

## O uso do Arduino na elaboração de um experimento de física

\*Mitchael Micael Silva Gomes, Hallan Souza e Silva

Ciências exatas e tecnológicas

### Introdução

O pensamento científico tem raízes na filosofia grega, onde surgiram as primeiras tentativas de explicar racionalmente a realidade. A consolidação da ciência ocorreu entre os séculos XVII e XIX, com destaque para Galileu e Newton na Revolução Científica. No Brasil, o ensino de Física estruturou-se apenas na década de 1960, impulsionado pela Guerra Fria. Desde então, enfrenta desafios como a escassez de professores licenciados, metodologias tradicionais centradas na memorização e a percepção da disciplina como abstrata e distante do cotidiano. A ênfase excessiva na Física matemática dificulta a compreensão conceitual, reforçando a necessidade de abordagens experimentais e tecnológicas que tornem o ensino mais significativo. Nesse contexto, o estudo propõe o uso do Arduino no ensino do movimento oblíquo, visando aulas mais atrativas, críticas e conectadas à realidade dos estudantes.

### Objetivos

O objetivo desse trabalho consiste em projetar e desenvolver um experimento de física que vise o estudo da independência dos movimentos na horizontal e vertical durante um lançamento. Para isso, será utilizada a plataforma Arduino, de modo a favorecer a compreensão e a eficácia no aprendizado dos conceitos envolvidos.

### Material e Métodos ou Metodologia

Para a montagem do experimento foi utilizado um kit robô 2wd, composto por um chassi com duas rodas motorizadas, alimentadas por uma fonte de 6V (4 pilhas). No chassi, foi instalado um braço articulado, fabricado por uma impressora 3D, em sua parte superior foi fixado um eletroímã que suporta um peso de até 2,5kg. Uma placa Arduino foi acoplado à estrutura, responsável pela automação do processo de soltura de uma esfera metálica. A esfera metálica é posicionada na extremidade do eletroímã e, ao ser liberada, cai verticalmente em direção a uma base de recepção, de forma a verificar a precisão do sistema. O custo total para a montagem do protótipo foi estimado em R\$ 115,00, incluindo todos os componentes (chassi, motores, fonte de alimentação, braço impresso em 3D, eletroímã, Arduino e demais acessórios).

### Apoio Financeiro



### Ações Desenvolvidas

A ação desenvolvida para demonstrar a independência entre os movimentos na horizontal e vertical consiste no seguinte: Ao ser acionado, o carrinho desloca-se na horizontal, mantendo a esfera presa ao eletroímã. Em determinado instante, o controlador Arduino desativa automaticamente o eletroímã, liberando a esfera, que passa a descrever um movimento de queda em direção à base de recepção. Para a análise do fenômeno, a trajetória da esfera foi registrada por meio de filmagens em câmera lenta e posteriormente processada no software Tracker, possibilitando a visualização detalhada de sua trajetória. Dessa forma, o experimento mostra-se eficaz na comprovação experimental da independência entre os movimentos nos eixos horizontal e vertical, uma vez que a esfera mantém a componente horizontal do movimento do carrinho ao mesmo tempo em que sofre a ação da aceleração da gravidade no eixo vertical.



Figura 1: Experimento montado.

### Conclusões

O trabalho mostra que o uso de tecnologias associadas à experimentação, como o Arduino, pode tornar a aprendizagem mais significativa e próxima da realidade dos estudantes. Essa abordagem favorece a participação ativa, melhora as relações interpessoais e ajuda a quebrar a visão da disciplina como algo excessivamente matemático, aproximando-a da investigação e exploração de fenômenos. Além disso, destaca-se que a inovação educacional não exige grandes investimentos, sendo possível com recursos de baixo custo e fácil replicação.

### Bibliografia

- [1] NASCIMENTO, C. S.; UIBSON, J. Uso de experimentos no ensino de Física: uma revisão sistemática da literatura. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE, 15., 2021. Anais do XV Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade, 2021.
- [2] DA ROCHA, F. S.; MARANGHELLO, G. F.; LUCCHESE, M. M. Acelerômetro eletrônico e a placa arduino para ensino de física em tempo real. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 31, n. 1, p. 98–123, 2014.
- [3] DE PROENÇA ROSA, C. A. História da ciência. Fundação Alexandre de Gusmão, 2010.
- [4] GASPAR, A. Cinquenta anos de ensino de física: muitos equívocos, alguns acertos e a necessidade do resgate do papel do professor. Encontro de Físicos do Norte e Nordeste, v. 15, p. 1–13, 1997.