

## **SMARTPHONE COMO ALIADO NO ENSINO DE FÍSICA NAS ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO**

AVELANEDA, Vitor das Neves; SILVEIRA, Alexsandro;  
ALVES DE SOUZA, Gabriel; CONRADO, Gutemberg.

ARASHIRO, Everaldo  
vitor.avelaneda@furg.br

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

**Palavras-chave:** *Smartphone*; Física; Sensores; Experimentos.

### **1 INTRODUÇÃO**

É comum pensarmos que muitas são as dificuldades encontradas pelos alunos no processo de ensino-aprendizagem no ensino de Física. As aulas de Física são, muitas vezes, ministradas de forma estritamente teórica, enfatizando conceitos e leis. Isso pode acabar desmotivando os alunos.

A experimentação na física tem como objetivo implementar ações que melhorem o interesse dos estudantes pela disciplina, podendo auxiliar, também, na tomada de decisões, porque aprimora a observação, a paciência e a curiosidade. A prática em laboratório é uma ferramenta fundamental na consolidação dos conceitos vistos na parte teórica.

Tendo em vista a necessidade de experimentação nas aulas de física, a deficiência dos laboratórios em grande parte das escolas e a facilidade de acesso a *smartphones* são motivadores para o desenvolvimento deste projeto com a finalidade de desenvolver experimentos que aproveitem da presença dos sensores nos *smartphones* para realizar experimentos nas aulas de Física.

### **2 METODOLOGIA**

O celular já faz parte da vida da ampla maioria da população brasileira, incluindo a dos estudantes. Por isso, banir o uso do celular em sala de aula pode ser uma tarefa complicada, quanto não ineficaz. Além disso, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) prevê o uso da tecnologia na escola, tendo em vista que a sociedade está imersa no meio digital. Sendo assim, é evidente a importância de inserir o celular no ambiente escolar como prática educacional.

O projeto incentiva que professores e alunos utilizem os diversos sensores presentes nos *smartphones* para realizarem a obtenção de dados dos experimentos a fim de realizarem uma relação com conteúdo visto nas aulas de física no ensino médio.

Os sensores atualmente disponíveis nesses aparelhos – como acelerômetro, GPS, giroscópio, temperatura, pressão atmosférica, sensores de campo magnético,

intensidade sonora e luminosidade – são capazes de medir grandezas físicas em intervalos de tempo da ordem de milissegundos (SILVEIRA, 2019).

Todos esses sensores têm aplicativos que leem as medidas efetuadas, mostram o resultado em forma gráfica e armazenam os dados em arquivos. Os arquivos podem ser transferidos para um computador para uma análise posterior mais detalhada. Muitos desses aplicativos, como o *Phyphox*, *Physics Tool Box* e *Science journal*, são gratuitos e podem ser obtidos facilmente nas lojas virtuais.

A diversidade de sensores encontrados nos *smartphones* torna possível desenvolver um grande número de experimentos quantitativos e observações sem a utilização de sistemas externos de aquisição de dados, que na maioria das vezes possuem preços elevados, além de serem pouco portáteis.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram desenvolvidos alguns experimentos de física que com auxílio de *smartphones* que foi possível coletar dados e obter resultados quantitativos. Alguns desses experimentos foram:

Para o estudo de cinemática e a composição de movimento foi construído com impressão 3D um canhão de Gauss, que com o auxílio do sensor de detecção de som do *smartphone* é possível determinar a aceleração da gravidade (AVELANEDA, 2018).

Foi desenvolvido um kit de estudo de ondas mecânicas constituído de alto falante, amplificador, tubo e placas. O *smartphone* pode ser usado como frequencímetro e assim determinar as frequências de ressonância de ondas estacionárias sonoras, em ondas estacionárias em cordas, além de ressonâncias em placas.

Na parte de estudo sobre Eletromagnetismo foi feito um experimento que é uma adaptação do experimento desenvolvido por (ARRIBAS et al., 2015) que consiste em usar o sensor de campo magnético do *smartphone* para obtenção da intensidade do campo magnético de ímãs, conforme varia a distância entre o sensor e o ímã.

No estudo de osciladores harmônicos, pêndulo simples ou oscilador com molas, foi desenvolvido experimentos utilizando o acelerômetro e o magnetômetro do *smartphone* para coletar dados como, período de oscilação, frequências angulares e amplitudes, e a partir disso no caso do pêndulo obter-se valores experimentais da aceleração da gravidade local e no caso do oscilador com molas obter a constante elástica das molas.

Em todos os experimentos foram possíveis encontrar resultados com acuracidade compatíveis daqueles obtidos se fossem usados sistemas externos de aquisição de dados, mas tendo como vantagem o seu custo menor e sua portabilidade.

### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Para cada experimento é elaborado um roteiro que alunos e professores podem utilizar como base para as aulas de física no ensino médio.

Além disso, o projeto tem contribuído para o desenvolvimento de dissertações do Mestrado Profissional em Ensino de Física que constituem de relatos de experiência com foco no desenvolvimento do produto e sua utilização na escola, nas aulas de Física.

## **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.

AVELANEDA, V. N.; SILVA, E. F. C.; CONRADO, G.; ARASHIRO, E. Experimento de Queda Livre Utilizando o Canhão de Gauss. In: IV Congresso de Ensino de Graduação, da 4ª Semana Integrada de Inovação, Ensino, Pesquisa e Extensão (SIIPE), 2018, Pelotas, RS. Anais 2018. Pelotas, RS: Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), 2018.

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

RWTH Aachen University. (2019). Phyphox [Aplicativo de celular]. Disponível em: <[https://play.google.com/store/apps/details?id=de.rwth\\_aachen.phyphox](https://play.google.com/store/apps/details?id=de.rwth_aachen.phyphox)> Acesso em: 31 de março de 2019.

SILVEIRA, A.; ARASHIRO, E.; Sensoriamento de Experimentos de Física. In: Encontro Regional Sul do MNPEF, 2019, Rio Grande. Caderno de Resumos do ERSMNPEF, 2019.