

# DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS EXPERIMENTAIS DE BAIXO CUSTO PARA O ENSINO DE FÍSICA EM ESCOLAS PÚBLICAS

Wandson Thiago Aquino da Silva<sup>1</sup>  
 João Vitor da Silva Souza<sup>2</sup>  
 Daniel Berg de Amorim de Lima<sup>3</sup>  
 Ericleiton Rodrigues Macedo<sup>4</sup>

## INTRODUÇÃO

O ensino de Física no ensino médio ainda enfrenta desafios significativos, sobretudo nas escolas públicas do sertão pernambucano, onde a escassez de recursos didáticos e a ausência de laboratórios dificultam a vivência experimental e o desenvolvimento do pensamento científico dos estudantes (SILVA *et al.*, 2017). Essa limitação compromete a aprendizagem significativa, uma vez que o ensino permanece centrado em abordagens teóricas e abstratas, muitas vezes dissociadas da realidade vivida pelos alunos.

Nesse contexto, o uso de materiais alternativos e de baixo custo surge como uma estratégia viável para tornar o ensino mais acessível e participativo, especialmente em instituições que não dispõem de infraestrutura laboratorial adequada (DUARTE, 2012). A construção e aplicação de experimentos simples permitem ao estudante observar fenômenos físicos de forma concreta, despertando a curiosidade, o interesse e o protagonismo discente no processo de aprendizagem.

O presente trabalho apresenta o desenvolvimento de práticas experimentais de baixo custo aplicadas em escolas públicas de Petrolina (PE), com o propósito de aproximar os estudantes da ciência por meio de atividades que integram observação, execução e análise de fenômenos cotidianos. Além de propor experimentos que abordam conceitos fundamentais da Física, como leis da reflexão, conservação do momento angular, equilíbrio e propagação de ondas, o projeto também idealizou a criação de um

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal do Sertão Pernambucano - IFSertãoPE, wandson.thiago@aluno.ifsertao-pe.edu.br;

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal do Sertão Pernambucano - IFSertãoPE, joao.vitor9@aluno.ifsertao-pe.edu.br;

<sup>3</sup> Professor do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal do Sertão Pernambucano - IFSertãoPE, daniel.berg@ifsertao-pe.edu.br;

<sup>4</sup> Professor do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal do Sertão Pernambucano - IFSertãoPE, ericleiton.rodrigues@ifsertao-pe.edu.br;



“museu itinerante” com os protótipos produzidos, possibilitando a circulação do conhecimento entre turmas e promovendo a divulgação científica no ambiente escolar.

Dessa forma, o trabalho visa contribuir para um ensino de Física mais dinâmico, inclusivo e significativo, favorecendo a relação entre teoria e prática e demonstrando que é possível realizar atividades experimentais de qualidade mesmo em contextos educacionais com recursos limitados.

## METODOLOGIA

O desenvolvimento do projeto foi realizado com base em uma abordagem qualitativa e descritiva, vinculada a ações de ensino e extensão do curso de Licenciatura em Física do IFSertãoPE – Campus Petrolina. As atividades ocorreram em escolas públicas da rede estadual de ensino do município de Petrolina (PE), envolvendo estudantes do ensino médio em oficinas de experimentação de baixo custo.

Inicialmente, foi feito um levantamento dos conteúdos de Física que apresentavam maior dificuldade de compreensão pelos alunos, a partir de conversas com professores da rede e observação de aulas regulares. Com base nesse diagnóstico, foram selecionados tópicos que permitissem o desenvolvimento de experimentos simples e conceitualmente relevantes, priorizando fenômenos visuais e de fácil reprodução.

Os materiais utilizados foram recicláveis e de fácil obtenção, como garrafas PET, papelão, elásticos, espelhos descartados, canudos e recipientes plásticos. A confecção dos experimentos foi conduzida de forma colaborativa, com orientação dos bolsistas e do professor responsável, incentivando a participação ativa dos estudantes em todas as etapas, desde a montagem até os testes e a análise dos resultados obtidos.

Após a construção, os experimentos foram aplicados em oficinas práticas nas próprias escolas, nas quais os alunos puderam explorar conceitos como reflexão da luz, conservação do momento angular, equilíbrio e propagação de ondas. As observações e relatos dos participantes foram registrados por meio de anotações e registros fotográficos, permitindo avaliar o envolvimento dos alunos, o grau de compreensão dos fenômenos e as possibilidades de replicação das atividades em outros contextos escolares.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### Aprendizagem Significativa e Experimentação



Para que o processo de ensino e aprendizagem em Física ocorra de forma efetiva, é necessário adotar metodologias que estimulem a participação ativa dos estudantes, indo além da simples transmissão de conteúdos. Conforme Pelizzari *et al.* (2002), a aprendizagem significativa pressupõe a reconstrução do conhecimento, em um processo que valoriza a interação entre as ideias prévias do aluno e os novos conceitos apresentados. Trata-se, portanto, de um processo cognitivo e reflexivo, no qual o aluno deixa de ser mero receptor para se tornar sujeito ativo na construção do saber.

Nesse sentido, a inserção de atividades experimentais na prática docente representa um caminho essencial para favorecer a aprendizagem significativa. Ao construir e manipular experimentos físicos, o estudante tem a oportunidade de observar fenômenos, levantar hipóteses e verificar resultados, desenvolvendo habilidades cognitivas e investigativas. Essa vivência desperta a curiosidade científica, estimula a reflexão crítica e promove uma compreensão mais profunda dos conceitos abordados em sala de aula. Assim, o engajamento de professores, pesquisadores e alunos em práticas experimentais acessíveis e contextualizadas contribui diretamente para uma educação mais significativa, integradora e transformadora (MORAES; SILVA JUNIOR, 2015).

### **Laboratórios Didáticos e Materiais de Baixo Custo**

A falta de infraestrutura laboratorial é uma das principais limitações enfrentadas pelas escolas públicas, especialmente em regiões com restrições orçamentárias. Equipar um laboratório de Física tradicional exige investimentos consideráveis, o que muitas vezes inviabiliza a realização de práticas experimentais. Diante desse cenário, a utilização de materiais recicláveis ou de baixo custo surge como uma alternativa pedagógica eficaz, viável e sustentável.

De acordo com Da Silva (2017), a experimentação tem papel central no ensino de Física, pois aproxima o estudante da realidade, desperta o interesse pela disciplina e reduz a dependência do formalismo matemático. O uso de materiais simples e reutilizáveis, como garrafas PET, papelão, espelhos e elásticos, permite a criação de experimentos funcionais, capazes de demonstrar fenômenos físicos de forma concreta e participativa. Além disso, a confecção desses experimentos pode ser realizada tanto pelos professores quanto pelos próprios alunos, promovendo autonomia, criatividade e colaboração.

Essas iniciativas contribuem para a implantação de laboratórios didáticos acessíveis e inclusivos, capazes de superar as limitações financeiras e ampliar as oportunidades de aprendizagem científica. Assim, a prática experimental de baixo custo

consolida-se como uma estratégia pedagógica fundamental para democratizar o acesso à ciência e fortalecer o ensino de Física nas escolas públicas brasileiras (SILVA, 2017).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o objetivo de aproximar os estudantes da prática científica e democratizar o acesso ao ensino experimental de Física, foram desenvolvidos e aplicados diversos experimentos didáticos a partir de materiais recicláveis e de baixo custo, como garrafas PET, canudos, papelão, elásticos, espelhos descartados e recipientes plásticos. As atividades foram realizadas em escolas públicas de Petrolina (PE), no âmbito de oficinas e ações de divulgação científica vinculadas ao curso de Licenciatura em Física do IFSertãoPE.

Entre os protótipos construídos, destacaram-se experimentos como corrente de convecção, máquina térmica, oscilações mecânicas e reflexão da luz, todos planejados para explorar conceitos fundamentais de forma acessível e contextualizada. Esses dispositivos foram testados e aprimorados junto aos alunos durante as oficinas, o que permitiu observar não apenas a assimilação dos conceitos físicos, mas também o envolvimento emocional e o entusiasmo dos participantes diante da possibilidade de “fazer ciência com as próprias mãos”.

A proposta metodológica adotada, centrada na construção colaborativa dos experimentos, possibilitou que os estudantes se tornassem protagonistas do processo de aprendizagem, estimulando a autonomia, a criatividade e o raciocínio científico. Essa abordagem prática e participativa contribuiu para que os alunos desenvolvessem habilidades de resolução de problemas e percepção crítica, reforçando a importância do trabalho coletivo e da troca de saberes entre pares.

Além do impacto cognitivo, as oficinas tiveram desdobramentos significativos no ambiente escolar. A criação de um “museu itinerante”, formado pelos experimentos produzidos, permitiu que os materiais circulassem entre diferentes turmas e escolas, ampliando o alcance do projeto e fortalecendo o interesse pela ciência. Essa ação configurou-se também como uma prática de popularização científica, ao possibilitar que os próprios estudantes atuassem como mediadores do conhecimento.

De modo geral, os resultados indicaram ganhos expressivos na compreensão dos fenômenos físicos, na motivação para o estudo da disciplina e na valorização da Física



como campo de conhecimento acessível e aplicável à realidade local. As falas e atitudes observadas durante as atividades evidenciaram que a experimentação de baixo custo pode, de fato, contribuir para superar o distanciamento entre teoria e prática, tornando o ensino mais dinâmico, inclusivo e significativo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A realização de práticas experimentais com materiais recicláveis e de baixo custo demonstrou ser uma estratégia pedagógica eficaz para superar as limitações estruturais presentes nas escolas públicas e fortalecer o processo de ensino e aprendizagem em Física. A experiência desenvolvida evidenciou que a experimentação acessível pode promover a compreensão conceitual dos fenômenos, o protagonismo discente e o interesse pela ciência, mesmo em contextos educacionais com restrições de recursos.

O projeto possibilitou a construção de um ambiente de aprendizagem colaborativo e significativo, no qual os alunos atuaram como agentes ativos na elaboração e aplicação dos experimentos. Essa abordagem favoreceu a consolidação de competências investigativas, criativas e reflexivas, reafirmando o potencial transformador das metodologias práticas no ensino de Física.

Além dos ganhos cognitivos, as ações contribuíram para a formação de uma cultura científica no espaço escolar, fortalecendo o vínculo entre a instituição e a comunidade. A criação do “museu itinerante” configurou-se como um importante instrumento de popularização da ciência, ampliando o alcance social do projeto e estimulando o compartilhamento do conhecimento produzido.

Conclui-se, portanto, que a implementação de laboratórios didáticos de baixo custo constitui uma alternativa viável, inclusiva e sustentável para a melhoria da educação científica. Ao democratizar o acesso à experimentação, promove-se não apenas a aprendizagem de conteúdos físicos, mas também a valorização da ciência como prática cultural e social, essencial à formação crítica e cidadã dos estudantes.

**Palavras-chave:** Ensino de Física; Experimentos de baixo custo; Aprendizagem significativa.

## REFERÊNCIAS

DA SILVA, Marcelo Luiz. O uso de materiais de baixo custo para experimentação nas aulas de densidade e pressão hidrostática. **Revista Prática Docente**, v. 2, n. 1, p. 62–70, 2017.

MORAES, José Uibson Pereira; SILVA JUNIOR, Romualdo S. Experimentos didáticos no ensino de Física com foco na aprendizagem significativa. **Latin-American Journal of Physics Education**, v. 9, n. 2, p. 2504-1, 2015.

PELIZZARI, Adriana et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Revista PEC**, v. 2, n. 1, p. 37–42, 2002.

SILVA, R. A. et al. O ensino de Física e os desafios do ensino experimental nas escolas públicas do Sertão Pernambucano. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, v. 10, n. 3, p. 112–124, 2017.