

EXPERIMENTOS DE FÍSICA UTILIZANDO MATERIAIS DE BAIXO CUSTO

BRUNA LANGE MARTINS^{1,2*}, THIERRY ZANARDI ZANELLA³

DANIELE GUERRA DA SILVA⁴, VIVIAN MACHADO DE MENEZES^{2,5}

1 Introdução

Para possibilitar uma melhor assimilação dos conteúdos estudados pelo aluno em sala de aula, uma boa estratégia é a utilização de experimentos que almejam a relação do caso explicado com o cotidiano. Desse modo, o conteúdo cria significados e é compreendido com maior facilidade (SCHMITT, 2019).

Parte da razão da dificuldade encontrada pelos alunos quanto ao aprendizado da Física se dá pela ausência de recursos como laboratórios didáticos nas escolas (LEAL, *et al*; 2017). Esses recursos complementam a teoria da sala de aula, pois é verificada a veracidade do conteúdo a partir dos fenômenos físicos demonstrados. Diante disso, o professor sem recursos também não consegue alcançar o seu real objetivo de ensinar.

O professor é responsável por transmitir o conhecimento de determinados assuntos, portanto deve estar preparado para este trabalho. Diante disso, se fazem necessárias capacitação e pesquisa sobre abordagens metodológicas para o Ensino de Física. É do interesse do professor introduzir a experimentação científica no cotidiano dos alunos, em uma tentativa de melhorar a relação ensino/aprendizagem de Física. Essa necessidade é abordada pelo presente projeto, que visa realizar uma análise aprofundada dos experimentos utilizados como recursos didáticos, bem como explorar novas metodologias relacionadas à experimentação utilizando materiais de baixo custo.

2 Objetivos

¹Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul – PR. E-mail para contato: brunalangemartins@gmail.com.

²Grupo de Pesquisa: Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática – GIPECM.

³Graduando em Engenharia de Alimentos, Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul – PR. E-mail para contato: thierryzzanela@hotmail.com

⁴ Especialização, Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul, contato: danielle.silva@uffs.edu.br.

⁵Professora Doutora, Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul, contato: vivian.menezes@uffs.edu.br, Orientadora.

O objetivo principal do projeto é oferecer alternativas para a prática experimental de Física, por meio de experimentos de baixo custo, a fim de apoiar o processo de ensino-aprendizagem.

Os objetivos específicos do projeto consistem em:

Elaborar experimentos de Física utilizando materiais de baixo custo, recicláveis e/ou sucatas;

Realizar testes para validar a eficácia dos experimentos de baixo custo, identificando eventuais erros experimentais;

Oferecer material de apoio que permita a comparação entre teoria e experimentação;

Divulgar gratuitamente os resultados do projeto na internet, em formato de livro e e-book, além de realizar oficinas destinadas a professores e estudantes da Educação Básica.

3 Metodologia

Realizamos experimentos em diferentes áreas da Física com o objetivo de estudá-los e demonstrá-los para o público escolar. Ao escolher o tema realizaram-se estudos teóricos detalhados para compreender melhor o procedimento experimental. Levamos em consideração a acessibilidade dos materiais necessários para a prática dos experimentos, optando sempre por aqueles com menor custo.

Após montar cada experimento, realizamos análises dos efeitos e resultados obtidos, confrontando-os com os conceitos e resultados encontrados na literatura científica. Dessa forma, buscamos validar e comparar os resultados experimentais com o conhecimento teórico estabelecido.

Após validar cada experimento e seu conceito físico demonstrável, elaboramos um roteiro experimental com o objetivo de promover sua reprodução com maior precisão. Esse roteiro inclui um passo a passo detalhado para a montagem do experimento, bem como um material teórico adicional. Diante disso, buscamos fornecer não apenas as instruções práticas, mas também o embasamento teórico necessário para uma compreensão aprofundada dos fenômenos estudados.

4 Resultados e Discussão

Foram realizados experimentos sobre diversos ramos da Física, porém, neste trabalho, será destacado o experimento “Espelho infinito” com o conteúdo sobre Óptica Geométrica.

Foram analisados os dois principais princípios norteadores da Óptica Geométrica, que

se pautam no comportamento dos raios luminosos, sendo eles: 1. Propagação retilínea da luz e 2. Reversibilidade dos raios de luz (XAVIER, 2013). Neste experimento podemos observar o princípio da reversibilidade da luz pela reflexão total da luz em um espelho e sua refração ao passar por um vidro com insulfilm. A propagação retilínea da luz é evidenciada pelo caminho reto percorrido pela luz ao ser emitida, refletida e refratada. A luz cria trilhas visuais, dando a impressão de que as luzes são infinitas. A reflexão regular da luz no espelho e a reflexão parcial no insulfilm são observadas, enquanto a intensidade da luz diminui após múltiplas reflexões até que não seja mais visível.

Somando-se a isso, foi desenvolvido um vídeo explicativo para demonstrar a realização do experimento, que foi posteriormente compartilhado no canal do projeto no YouTube, intitulado “Fiscalha”. O canal do projeto no YouTube conta ainda com uma variedade de outros vídeos que apresentam experimentos específicos relacionados ao contexto da Física. Além do YouTube, o projeto e os experimentos também são divulgados na plataforma do Instagram, onde são postados vídeos que variam desde explicações mais detalhadas até vídeos curtos com o objetivo de despertar o interesse do público escolar em relação aos fenômenos físicos. A figura 1 ilustra alguns resultados do projeto.

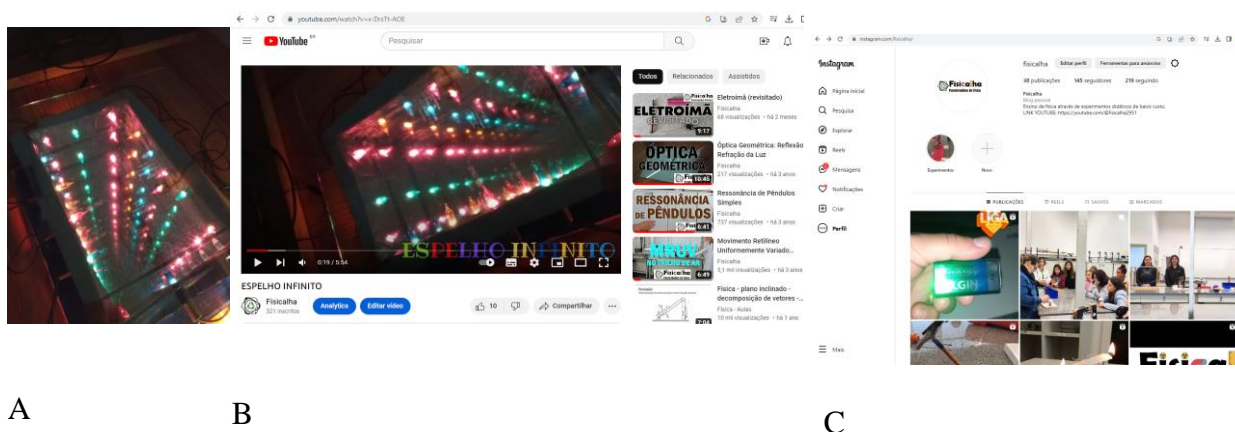


Figura 1: (A) Experimento pronto sobre Óptica Geométrica “Espelho infinito”; (B) vídeo no Youtube do experimento “Espelho infinito” e na lateral outros experimentos feitos pelo projeto como “Eletrôimã”, “Reflexão e Refração da Luz”, “Ressonância de Pêndulos” e “Movimento Retilíneo Uniformemente Variado”; (C) Página do projeto na plataforma do Instagram.

Ainda, foram realizadas diversas oficinas para escolas da Educação Básica no campus da Universidade Federal da Fronteira Sul, nos laboratórios de Física Mecânica e Óptica, onde foram apresentados experimentos do projeto vigente e de editais anteriores. Três dessas oficinas foram realizadas no evento científico "UFFS de Portas Abertas". Além disso os resultados do projeto vigente foram apresentados no XI Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão (XI SEPE) e I Mostra da Produção Acadêmica da Universidade Federal da Fronteira Sul (I Mostra UFFS)

de 2022.

A figura 2 mostra uma das oficinas realizadas.

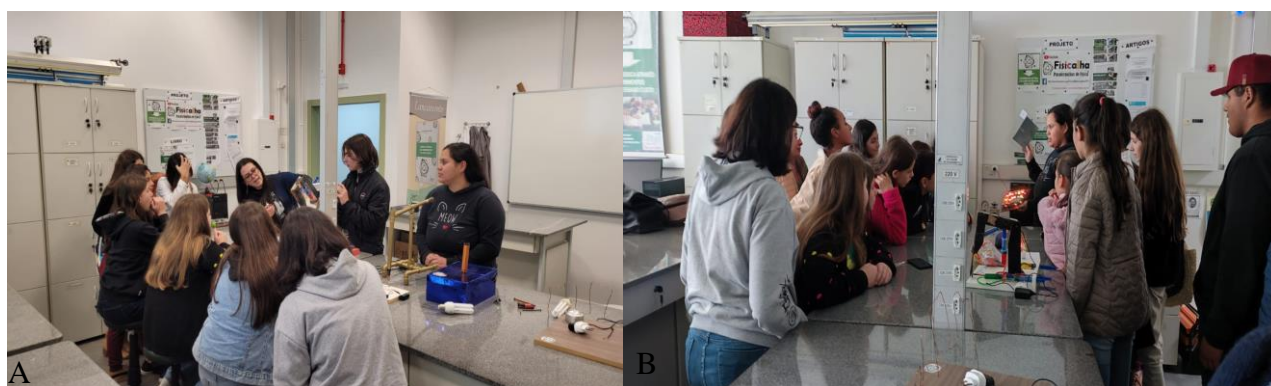


Figura 2: (A) Foto da oficina “Experimentos de Física de Baixo Custo” apresentada para o evento “UFFS de Portas Abertas”, no momento em que é apresentado um braço hidráulico; (B) foto da apresentação do experimento “Espelho infinito” na oficina “Experimentos de Física de Baixo Custo” apresentada para o evento “UFFS de Portas Abertas”.

5 Conclusão

O projeto “Experimentos de Física utilizando Materiais de Baixo Custo” tem como objetivo desenvolver materiais didáticos acessíveis para os professores da Educação Básica, visando auxiliar no seu dia a dia e aprimorar a transmissão efetiva do conhecimento. Isso é especialmente importante, uma vez que muitas escolas não possuem recursos estruturais adequados para a realização de experimentos mais custosos.

Todos os experimentos realizados permitiram uma observação e compreensão satisfatória dos fenômenos físicos desejados. Esses experimentos são considerados relativamente eficientes e possuem um grande potencial didático. Além disso, são de baixo custo e facilmente acessíveis, tornando-se uma ferramenta de ensino adequada para ser utilizada pelos professores. O projeto também tem se mostrado como uma potencial ferramenta de divulgação científica e popularização da Ciência.

Nosso desejo é que o resultado final desse projeto alcance as escolas e forneça ferramentas experimentais alternativas para aqueles que não possuem laboratórios de Física, representando potenciais motivadores no processo de ensino/aprendizagem da Física e das Ciências em geral e facilitando a divulgação e abrangência do pensamento científico no Brasil.

Referências Bibliográficas

LEAL, J.C.X., Silva, C.E.S. (2017). Proposta de laboratório de física de baixo custo para escolas da rede pública de ensino médio. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 39, nº 1, e1401. Recuperado de www.scielo.br/rbef. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2016-0167>.

SCHMITT, B. **Espelho Infinito: Utilizando materiais acessíveis para explicar o comportamento das luzes**. Faculdade Integrada de Taquara. In: Seminário Internacional de Educação Tecnologia e Sociedade: Ensino Híbrido, 2019, Taquara, Rio Grande do Sul.

XAVIER, C., BARRETO, B., **Física aula por aula**. 2 Edição, Editora FTD. São Paulo, 2013.

Palavras-chave: Experimentos; escola; análises; espelho infinito; física.

Nº de Registro no sistema Prisma: PROJETO PES- 2022-0155.

Financiamento: PIBIS/Fundação Araucária.