



ELABORAÇÃO DE EXPERIMENTOS COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO PARA DIMENSÃO PRÁTICA NO ENSINO DE FÍSICA

LIMA, Marcenilda Amorim ¹
CAVALCANTE, Vanderlei Rodrigues ²

RESUMO: A utilização e implementação das práticas experimentais no ensino de Ciências têm-se mostrado de fundamental importância para o processo de ensino-aprendizagem, pois permitem consolidar o conteúdo abordado nas aulas teóricas e despertam o interesse dos estudantes através de novas aplicações metodológicas. Durante o processo de ensino-aprendizagem do ensino de Física, somente a explicação dos conceitos teóricos apresentados em sala de aula não são suficientes para despertar o interesse e a atenção dos alunos/as. Assim, este projeto de extensão teve como objetivo desenvolver experimentos com materiais de baixo custo para auxiliar nas aulas do ensino de Física. O projeto foi realizado em duas escolas de Macapá, a Escola Cívico Militar Antônio Ferreira Lima Neto e Escola Cívico Militar Professor Antônio Munhoz aplicado nas turmas de 1º ano do Ensino Médio. Observou-se que durante as demonstrações experimentais, os estudantes apresentaram suas análises através da aplicação de um questionário com seis perguntas. Assim, 81% dos alunos responderam que compreenderam melhor os conceitos físicos após a aula experimental. Além disso, 63% consegue relacionar o experimento com o cotidiano. Essa abordagem promoveu o desenvolvimento de habilidades científicas, o pensamento crítico e valorização do conhecimento aplicado. A implementação experimental possibilitou maior interesse e curiosidade do estudante em relação ao conteúdo abordado, interligar teoria e prática, bem como auxiliar no processo de formação dos conceitos científicos, proporcionando melhor qualidade no ensino de Física. Além disso, potencializa ações que relacionem habilidades de criatividade com o conhecimento teórico.

PALAVRAS-CHAVE: ensino de física; prática experimental; materiais de baixo custo.

1 INTRODUÇÃO

Os processos de ensino e aprendizagem envolvem conhecimentos teóricos e práticas pedagógicas que estão associadas a diferentes dimensões: teórica, prática e tecnológica. Estes processos não se limitam a transmissão de conteúdos, mas englobam a construção ativa do conhecimento, considerando os contextos, sujeitos e meios envolvidos. Assim, diferentes abordagens pedagógicas quando exploradas

¹Professora/pesquisadora, Instituto Federal do Amapá - IFAP, Campus Macapá, email: marcenilda.lima@ifap.edu.br

² Discente do Curso de Licenciatura em Física, Instituto Federal do Amapá - IFAP, Campus Macapá, email: vanderlei10rordrigues@gmail.com



em sala de aula, possibilitam representar o diferencial nas aulas da disciplina de Física. Assim, observa-se que existem várias maneiras de ensinar Física, dependendo das habilidades e interesses dos educandos, do nível de ensino, dos objetivos de aprendizagem. O ensino de Física, de forma geral enfrenta enormes desafios nas salas de aula com relação à abstração dos conceitos e à escassez de recursos didáticos nas escolas, sendo que isso pode ser revertido quando o professor implementa em suas aulas novas práticas experimentais (MOREIRA, 2021).

A utilização de materiais de baixo custo apresenta como uma solução eficaz adotadas afim de amenizar as barreiras de aprendizagem na realidade educacional (BÓRIO, 2022; SILVA, 2025). Além disso, o uso destes materiais também estão associados com a importância da reciclagem e da sustentabilidade, no qual interliga a educação científica com as questões ambientais (BALDOW et al., 2024).

Em práticas experimentais de física, o professor através do experimento explica os conceitos de determinado conteúdo na aula e pode verificar o grau de liberdade intelectual dos alunos (LIMA, 2023). A aprendizagem do ensino de Física, somente baseado em conceitos teóricos aplicados em sala de aula não são suficientes para despertar o interesse e a atenção dos alunos/as (SANTOS, 2022).

A interligação entre a experimentação e o cotidiano contribuem em novas abordagens dos componentes curriculares da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias direcionados a um mesmo objeto de estudo seria facilitada, promovendo a interdisciplinaridade (NUNES; OLIVEIRA, 2021). Os mecanismos alternativos de ensino e novas dimensões práticas, são necessários para instigar a participação dos estudantes e aumentar o interesse pelos conteúdos ministrados nas aulas de Física (SANTOS, 2022).

Estas inovações das práticas pedagógicas propõem observação, análise, exploração, planejamento e levantamento de hipóteses, no qual permitem aos alunos desenvolver suas habilidades, tornando a aprendizagem mais significativa e contextualizada entre conceitos físicos e fenômenos naturais. Portanto, o objetivo deste projeto de extensão foi desenvolver experimentos com materiais de baixo custo para auxiliar nas aulas de Física em turmas do 1º ano do ensino médio. Assim, possibilitar maior interesse e curiosidade do estudante em relação ao conteúdo abordado, interligando de forma dinâmica teoria, prática e formação dos conceitos científicos.



2 METODOLOGIA

Este projeto foi desenvolvido em duas escolas de Macapá, a Escola Cívico Militar Antônio Ferreira Lima Neto e Escola Cívico Militar Professor Antônio Munhoz, no qual foi aplicado em turmas 1º ano do Ensino Médio. Inicialmente foi feita uma revisão bibliográfica referente ao tema da pesquisa para identificar quais os experimentos poderiam ser produzidos e aplicados nas escolas. Assim, foram escolhidos dois experimentos: Aro de PVC e Lata mágica. Os materiais de baixo custo usados para produção dos mesmos foram: tubinho/mangueira; trena; pedaços de ferro PVC; CD/DVD; fita; pincel, quadro branco; lata, liga, pilha.

A Figura 01 mostra o experimento de queda livre dos objetos sobre o aro de PVC, representando a 1ª, 2ª e 3ª Lei de Newton. Este experimento desafia os alunos a fazer uma ação de tirar rapidamente o aro, no qual o objeto cai dentro da garrafa.

Figura 01. Demonstração do experimento Queda Livre de objetos sobre aro de PVC.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.



A Figura 02 mostra o experimento da lata mágica no qual ocorre a conversão de energia elástica em cinética. Este consiste de uma lata com um peso preso (pilhas usadas) a um elástico em seu interior. Quando a lata é empurrada, a energia mecânica aplicada se transforma em energia cinética, fazendo com que a mesma role. Simultaneamente, o peso dentro da lata desloca-se, esticando o elástico e armazenando energia potencial elástica. À medida que o elástico retorna ao seu estado inicial, ocorre a conversão de energia elástica em energia cinética, influenciando no movimento da lata. Isto pode fazer com que a lata desacelere, pare ou até reverta seu movimento, criando a impressão de um "comportamento mágico".

Figura 02. Demonstração do experimento da Lata mágica.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

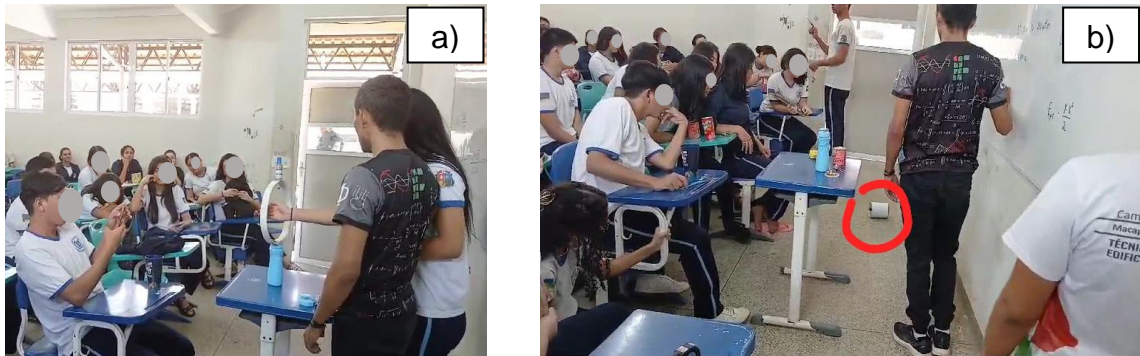
Após a prática experimental, foram aplicados 85 questionários, no qual tinha 6 perguntas relacionadas aos experimentos, ao conteúdo abordado, explicação e assimilação dos conceitos de física, fenômenos presentes no cotidiano, laboratório de física.



3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as demonstrações de cada experimento, os estudantes apresentaram suas análises de acordo com o que aprenderam nas aulas. A experimentação permitiu aos alunos associar conceitos teóricos com situações do cotidiano, facilitando assim a contextualização. Observou-se também o desenvolvimento da autonomia, criatividade, atenção e cooperação entre os grupos (Figura 03).

Figura 03. a) Demonstração do experimento queda livre de objetos sobre aro de PVC, realizado na Escola Antônio Munhoz. b) Experimento da lata mágica na Escola Cívico Militar Antônio Ferreira Lima Neto.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A experimentação com materiais de baixo custo contribuiu para a democratização do ensino de Física, superando a ideia de que experimentos só são possíveis com equipamentos caros e sofisticados presentes em um laboratório. Além disso, permitiu aos alunos a discutir ideias e apresentar conclusões sobre os experimentos para desafiar sua capacidade de compreensão no mundo científico.

Após os experimentos, foram aplicados os questionários e do total, 85 alunos responderam as seguintes perguntas abaixo, com os respectivos gráficos em porcentagens:

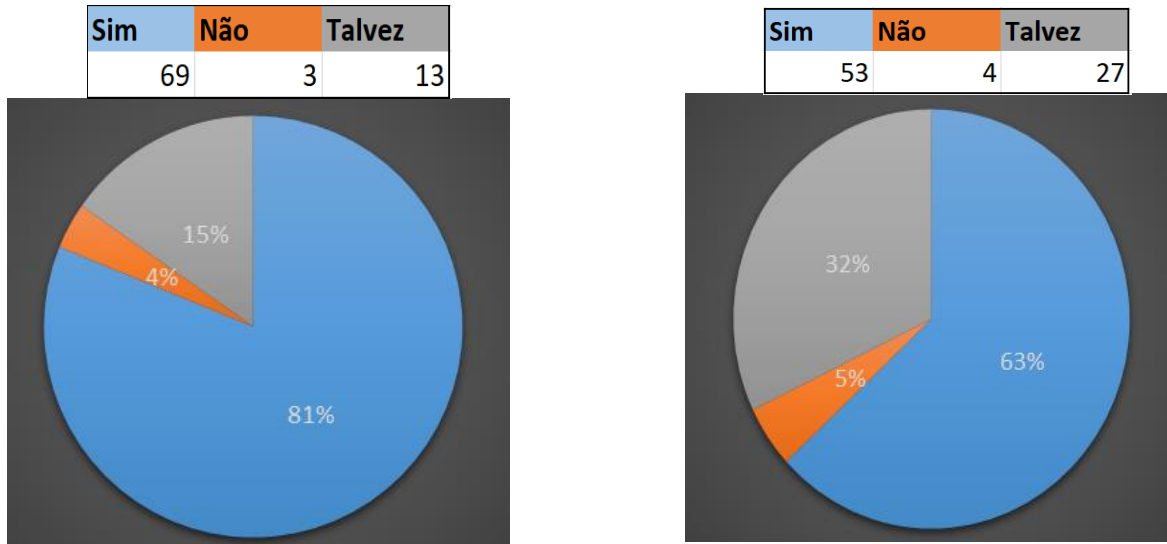
Pergunta 1 - Após realizar o experimento, você compreende melhor o conceito físico estudado?

Pergunta 2 - Você consegue identificar exemplos práticos do fenômeno físico estudado no seu cotidiano?



Assim, o Gráfico 01 mostra que após a aula experimental 81% dos alunos responderam que entenderam melhor os conceitos com os experimentos e 63% conseguem identificar fenômenos no cotidiano.

Gráfico 01. Respostas dos alunos para as perguntas 1 e 2 respectivamente.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

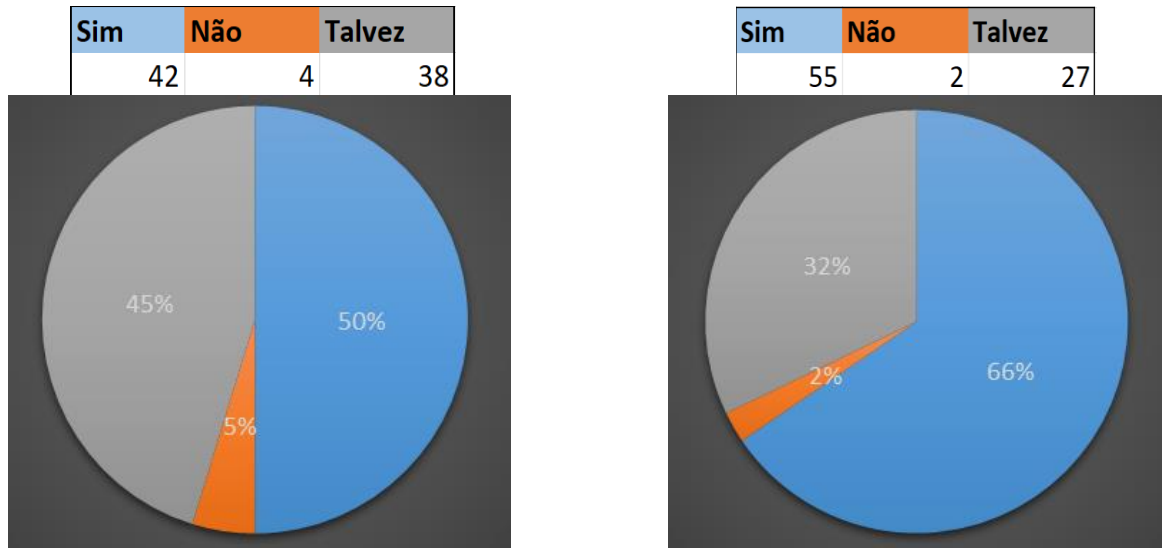
Pergunta 3 - Você acha que pode aplicar o que aprendeu neste experimento para resolver problemas em outras situações?

Pergunta 4 - O controle das variáveis no experimento foi fundamental para garantir resultados mais precisos?

O Gráfico 02 apresenta que 50% conseguem aplicar no diversas situações o conhecimento adquirido com os experimentos, e 66% mencionam que o controle das variáveis é fundamental na obtenção dos resultados. Isto mostra a importância da atenção para aprendizagem dos conceitos físicos, o que torna viável o desenvolvimento de aulas experimentais.



Gráfico 02. Respostas dos alunos para as perguntas 3 e 4 respectivamente.



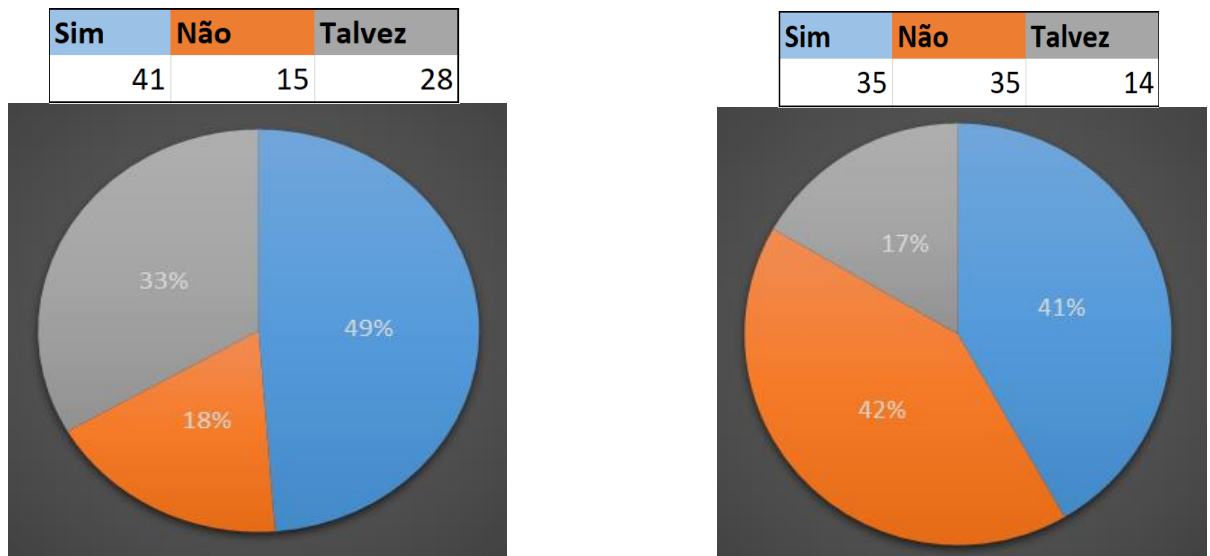
Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Pergunta 5 - Você consegue pensar em alguma aplicação prática ou tecnológica do conceito físico que estudamos no experimento?

Pergunta 6 - É necessário um laboratório totalmente equipado para se realizar experimentos?

O Gráfico 03 mostra que 49% dos alunos são capazes desenvolver alguma aplicação prática de acordo com os conceitos físicos que compreenderam com os experimentos. Já 42% apontam que não é necessário um laboratório totalmente equipado para se realizar experimentos.

Gráfico 03. Respostas dos alunos para as perguntas 5 e 6 respectivamente.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração de experimentos com materiais de baixo custo para dimensão prática no ensino de física no Ensino Médio é uma prática viável, eficaz e alinhada às diretrizes educacionais atuais. Esta abordagem promove o desenvolvimento de habilidades científicas, o pensamento crítico e a valorização do conhecimento aplicado. A proposta reforça a importância de uma prática docente criativa e reflexiva, capaz de transformar desafios estruturais em oportunidades pedagógicas. Portanto, os objetivos desta pesquisa foram alcançados, no qual a inovação de práticas experimentais no ensino de física pode promover maior interesse e curiosidade do estudante em relação ao conteúdo abordado, interligando de forma dinâmica teoria, prática e formação dos conceitos científicos

5 AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Pró-Reitoria de Extensão, Arte, Cultura e Desporto, no uso de suas atribuições legais, no qual promoveu a seleção interna de Projetos de Extensão Tecnológica e apoiou as atividades de extensão no âmbito do Instituto Federal do Amapá e financiamento da bolsa.

REFERÊNCIAS

BALDOW, R., et al. Experimentos de baixo custo e ensino de física: construindo habilidades a partir da aprendizagem colaborativa no ensino médio. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 19, n. 1, 2024. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/1288/1106>. Acesso em: 10 Fev. 2026.

BÓRIO, A. B. **Os materiais de baixo custo em práticas experimentais da educação básica: delineamentos da produção acadêmica no ensino de física**. 2022. 137 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2022.

LIMA, L. J. B. **Atividades experimentais como estratégia no ensino de Física**. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal do Amazonas, Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente de Humaitá, Curso de Ciências - Matemática e Física, Humaitá, 2023.

MOREIRA, M. A. Desafios no ensino da física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 43, p. e20200451, 2021.



NUNES, R. C.; OLIVEIRA, T. S. A. Proposta de atividades experimentais a um baixo custo: adaptação de normas técnicas de fósforos de segurança e garrafas pet para o ensino de ciências da natureza e educação ambiental. **Revista Ciências & Ideias** ISSN: 2176-1477, p. 01-19, 2021.

SANTOS, R. V. **A importância da experimentação no ensino de física: um estudo de caso no ensino de cinemática**. 2020. 73 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia) – Universidade Estadual Paulista, Unesp, 2020.

SILVA, Y. T. Metodologias alternativas no ensino de física: a eficácia de práticas experimentais de baixo custo em contextos educacionais vulneráveis. **Revista Campo da História**, v. 10, n. 2, p. e449-e449, 2025.