

NÃO LARGUE ESSE CELULAR !!! : OFICINA DE EXPERIMENTOS DE CIÊNCIAS

DOS SANTOS, Jonathan A., DE ABREU, João Pedro V.;
BAUMAN BERTTI, Caroline V.; ARASHIRO, Everaldo

ARASHIRO, Everaldo
jonathandsfurg@gmail.com

Ciência Impressa 3D, IMEF, Universidade Federal do Rio Grande

Palavras-chave: Smartphone; Sensores; Experimentos; Ciência.

1 INTRODUÇÃO

As aulas experimentais, tanto em Física como nas Ciências de forma geral, desempenham um papel crucial ao despertar o interesse dos estudantes pelo assunto e aprimorar sua compreensão. A prática da experimentação não apenas enriquece o aprendizado em si, mas também beneficia o desempenho em outras disciplinas, aprimorando habilidades essenciais, como observação, paciência e curiosidade.

Contudo, em algumas ocasiões, a experimentação é negligenciada, justificada pela falta de tempo, infraestrutura, elevados custos e pela pouca portabilidade dos equipamentos necessários para a coleta de dados em experimentos quantitativos. Isso restringe tais atividades aos laboratórios.

Entretanto, é possível contornar o problema da captação de dados experimentais ao utilizar os diversos sensores presentes nos smartphones. O presente resumo apresenta alguns experimentos que podem ser conduzidos de maneira quantitativa, de forma simples, utilizando-se os sensores dos dispositivos móveis, permitindo que sejam realizados fora do espaço tradicional do laboratório.

2 METODOLOGIA

Realizamos oficinas entre o período de 2022 a 2023, explorando o uso do Smartphone como equipamento de sensoriamento e desenvolvendo experimentos. Durante essas oficinas, destacaram-se três etapas fundamentais:

Apresentar e selecionar os sensores mais relevantes presentes nos smartphones atuais, como acelerômetro, giroscópio, GPS, barômetro, sensores de campo magnético, intensidade sonora e luminosidade. A escolha cuidadosa dos sensores foi essencial para o sucesso dos experimentos.

Mostrar, utilizar e selecionar aplicativos como Phyphox, Science Journal, Sensores Multitool, Frequency Generator, entre outros, que permitiram coletar dados

para os experimentos didáticos. Esses aplicativos são gratuitos nas plataformas de aplicativos, tornando-os acessíveis a todos.

Abordar e discutir conceitos de Ciências através da coleta de dados realizada pelo smartphone em experimentos com resultados quantitativos e execução simples, possibilitando sua realização fora de ambientes laboratoriais. Essa abordagem flexível e prática proporcionou uma aprendizagem mais significativa aos estudantes.

FIGURA 1: Imagens de uma das oficinas.



Fonte: De autoria própria.

As oficinas tiveram sucesso ao capacitar os participantes a explorar a ciência de forma interativa e acessível, incentivando-os a buscar novos conhecimentos e elaborar seus próprios experimentos com a utilização dos smartphones.

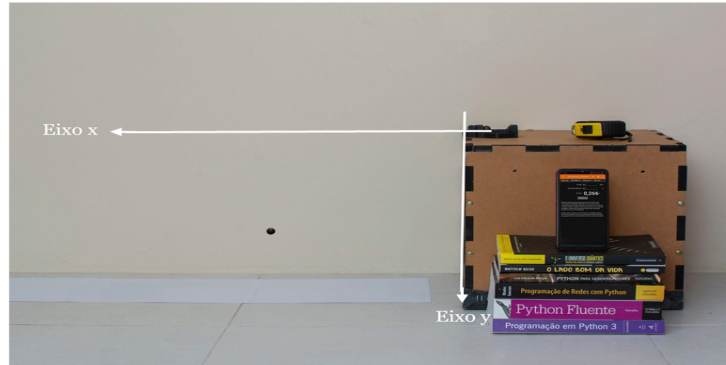
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realizamos diversos experimentos com o auxílio do smartphone e análise dos resultados quantitativos. Um desses experimentos envolveu o estudo de cinemática e a composição de movimento, utilizando um canhão de Gauss (Figura 1) Com o auxílio do sensor de detecção de som do smartphone, foi possível determinar a aceleração da gravidade (BAUMAN BERTTI et al., 2022).

Em nosso estudo sobre Eletromagnetismo, realizamos experimentos adaptados de ARRIBAS et al. (2015). Utilizamos o sensor de campo magnético do smartphone para obter a intensidade do campo magnético de ímãs, variando a distância entre o sensor e o ímã.

Para a análise de ondas mecânicas, empregamos um kit com alto falante, amplificador e tubo (Figura 3a). O celular atuou como frequencímetro, gerando frequências de ressonância de ondas estacionárias sonoras e como decibelímetro para identificar a ressonância (SILVEIRA, 2021).

FIGURA 2: O experimento consistiu no lançamento horizontal de uma esfera de aço com um canhão de Gauss, enquanto o smartphone foi utilizado como um cronômetro acústico para determinar o tempo de queda da esfera.

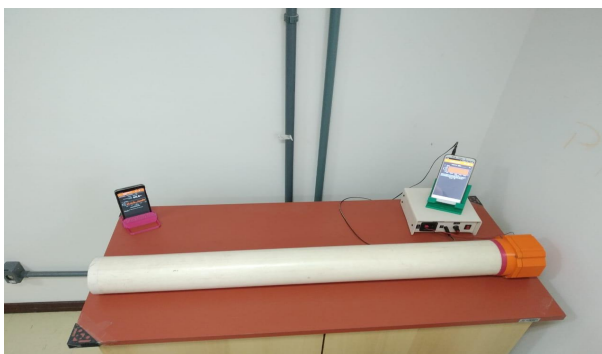


Fonte: BAUMAN BERTTI *et al*, 2022.

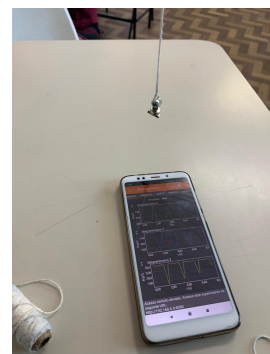
Nos estudos de osciladores harmônicos, como pêndulo simples e oscilador com molas, coletamos dados utilizando o acelerômetro e o magnetômetro do smartphone (Figura 3b). Obtivemos valores experimentais, incluindo período de oscilação, frequências angulares e amplitudes. Com isso, determinamos a aceleração da gravidade local para o pêndulo e a constante elástica das molas para o oscilador.

Os resultados dos experimentos propostos foram compatíveis em acuracidade com sistemas externos de aquisição de dados, porém, com a vantagem de menor custo e maior portabilidade.

FIGURA 3: (a) Kit para determinação de ressonância sonora em tubos abertos ou fechados, utilizando dois celulares - um para gerar frequências e outro para medir a intensidade sonora. (b) Experimento do pêndulo simples utilizando um ímã e mapeamento do período de oscilação através do magnetômetro do celular.



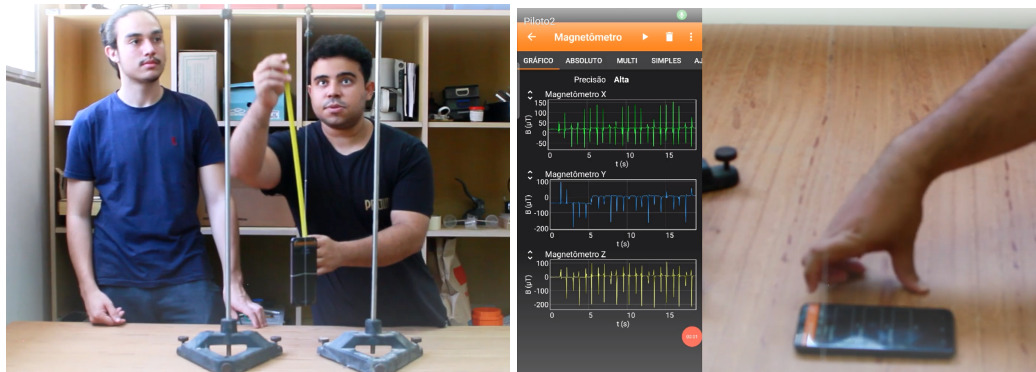
(a)



(b)

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Já criamos o nosso canal no YouTube onde apresentamos a todos uma série de vídeos - Em cada episódio, utilizamos smartphones para realizar experimentos empolgantes, ao mesmo tempo em que explicamos os conceitos teóricos por trás de cada demonstração.



Fonte: Canal (NÃO LARGUE ESSE CELULAR!),2023.

A missão do canal é instigar o espírito científico em nossos espectadores e incentivá-los a embarcar em suas próprias jornadas experimentais. Queremos que todos se sintam capacitados para planejar e elaborar seus próprios experimentos, adquirindo dados valiosos por meio de seus smartphones.

APOIO: PDE/FURG 2022.

5 REFERÊNCIAS

ARRIBAS, Enrique et al. Measurement of the magnetic field of small magnets with a smartphone: a very economical laboratory practice for introductory physics courses. **European Journal of Physics**, v. 36, n. 6, p. 065002, 2015.

BAUMAN BERTTI, Caroline V.; AVELANEDA, V. N.; SILVEIRA, A. N.; ARASHIRO, Everaldo. *Determinação do Módulo da Aceleração da Gravidade em um Experimento de Lançamento Horizontal Usando o Detector de Som de um Smartphone*, **Revista do Professor de Física**, v. 6, n. 2, p. 1-14, Brasília, 2022.

SILVEIRA, Alexsandro Neves. **Sensoriamento de experimentos para o ensino de ondas usando smartphone**, Orientador: Everaldo Arashiro. 2021. 94 f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado Profissional em Ensino de Física - Polo 21 FURG, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2021.