

# UMA LUZ PARA O ENSINO MÉDIO: A INSERÇÃO DA FÍSICA MODERNA

Tiago Paulo Oliveira da Nóbrega<sup>1</sup>

Adriele Letícia Lima dos Santos<sup>2</sup>

Ana Maria Soares de Oliveira<sup>3</sup>

Maria Gorete da Costa<sup>4</sup>

Valdeci Mestre da Silva Júnior<sup>5</sup>

## RESUMO

Neste trabalho é apontado o ensino experimental para turmas do ensino médio, com relação ao ensino-aprendizagem de física, apontando aprofundamento e contribuições para o ambiente em sala de aula. Desenvolvidos em turmas do 3º ano do ensino médio, 2023, da ECI DR Dionísio da Costa, no que se comprovou que existe um certo desinteresse na motivação dos alunos para compreender-se os princípios da disciplina de Física. Portanto, apresentamos e discutimos em sala alguns experimentos relacionados à Eletricidade e a Física Moderna para proporcioná-los a compreender que os conceitos básicos da física estão presentes no dia a dia, trazendo uma realidade melhor e uma próspera motivação para o ensino superior. Além disso, foi promovido uma oficina onde os alunos construíram experimentos com materiais de baixo custo financeiro, com isso houve um bom desempenho e um ótimo desenvolvimento científico.

**Palavras-chave:** Física Moderna, Prática Experimental, experimentos, Eletromagnetismo, PIBID.

## INTRODUÇÃO

As aulas de Física estão distantes dos padrões pedagógicos, tornando-as cada vez menos interessantes para os alunos e tornando as práticas de ensino mais complexas para os

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [tiago.nobrega@aluno.uepb.edu.br](mailto:tiago.nobrega@aluno.uepb.edu.br);

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [adriele.santos@aluno.uepb.edu.br](mailto:adriele.santos@aluno.uepb.edu.br);

<sup>3</sup> Graduando pelo Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, [anasoaresmaria71@gmail.com](mailto:anasoaresmaria71@gmail.com);

<sup>4</sup> Mestre em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Graduada do curso de Licenciatura em matemática da Universidade Estadual Vale do Acaraú- UVA, Graduada do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [maria.gorete.costa@aluno.uepb.edu.br](mailto:maria.gorete.costa@aluno.uepb.edu.br);

<sup>5</sup> Doutor pelo Curso de Bacharel em Física da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, [valdeci@servidor.uepb.edu.br](mailto:valdeci@servidor.uepb.edu.br).



professores. Segundo Oliveira, Viana; Gerbassi, (2007): “O ensino médio de física não acompanhou os avanços tecnológicos das últimas duas décadas, mostrando que está cada vez mais distante da realidade dos alunos” (p. 447)”. A ciência está sempre à disposição dos alunos e a escola é um local onde os jovens adquirem conhecimentos sobre o passado, o presente e o futuro. No entanto, os alunos têm ideias erradas sobre a física porque ela aplica apenas conceitos matemáticos e newtonianos e não leva em consideração os avanços tecnológicos. Os conceitos modernos da física muitas vezes são transmitidos apenas em filmes e séries de ficção científica. Portanto, a escola recebeu o nome de ECIT Dr. Dionísio da Costa na cidade de Patos–PB. Assim, em 2023, com o apoio do PIBID, alunos do Curso de Física Campus VII da UEPB realizaram experimentos e aulas sobre os conteúdos de Introdução à Física Moderna para alunos do terceiro ano do Ensino Médio em três turmas. Agora, Pereira e Aguiar (2004) comentam este. “Abordar temas da física moderna e a aplicação tecnológica dessa ciência, na escola, minimizaria os desafios, valendo-se deles para otimizar o processo ensino-aprendizagem.”

## **ENSINO E APRENDIZAGEM DE FÍSICA**

Segundo, Rosa e Rosa (2005),

O processo ensino-aprendizagem de Física vincula-se diretamente ao campo das estruturas cognitivas dos indivíduos, a aprendizagem cognitiva. Neste sentido, discutir o processo escolarizado do ensino de Física requer uma identificação com as teorias cognitivas de aprendizagem, como forma de discutir os mecanismos que favorecem a compreensão dos conceitos e fenômenos físicos.

Quando falamos em “Ensinar e aprender Física”, temos em conta a formação de professores para proporcionar aos alunos conteúdos programáticos e práticas experimentais, visando marcar a diferença na rede educativa, especialmente no ensino secundário, onde muitas vezes há preparação para o ensino universitário. As recomendações de práticas laboratoriais e experimentais já existem há muito tempo, o que, a nosso ver, nos mostra que a comunidade docente precisa publicar experimentos.

Nem sempre os mesmos padrões de ensino vão progredir em grandes resultados. Pois, segundo Vygotsky (1999),

... o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer. Assim, o aprendizado é um aspecto necessário e universal do processo

de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas.

Portanto, os alunos poderão despertar o interesse pelas aplicações da física em nosso cotidiano por meio de atividades experimentais onde os alunos desenvolverão autonomia no aprendizado através da consciência crítica nos alunos e proporcionarão conhecimentos mais amplos dos conceitos de movimento ondulatório e física quântica.

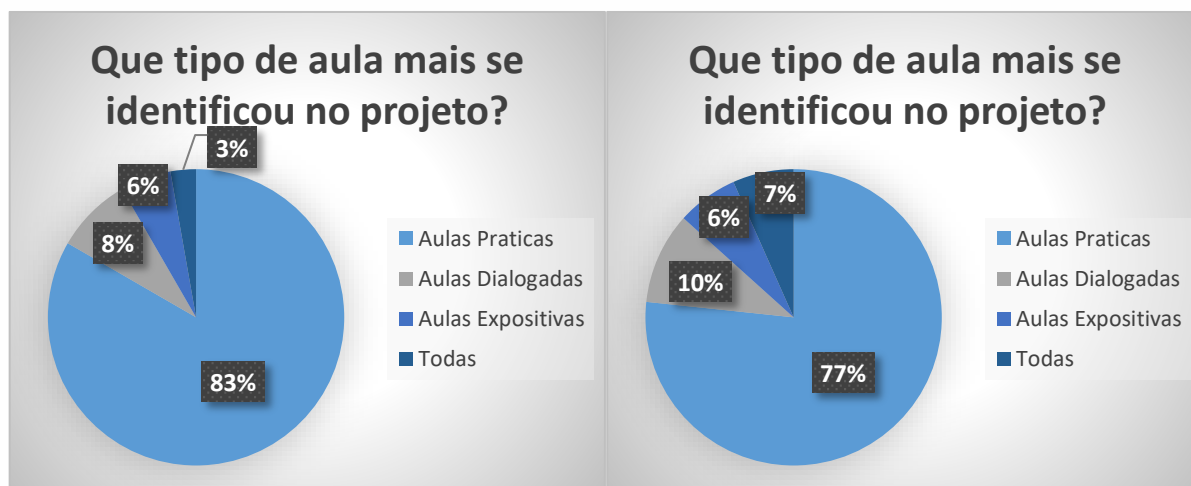
## **METODOLOGIA**

O projeto foi realizado por um aluno do curso de graduação em Física da UEPB-Campus VII com apoio do PIBID. A escola selecionada para o projeto é a ECIT Dr. Dionísio da Costa, localizada no município de Patos-PB, próximo ao campus da UEPB. Onde são realizados experimentos e aulas com alunos do 3º ano do ensino médio em 3 turmas por possuírem conteúdos relacionados ao projeto. Em que a pesquisa exploratória qualitativa é usada para analisar os resultados de aprendizagem dos alunos antes do seguinte questionário apresentado. Pois, como afirma Goldenberg (2004, p. 17), “[...] estes pesquisadores se recusam a legitimar seus conhecimentos por processos quantificáveis que venham a se transformar em leis e explicações gerais”.

Os experimentos são aplicados quando o professor responsável pela turma conduz o conteúdo ministrado em aula. Onde as aplicações envolvem eletromagnetismo e física modernos. Foram aplicados três questionários e 36, 30 e 15 alunos responderam, respectivamente. A primeira vez no início do projeto, a segunda vez após a cobertura do conteúdo e a terceira vez através do Google Forms, devido às férias escolares. O conteúdo inclui 11 (oito) tópicos sobre eletromagnetismo e física moderna, entre eles simulação (PHET), apresentação visual (Slides), experimentos de baixo custo, duas oficinas e cursos interativos para uso com os alunos durante todo o ano letivo.

## **CONHECENDO OS INTERSSES DOS ALUNOS**

Para alcançar resultados positivos em nosso trabalho de pesquisa, 36 estudantes foram questionados sobre suas preferências por cursos e recursos educacionais mais relevantes para seus estudos. Como resultado, vários métodos foram desenvolvidos para as aulas após a análise das respostas.



**Gráfico 1.1:** Primeiro questionário: Que tipo de aula você mais se identificou?

**Fonte:** Autores, 2023.

**Gráfico 1.2:** Segundo questionário: Que tipo de aula mais se identificou no projeto?

**Fonte:** Autores, 2023.

Contudo, o método mais aplicado é o método de ensino prático, do qual 83% é o método mais apreciado pelos alunos, conforme gráfico 1.1, portanto, algumas das experiências discutidas despertaram a curiosidade das crianças. Quando questionados novamente sobre qual forma de ensino foi mais identificada no projeto, 77% das pessoas afirmaram que as aulas práticas foram as que mais se identificaram, conforme mostra a Figura 1.2.

## AULAS PROPOSTAS E EXPERIMENTOS

Após as primeiras observações e aplicação do questionário, procuramos trabalhar em conjunto com as turmas do professor de física da ECIT, Dr. Dionísio da Costa, nas turmas do 3º ano, encontrando formas de possibilitar o ensino com diferentes tipos de práticas experimentais, procurando uma revisão imediata de alguns métodos pedagógicos. Observando os desafios presenciais dos cursos de física moderna, também observados por ALVARENGA (2006), persistem reclamações sobre a quase inexistência de textos escritos em português sobre Física Experimental moderna, principalmente por parte de professores que desejam introduzir atividades. Métodos experimentais para abordagem da física moderna.

Os assuntos abordados em sala de aula que acompanhamos no 3º ano foram eletromagnetismo e introdução à Física Moderna, então as propostas de aula e experimentos escolhidos para acompanhar as aulas foram:

- 1 Construir um eletroímã (experimento de baixo custo);
- 2 Experimento de OERSTED (experimento de baixo custo);
- 3 Hóquei do campo elétrico (Simulador PHET);
- 4 História do Motor Elétrico;

- 5 Construindo uma pirâmide holográfica (experimento de baixo custo);
- 6 Física por trás dos espelhos (experimento de baixo custo);
- 7 Paradoxos da Física Moderna (PowerPoint);
- 8 A dualidade da luz e descobertas importantes (PowerPoint).



**Imagem 1:** Eletroímã e Experimento de OERSTED. **Fonte:** Autores, 2023.



**Imagem 2:** Simulador Phet, Hóquei no campo elétrico. **Fonte:** Autores, 2023.



**Imagem 3:** Paradoxos da Física Moderna **Fonte:** Autores, 2023.



**Imagem 4:** Participação escolar. **Fonte:** Autores, 2023.

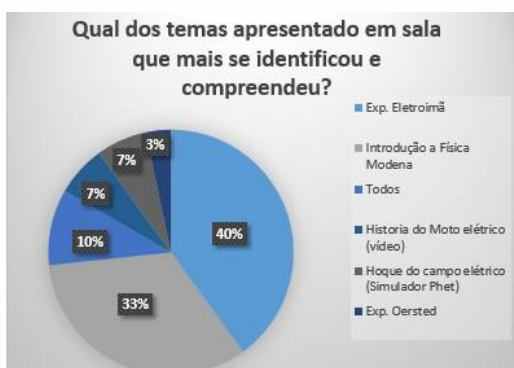


**Imagem 5:** Oficina Construindo uma pirâmide holográfica. **Fonte:** Autores, 2023.



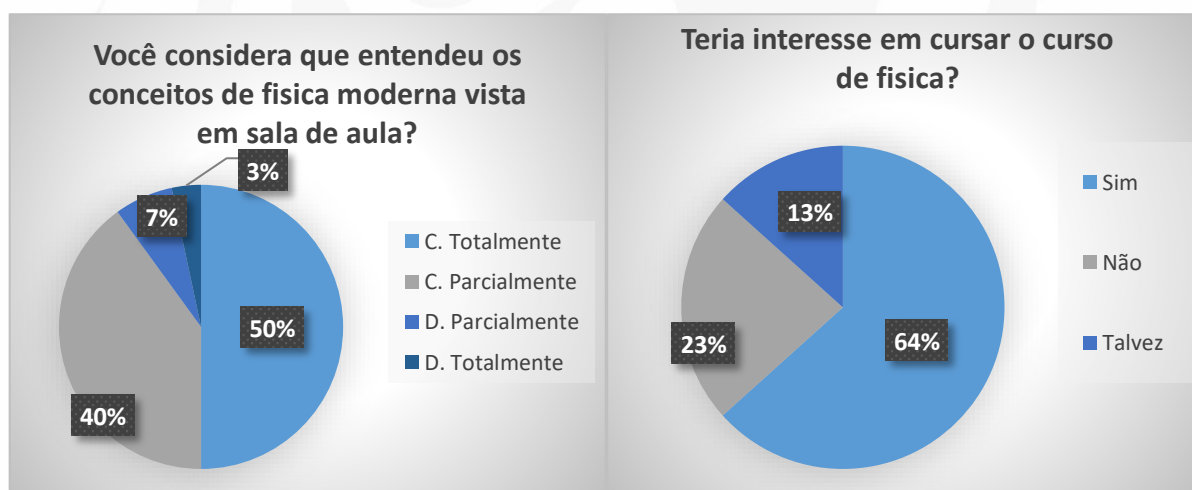
**Imagem 6:** Física por trás dos espelhos. **Fonte:** Autores, 2023

## DADOS DOS EXPERIMENTOS



**Gráfico 3:** Segundo questionário: Qual dos temas apresentado em sala que mais se identificou e compreendeu? **Fonte:** Autores, 2023.

Pela análise dos dados, os conteúdos apresentados, os que tiveram uma maior identificação, foram Introdução à Física Moderna, prática Experimental do Eletroímã e suas aplicações, na prática. Demonstrando um interesse do aluno por conteúdos novos (FM) e experimentos experimentais com material do dia a dia, segundo o Gráfico 3.2.



**Gráfico 4.1:** Segundo questionário: Você considera que entendeu os conceitos de física moderna vista em sala de aula? **Fonte:** Autores, 2023.

**Gráfico 4.2:** Segundo questionário: Teria interesse em cursar o curso de física? **Fonte:** Autores, 2023.

Quando questionados sobre a compreensão da Física Moderna, a maioria, cerca de 27 de uma amostra de 30 pessoas, respondeu afirmativamente e quanto ao interesse de cursar física, somado com a indefinição, é superior a 75%. Logo, tivemos um resultado satisfatório no ensino aprendizagem.

#### ANALISE DAS SUGESTÕES DOS ALUNOS:

Foram perguntados aos discentes: “O que você acha que poderia mudar para melhorar as aulas de Física? ” 15 (quinze) alunos responderam. Sendo 7 (sete) alunos comentaram:

deveria ter mais práticas e experimentos, 2 (dois) comentaram: estrutura escolar, 4 (quarto) comentaram: premiação seria um meio eficaz de atração, 1 (um) comentou: exposição, 3 (três) não comentaram, 10 (dez) comentaram: está bom as práticas e 3 (três) não responderam.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como comentado, o ensino de física para o ensino médio tem demonstrado distanciamento das aplicações Tecnológicas que o mundo vive atualmente. Onde é abordado um conteúdo engessado para os jovens, sendo um desafio adquirir interesse na aprendizagem. Pela ausência de ensino com experimentos, oficinas e práticas experimentais que deveriam ser fornecidas pelas instituições, torna-se cada vez maior a evasão escolar e a dificuldade em sala de aula. Com os incentivos certos, os alunos poderão despertar o interesse das aplicações da física no nosso dia a dia por meio das atividades experimentais, onde desenvolverá autonomia acerca da aprendizagem. Pela análise dos dados, os conteúdos apresentados no projeto os que tiveram uma maior identificação foram Introdução à Física Moderna e a Prática Experimental e as aplicações na prática. Assim, com conteúdo interessante e questionador os alunos poderão desenvolver o prazer científico por meio da curiosidade alcançada nas práticas na escola.

## REFERÊNCIAS

ALVARENGA, Jenner Procópio de et al. **Ciências Integradas**. v.4. Belo Horizonte: Dimensão. 2000.

GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais**. 8. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004. 107 p.

OLIVEIRA, Fabio Ferreira de; VIANNA, Deise Miranda; GERBASSI, Reuber Scofano. **Física moderna no ensino médio: o que dizem os professores**. Revista Brasileira De Ensino De Física, [s. l.], 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/rh5x6dG35fJrV87r99L5PmK/#>. Acesso em: 15 fev. 2024.

PEREIRA, Denis Rafael de Oliveira; AGUIAR, Oderli. **ENSINO DE FÍSICA NO NÍVEL MÉDIO: TÓPICOS DE FÍSICA MODERNA E EXPERIMENTAÇÃO**. Revista Ponto de Vista, [s. l.], v. 3, 2004.

ROSA, Cleci Werner da; ROSA, Álvaro Becker da. **Ensino de Física: objetivos e imposições no ensino médio**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias., Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias., v. 4, ed. 1, 2005.

Vygotsky, L. S. (1999). **Pensamento e linguagem**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes.