

CAMPO ELÉTRICO E ONDAS ELETROMAGNÉTICAS NO NOSSO DIA A DIA

Pablo Caian¹
Antonio Wellington²
João Philipe³

RESUMO

O ensino contextualizado de física através de sua visão histórica e de suas várias aplicações e impactos sociais tem sido cada vez mais utilizado, o que tem contribuído para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem dessa matéria. Nesse trabalho, fruto de um projeto de iniciação científica júnior (ensino médio), a partir do estudo do eletromagnetismo realizado através de leituras de livros didáticos, pesquisas na internet e discussões com o orientador, desenvolvemos um produto didático que foi aplicado em uma escola pública de ensino médio da localidade de Barreira-CE. Especificamente, foi desenvolvida uma apresentação de divulgação científica sobre ondas eletromagnéticas, onde apresentou-se as origens físicas dos conceitos de campo elétrico e magnético, como seria possível fazer esses campos variarem no tempo e no espaço (dando origem as ondas eletromagnéticas) e quais são as aplicações tecnológicas desses fenômenos. Das aplicações discutidas, podemos destacar os aparelhos de raio-x, o rádio, a televisão e os sinais de wifi e bluetooth. Perguntas sobre o grau de conhecimento da turma sobre esse conteúdo foram realizadas antes e depois da apresentação e as diferenças entre as respostas demonstrou que os alunos da turma perceberam como a física está tão presente nos seus dias a dias.

Palavras-chave: Eletrostática; Coloides; Ensino de Física.

Danísio Dalton Da Rocha Corrêa, ..., Discente, pablocaian20@gmail.com¹
Unilab, ICEN, Discente, welldantas@aluno.unilab.edu.br²
Unilab, ICEN, Docente, philipe@unilab.edu.br³

INTRODUÇÃO

O ensino contextualizado de física através de sua visão histórica e de suas várias aplicações e impactos sociais tem sido cada vez mais utilizado, o que tem contribuído para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem dessa matéria. Nesse trabalho, fruto de um projeto de iniciação científica júnior (ensino médio), a partir do estudo do eletromagnetismo, especificamente do Campo Elétrico e das Ondas Eletromagnéticas, foi desenvolvida uma apresentação de divulgação científica sobre Campo Elétrico e Ondas Eletromagnéticas no nosso dia a dia. A criação desse material pode contribuir com o ensino da física, tornando-o mais interessante e atrativo para os alunos, podendo contribuir diretamente para a melhoria do ensino de física do ensino médio. O objetivo principal desse trabalho de iniciação científica júnior foi se aprofundar na física do eletromagnetismo que envolve conceitos como os de Campo Elétrico e de Ondas Eletromagnéticas. Especificamente, buscamos desenvolver produtos didáticos (e.g. guias didáticos, mapas conceituais, exemplos e demonstrações mais didáticas, experimentos e problemas mais contextualizados) e materiais de divulgação científica que possam ser utilizados no ensino de eletromagnetismo a nível de ensino médio utilizando como base essa área da física e suas aplicações no nosso dia a dia.

METODOLOGIA

Inicialmente foram necessárias algumas reuniões com o orientador, para identificar quais pontos seriam revisados para dar início as atividades. A partir dessas reuniões, foram divididos os tópicos para serem estudados. Este projeto consiste em uma investigação de natureza teórica, de modo que foi realizado uma extensa pesquisa bibliográfica. Entre outras referências, o estudo foi dado início a partir especificamente dos capítulos 21, 22 e 24 do livro “Fundamentos de Física. Eletromagnetismo.” de J. Walker, David Halliday e Robert Resnick [1], adquirindo conhecimentos básicos de eletrostática, para, em seguida, estudar o artigo da “Revista Brasileira de Ensino de Física”, referência [2], onde está apresentada a Teoria da Eletrostática de Sistemas Coloidais Carregados. Na sequência, foi dado início ao estudo das Ondas Eletromagnéticas e foi realizado uma apresentação sobre esse tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As pesquisas realizadas serviram para gerar um melhor conhecimento sobre eletrostática, além disso, foram realizadas atividades no livro da referência [1]. Atividades essas envolvendo Lei de Coulomb e Campo Elétrico, e problemas envolvendo Cargas Elétricas e Esferas Carregadas. Foi desenvolvida uma apresentação de divulgação científica sobre ondas eletromagnéticas, onde foi apresentado em classe as origens físicas dos conceitos de campo elétrico e ondas eletromagnéticas, o objetivo dessa apresentação foi de mostrar que o campo elétrico as ondas eletromagnéticas estão presentes no nosso cotidiano, mesmo sem que a gente perceba, elas estão presentes por meio do Wi-Fi, raio-x, bluetooth, o rádio e de várias outras maneiras. Discutimos, por exemplo, como funciona o Wi-Fi que é uma rede sem fio onde é possível ter acesso à internet através de ondas de rádio, assim como telefones celulares e televisões, sem ser necessário a conexão com fios condutores. No caso do Wi-Fi, ambos os equipamentos têm a função de emitir e de receber dados. O adaptador recebe as informações e as traduz em sinais de rádio, que são transmitidos com o auxílio de uma antena. Já o roteador tem a função de distribuir os sinais da rede, escolhendo o melhor caminho para o envio de um conjunto de dados, além de receber o sinal e o decodificá-lo. É ele quem envia as informações para a internet, através de uma conexão com fios. No processo inverso, o roteador recebe as informações da

internet, as traduz em sinais de rádio e depois envia para o adaptador.

Outro exemplo de ondas eletromagnéticas que foi discutido na apresentação é o raio-x. que é bastante conhecido de todos porque é utilizado nas radiografias para fotografar os nossos ossos. Essa radiação atravessa os tecidos macios (baixa densidade) com facilidade, mas não os nossos ossos. É por isso que nas radiografias os ossos saem contrastado e de fácil visualização. Essa radiação também é prejudicial à saúde, por isso a exposição à sua emissão tem que ser rigorosamente controlada. Mais um exemplo de aplicação desse assunto que foi apresentado são as ondas de rádio que são um tipo de onda eletromagnética cujas frequências são menores que as frequências das micro-ondas e do infravermelho. As frequências correspondentes às ondas de rádio estendem-se entre 3 kilohertz (3 kHz ou $3 \cdot 10^3$ Hz) e 300 giga-hertz (300 Ghz ou $300 \cdot 10^9$ Hz). Por tratar-se de ondas eletromagnéticas, as ondas de rádio são capazes de propagar-se no vácuo, na velocidade da luz.

CONCLUSÕES

Nesse trabalho, nos aprofundamos em uma área da física chamada de eletromagnetismo, onde estudamos conceitos fascinantes como os de campo elétrico, campo magnético e ondas eletromagnéticas. A partir desse aprofundamento teórico, conseguimos desenvolver um interessante material de divulgação científica, que consistiu em uma apresentação voltada para o ensino médio onde discutimos a teoria e as aplicações no dia a dia desses assuntos, mostrando para os alunos que a física, de fato, está extremamente presente no nosso cotidiano. Afinal, nos dias atuais, praticamente todos nós sabemos para que servem o wifi, as ondas de rádio, o raio-x e etc, mas poucos correlacionam isso com a física do eletromagnetismo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao CNPq por ter patrocinado essa bolsa de iniciação científica, e também agradeço ao orientador Philipe, pois ele sempre esteve à disposição para ajudar sempre que foi preciso.

REFERÊNCIAS

- [1] J. Walker, D. Halliday, R. Resnick, Fundamentos de Física. Eletromagnetismo. Vol. 3 (LTC, São Paulo, 2012), 9° ed.
- [2] I.R.O. Ramos, J.P.M. Braga, J.V.A. Ataíde e A.P. Lima, Revista Brasileira de Ensino de Física 40, e5408 (2018).