVALCANTE, M. A., TAVOLARO, C. R. C., MOLISANI, E. Física com Arduino para iniciantes. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 33, n. 4, 4503 (2011). Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/rbef/indice1.php?vol=33&num=4>>. Acesso em: 10 set. 2023.

COUTINHO, A de L., MONTEIRO, J. A., COSTA, D. F; SALES, G. L. **Uma proposta experimental de eletricidade com o uso da placa de prototipagem Arduino para o ensino de física**. Research, Society and Development, v. 10, n. 2, p. e11110212302-e11110212302, 2021.

LOIOLA, V. **A era exponencial exige: a gamificação na sala de aula e nos treinamentos corporativos**. Literare Books, 2020.

MARTINAZO, C. A., TRENTIN, D. S., FERRARI, D., PIAIA, M. M. **Arduino: uma tecnologia no ensino de Física**, disponível em: [https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/143_430.pdf] Acesso em : 12 out. 2023.

MOREIRA, M. A., MASINI, E. F. S. **Aprendizagem Significativa: A Teoria de David Ausubel**. 2 ed. São Paulo: Centauro, 2006. v.1.

PEIXOTO, J; ARAÚJO, C. H. dos. S. **Tecnologia e educação: algumas considerações sobre o discurso pedagógico contemporâneo**. Educ. Soc, v. 33, n. 118, p. 253-268, 2012.

ROSA, D. L. **O que é o Arduino**. Disponível em: <<https://www.usinainfo.com.br/blog/o-que-e-arduino/>>. Acesso em: 29 out. 2023.

SANTOS, B. V de J., OLIVEIRA, A. P. C. **O Professor e a sua Formação na Sociedade Digital** In: Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade, 5. 2011, São Cristóvão. ISSN 1982-3657.

LEITE, W. S.S.; RIBEIRO, C. A. do N. **A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios**. Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación, v. 5, n. 10, p. 173-187, 2012.

SILVA, A. M. **Metodologia da Pesquisa**. 2 ed. rev. Fortaleza: Eduece, 2015. Disponível em:<https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/432206/2/Livro_Metodologia%20da%20Pesquisa%20-%20Comum%20a%20todos%20os%20cursos.pdf>. Acesso em: 29 out. 2023.

