

## O ENSINO DE FÍSICA ATRAVÉS DE EXPERIMENTOS DIDÁTICOS DE BAIXO CUSTO

CLAUDIO CLAUDERSON XAVIER<sup>1,2</sup>, DANIELE GUERRA DA SILVA<sup>2,3</sup>, VIVIAN MACHADO DE MENEZES<sup>2,4,\*</sup>

### 1 INTRODUÇÃO

No território brasileiro é perceptível uma grande dificuldade no processo de ensino-aprendizagem de variadas disciplinas didáticas; entre elas está a disciplina de física. De acordo com Pedrisa (2001), em toda história da Educação brasileira, persistem diversos entraves e deficiência no processo de ensino-aprendizagem de física, entre elas evidenciamos o tradicional método didático-pedagógico de condução das aulas; a exclusividade quando se fala em material didático que é dada aos livros; o obsoleto currículo da formação básica dos docentes; baixa carga horária destinada ao ensino da física dentro das escolas; o despreparo dos educadores e dos profissionais da área da educação e também a falta de aulas laboratoriais experimentais. Segundo Oliveira (2018), a execução de experimentos didáticos possibilita um melhor entendimento de teorias e conceitos acerca da ciência.

Em um aprendizado ideal o estudante deve ser capaz de integrar os conhecimentos científicos estudados e aprendidos em aula com os fenômenos físicos que acontecem no dia a dia. Para complementar as aulas pautadas nos livros didáticos, podem ser utilizadas diferentes ferramentas e abordagens didático-metodológicas, como a proposição de experimentos didáticos, possibilitando uma montagem interativa em meio aos estudantes, e uma demonstração mais adequada de conceitos e fenômenos físicos. Além da vantagem na demonstração, os experimentos tornam a aula e a exposição científica mais atrativa para os estudantes.

A interpretação dos acontecimentos físicos exige uma boa capacidade de entendimento e cognição, característica bastante difícil de ser atingida dependendo da faixa etária e do nível de aprendizado e desenvolvimento dos estudantes.

A atividade do profissional docente apresenta várias dificuldades, agravadas quando não se possui estruturas e materiais didáticos necessários para o desempenho adequado do trabalho docente. Um exemplo da estrutura necessária para a realização de uma boa atividade didática

1 Acadêmico, Universidade Federal da Fronteira Sul, UFFS, *Laranjeiras do Sul*, contato: clauderson6@gmail.com

2 Grupo de Pesquisa: O ensino de física através de experimentos de baixo custo.

3 Graduada em física, Universidade Federal da Fronteira Sul, UFFS, *Laranjeiras do Sul*,

4 Doutora em física, Universidade Federal da Fronteira Sul, UFFS, **Orientadora**.

\* Autor para correspondência: Vivian Machado de Menezes (vivian.menezes@uffs.edu.br)

experimental dentro da disciplina de física é o laboratório didático, estrutura essa que muitas escolas não possuem, principalmente as escolas do campo, pois sabemos que um laboratório possui um alto custo de implementação e de manutenção, manutenção tanto em estruturas prediais como gastos energéticos, havendo, também, a necessidade de recurso humano como um profissional técnico de laboratório. Devido ao alto custo dos laboratórios, muitas escolas acabam fechando-os e, algumas vezes, os utilizam como sala de aula ou espaço destinado à outra atividade que não condiz com sua finalidade inicial. Se a escola necessitar de outra estrutura física, às vezes, adapta o laboratório como outro espaço que se faz necessário no momento.

Perante essas condições, propomos a elaboração e execução de experimentos didáticos de baixo custo, fácil acesso e reprodução, que possibilitam a análise científica e a visualização de diferentes fenômenos da física e conceitos científicos. Possibilitando a verificação e legitimação de variadas teorias científicas e fenômenos práticos, essas atividades experimentais são dispostas para sua utilização em ambientes formais ou informais de ensino. No projeto são elaborados roteiros que demonstram passo a passo o procedimento para confeccionar esses experimentos didáticos de modo facilitado e simplificado. Os roteiros trazem ensinamentos práticos, teoria científica e análises das leis físicas contidas nos experimentos e suas relações com outros fatores científicos acerca da física. Neste resumo serão apresentados alguns experimentos de diferentes áreas da física executados no projeto.

## **2 OBJETIVOS**

O projeto possui o objetivo de possibilitar a promoção, confecção e reprodução de experimentos das mais variadas áreas da física, disponibilizando o passo a passo da confecção do aparato experimental para facilitar a reprodução dessas atividades didáticas-práticas. Além de como confeccionar os experimentos, esses roteiros dispõem de um referencial teórico baseado na literatura. Busca-se colaborar na difusão do uso desses experimentos em ambientes educacionais e também em outros ambientes comuns que ocasionalmente estejam desenvolvendo atividades de pesquisa ou de caráter educacional. Busca-se também demonstrar a capacidade didática dos experimentos, como uma alternativa na falta de um laboratório, como ferramentas potenciais e instigantes que possam contribuir no processo de ensino-aprendizagem.

## **3 METODOLOGIA**

Inicialmente realizam-se estudos e análises teóricas científicas envolvendo importantes conceitos, leis e teorias presentes na física, com o intuito de realizar uma investigação, baseada

na literatura, de quais fenômenos da física ou teorias se deseja reproduzir ou evidenciar. Na sequência, realiza-se uma determinação de materiais necessários à confecção do experimento em foco.

Os experimentos escolhidos e listados para a posterior construção geralmente são aqueles que possuem características essenciais como um baixo custo; uma abordagem didática relativamente boa e uma boa demonstração experimental. Posteriormente são criados roteiros acerca dos experimentos, para possibilitar uma adequada reprodução experimental com o menor erro de montagem possível.

Tendo designado os experimentos, eles são confeccionados, analisada a demonstração obtida, e seus resultados visíveis e quantificáveis experimentalmente, comparando-os aos resultados da literatura e fazendo os apontamentos necessários.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Exemplos dos produtos frutos do projeto, de diferentes áreas dentro da física serão listados e dispostos a seguir:

**Tabela 1.** Experimentos estudados no projeto.

EXPERIMENTO	ÁREA DA FÍSICA
Copo fantasma	Fluidos
Termostato	Termodinâmica
Condensando álcool	Fluidos

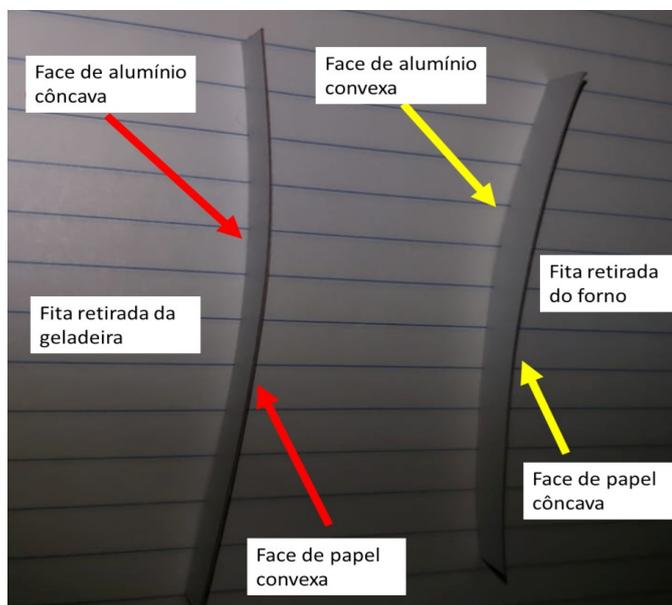
O experimento “Copo fantasma” demonstra o processo de vaporização de um líquido volátil.



**Figura 1.** Ilustração do experimento “Copo fantasma”, dentro do tópico Fluidos.

Fonte: O autor, 2021.

O experimento “Termostato” demonstra o processo de dilatação de diferentes materiais.



**Figura 2.** Ilustração o experimento “Termostato” sobre Termodinâmica.

Fonte: O autor, 2021.

O experimento “Condensando álcool” demonstra o processo de liquefação devido à diminuição de pressão.



**Figura 3.** Ilustração o experimento “Condensando álcool” sobre Fluidos.

Fonte: O autor, 2021.

## 5 CONCLUSÃO

Conclui-se a possibilidade de demonstrar muitos conceitos pertencentes à física, com as atividades experimentais sugeridas e disponibilizadas pelo projeto. Também se destaca a

eficiência que os roteiros experimentais elaborados têm, servindo como uma adequada ferramenta de pesquisa e análise científica. Os experimentos também trazem como aspecto positivo uma melhor interação entre os alunos e com os professores. Classificamos esses roteiros como material didático, tendo como elemento essencial sua fácil reprodução, pois trazem informações de como confeccionar as atividades experimentais e suas relações com o cotidiano, além de um embasamento teórico.

Desejamos que os diferentes materiais confeccionados possam servir como ferramentas aos professores, pois abarcam um referencial científico, onde os dados e informações obtidas experimentalmente são confrontados com as teorias científicas.

Destacamos a possibilidade do uso dessas atividades experimentais de baixo custo para mitigar o problema da falta de recursos didáticos e/ou financeiros, como laboratórios, em escolas e em ambientes onde aconteça qualquer atividade relacionada à Educação. Almeja-se que essas atividades experimentais aqui propostas encontrem o caminho das escolas e cheguem ao seu destino auxiliando os professores, que, muitas vezes, devido à falta de tempo, não conseguem desenvolver atividades práticas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRETO FILHO, Benigno; SILVA, Claudio XAVIER. Física na aula por aula: mecânica dos fluídos terminologia, óptica. 2º ano – 2 ed. – São Paulo: FTD, 2013.

GASPAR, Alberto. Física série brasil. Editora Ática, 2005.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da Física: Ótica e Física Moderna. v. 4. 8. Ed. São Paulo: LTC, 2009.

PEDRISA, Cíntia Mara. Características históricas do ensino de ciências. n. 11, Campinas, 2001.

DE OLIVEIRA, Dirlene, Aparecida. Concepções espontâneas sobre o conceito de movimento entre estudantes de física (mecânica) da UFFS – campus Laranjeiras do sul. Laranjeiras do sul, 2018.

**Palavras-chave:** atividades experimentais; ensino de física; materiais de baixo custo;

**Nº de Registro no sistema Prisma:** PES-2020-0066.

**Financiamento:** Fundação Araucária.