



O ENSINO DE FÍSICA ATRAVÉS DE EXPERIMENTOS DIDÁTICOS DE BAIXO CUSTO

CLAUDIO CLAUDERSON XAVIER^{1,2,*}, DANIELE GUERRA DA SILVA³, VIVIAN MACHADO DE MENEZES^{2,4}

1 Introdução/Justificativa

A demonstração de fenômenos físicos da natureza possui grande importância no ensino e na aprendizagem dos alunos, porém muitas escolas e colégios não possuem laboratórios didáticos pois eles possuem um alto custo de implantação e de manutenção, custo com materiais eletrônicos, técnicos, e gastos energéticos etc [1].

Devido esses problemas, sugerimos a formulação e validação de experimentos com materiais de baixo custo (recicláveis ou sucata), para serem usados no ensino de física, dentro de uma sala de aula, seminários, oficinas e em diversas atividades de ensino-aprendizagem onde se estejam trabalhando conteúdos da Física. Roteiros didáticos são confeccionados para dar suporte técnico e viabilizar a montagem, reprodução e a análise de experimentos e fenômenos físicos pelos professores, diminuindo as chances de erros de montagem e buscando a satisfação no funcionamento dos experimentos.

2 Objetivos

Promover diferentes alternativas para as aulas de Física, utilizando materiais de custo relativamente baixo, incluindo materiais reciclados e recicláveis, ou mesmo descartados já em desuso (sucatas). Também confrontar os experimentos com a teoria científica, demonstrando, na prática, algumas leis da física estabelecidas na literatura, e formular roteiros para possibilitar a reprodução dos experimentos didáticos com erro mínimo.

3 Material e Métodos/Metodologia

1 Acadêmico, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus Laranjeiras do Sul*, **Bolsista** PIBIC – CNPq
contato: clauderson6@gmail.com

2 Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática

3 Especialização, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus Laranjeiras do Sul*, contato:
daniele.silva@uffs.edu.br,

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

Estudou-se variados conceitos da Física que abordavam os fenômenos físicos que se objetivava demonstrar experimentalmente. Logo após cada estudo teórico, foi feita uma pesquisa a respeito dos possíveis experimentos que abordam e comprovam algum conceito da Física. Na sequência, foi estudada a acessibilidade dos materiais utilizados para a prática do experimento e optou-se pelos que tivessem o menor custo e uma boa abordagem didática.

Dispostos os materiais e escolhido o fenômeno físico que se desejava abordar, foi realizado o experimento, onde analisou-se seus efeitos e resultados, que foram confrontados com os conceitos e resultados científicos da literatura, sendo analisado e mensurado alguns possíveis fatores que contribuíssem a erros experimentais e a incerteza de medidas.

Após a validação de cada experimento, e de seu conceito físico demonstrável, foi formulado um roteiro experimental, para viabilizar sua reprodução com os menores erros possíveis e maior exatidão. Além do passo a passo para a montagem, o roteiro também traz consigo um material teórico adicional, para a análise dos resultados experimentais.

4 Resultados e Discussão

Embora possam ser efetuados experimentos de variados ramos da Física, neste trabalho serão destacados os do conteúdo de Óptica, onde 4 abordam a Óptica Geométrica, e 3 a Óptica Física. Nos experimentos de Óptica Geométrica foram abordados diversos conceitos, sendo que nos experimentos “fibra óptica” e “mangueira de luz” pôde-se observar a reflexão interna total da luz, no experimento “entortando a luz com açúcar” foi possível evidenciar diferentes fenômenos, como a existência do ângulo crítico de reflexão, a reflexão interna total, reflexão interna parcial, e a refração [2]. No último dos experimentos de Óptica Geométrica, “periscópio” pode-se analisar o fenômeno da reflexão especular e a lei de Snell [2,3].

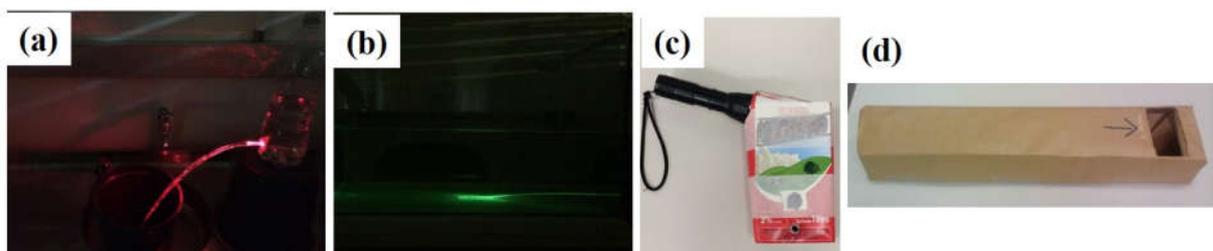


Figura 1. Experimento sobre Óptica Geométrica: **(a)** fibra óptica; **(b)** entortando a luz com açúcar; **(c)** mangueira de luz; **(d)** periscópio.



Figura 2. Experimento sobre Óptica Física: (a) fábrica de arco-íris; (b) interferência; (c) espalhamento da luz.

Nos experimentos de Óptica Física pode-se observar e discutir diferentes fenômenos, como a decomposição da luz branca no experimento “fábrica de arco-íris”, a interferência de ondas no “interferência” [4] e o espalhamento da luz em “espalhamento da luz” [5].

Além dos experimentos de Óptica, foram realizados outros dois experimentos, sendo um deles sobre o conteúdo de Ondas, o “alto-falante”, e em outro experimento, o “Terceira lei de Newton”, é demonstrado o fenômeno prático da lei da ação e reação, que trata um conteúdo de Mecânica [3].



Figura 3. Experimento sobre alto-falante.



Figura 4. Experimento sobre Terceira Lei de Newton.



5 Conclusão

Em todos os experimentos realizados pode-se observar e compreender satisfatoriamente os fenômenos físicos desejados. Esses experimentos são considerados relativamente eficientes e com um grande potencial didático, estão ao alcance com uma relativa facilidade, visto que são de baixo custo, e é perceptível o seu uso como uma ferramenta de ensino para serem usados por professores. Os experimentos demonstrativos proporcionaram a visualização de cada princípio físico que se estava buscando demonstrar de maneira simples e adequada aos alunos do ensino básico.

Desejamos que o resultado final deste projeto chegue até as escolas e proporcione ferramentas experimentais alternativas para aqueles que não contam com laboratórios de Física, representando potenciais motivadores no processo ensino/aprendizagem da Física e facilitadores da divulgação e abrangência do pensamento científico no Brasil.

Referências

- [1] L. G Costa; M. A. Barros *O ensino de física no Brasil: problemas e desafios*. XII Congresso Nacional de Educação (EDUCERE), p. 10981- 10989, (2015).
- [2] D. Halliday; R. Resnick; J. Walker, *Fundamentos da Física: Ótica e Física Moderna* (LTC, São Paulo 2009), v. 4, p. 299.
- [3] A. Gaspar, *Física: série Brasil (Ática, São Paulo, 2005)*, v. único, p. 552.
- [4] E. M. Lopes; C. E. Laburú, *Diâmetro de um fio de cabelo por difração (um experimento simples)*. Caderno Brasileiro de Ensino de Física 21, n. especial: p. 258-264, (2004).
- [5] S. Krapas; P. A. M. dos Santos, *Modelagem do espalhamento Rayleigh da luz com propósitos de ensino e de aprendizagem*. Caderno Brasileiro de Ensino de Física 19, n. 3: p. 341-350, (2002).

Palavras-chave: Ensino de Física; experimentos de baixo custo; Óptica.

Financiamento

PIBIC-CNPq