



EXPERIMENTAÇÃO APLICADA COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NO ENSINO DA FÍSICA NAS SÉRIES INICIAIS

Endrik Santos Reis ¹
Ketlly Araujo dos Santos ²
Beliato Santana Campos ³
Hytalo Magno Coelho Costa ⁴

INTRODUÇÃO

A física é de extrema relevância no contexto educacional, pois é a área da ciência que investiga os fenômenos fundamentais da natureza, buscando compreendê-los e descrevê-los através de leis generalistas.

“O ensino de ciências naturais tem sofrido com a escassez de recursos, tanto de materiais e equipamentos para o laboratório, quanto do próprio contingente de professores. O ensino em si, deveria formar seres aptos ao mundo cotidiano, capazes de interagir e modificá-lo” (VILAÇA, 2012, p.1). Em outras palavras, o ensino das áreas da ciência como a física, está desvalorizado, pois está direcionado nas formas tradicionais de aprendizagem, esquecendo de instigar e interagir com aqueles que pretendem buscar esse conhecimento.

Diante deste cenário, é essencial que os estudantes das séries iniciais já adquiram um primeiro contato, mesmo que superficial, visto que a interação com essa ciência auxilia na percepção sobre a realidade. Desse modo, o objetivo deste trabalho foi despertar o interesse de professores do Ensino Fundamental de Ciências para as atividades experimentais como metodologia facilitadora da aprendizagem para o ensino de Física.

Por isso, esta pesquisa é o resultado de um projeto de extensão que considerou a experimentação como uma ferramenta para o aprendizado e ensino da física, através de uma apresentação para 16 docentes do Ensino Fundamental com o auxílio de formulários para coleta de dados.

¹ Graduando do Curso Técnico de Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, endriksantos19@gmail.com;

² Graduanda do Curso Técnico de Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, ketyllyaraujo79@gmail.com;

³ Doutor em Física, Universidade Federal da Bahia – UFBA, Docente IFBA, beliatocampos@ifba.edu.br;

⁴ Mestre em Educação Profissional e Tecnológica pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica - ProfEPT/IFRR, Docente IFBA, hytalo.costa@ifba.edu.br.



A experimentação é uma ferramenta interessante, afinal, possibilita que os discentes visualizem de forma clara e instigante a teoria por trás dos fenômenos físicos. Os experimentos foram construídos com base na simplicidade e acessibilidade. Os materiais, por exemplo, foram selecionados na intenção de gastar o mínimo possível e de trabalhar com ferramentas do nosso cotidiano, procurando demonstrar que a física pode ser explicada de maneira simples, com baixo custo e de forma divertida.

Portanto, os principais pontos a se discutir nesse trabalho são os motivos que impedem a aplicação de experimentos para ensinar física, a importância de utilizar materiais acessíveis e de baixo custo para a experimentação, e, principalmente, a sua relevância para a desconstrução do pensamento de que a física é incompreensível e entediante. Ou seja, devemos refletir sobre o seguinte questionamento: A implementação de atividades experimentais em sala de aula pode ser considerada uma metodologia facilitadora para a aprendizagem de Física no Ensino Fundamental, e quais os principais desafios para implementá-la?

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Esta pesquisa terá uma abordagem quali-quantitativa, já que os dados coletados, através de um pré e um pós-questionário, serão expostos e analisados, no intuito de avaliar a importância dos experimentos para a relação ensino-aprendizado.

O método principal para a construção da pesquisa é a experimentação. Com materiais acessíveis e de baixa despesa, é possível comprovar e visualizar conceitos e leis da física, trazendo sempre o máximo possível de simplicidade e possibilidade de investigação para as séries escolares iniciais.

Todavia, a avaliação quali-quantitativas dessas atividades experimentais que foram aplicadas, foi realizada mediante formulários (direcionados aos docentes que visualizaram a aplicação dos experimentos), sendo um opinário e outro diagnóstico, a fim de obter um retorno geral da qualidade do projeto, da sua relevância para a prática docente e para os discentes, se e como os professores pretendem aplicar as atividades experimentais nas aulas após ter esse contato, além de ter uma noção do perfil acadêmico dos educadores que visualizaram a apresentação desses experimentos.

A concatenação desses dados coletados foi realizada com o auxílio de uma planilha eletrônica, incluindo a presença de tabelas e gráficos para uma visualização ampla dos resultados.



REFERENCIAL TEÓRICO

Das mais diversas áreas da física (óptica, termodinâmica, eletricidade, astronomia, fluidos/hidrostática, entre outros), os conteúdos físicos presentes neste projeto são: indução eletrostática (mudança no posicionamento das cargas elétricas ou na orientação dos dipolos elétricos de um corpo), convecção (transferência de calor e ocorre em decorrência da movimentação ascendente e descendente de porções de um fluido em diferentes temperaturas), calor específico (a quantidade de calor suficiente para alterar a temperatura de uma substância), densidade (razão entre a massa e volume de uma substância ou corpo), pressão atmosférica (força que o ar da atmosfera exerce sobre a dimensão terrestre) e refração da luz (mudança de velocidade de um feixe de luz ao trocar de meio de propagação). (BONJORNO, 2013)

Entre os 10 experimentos mais interessantes, podemos destacar os nomeados como: “Luz que faz ‘Curva’ na Água”, “Caixa da lua”, “Condução de Corrente Elétrica”, “Espiral Giratória” e “Convecção com Água e Leite”.

O primeiro traz consigo um conceito de óptica, nesse caso, a reflexão total da luz. Essa reflexão é um fenômeno óptico que ocorre quando a luz incidente entre dois meios distintos é totalmente refletida por um deles. Nesse experimento, contamos com um laser que atravessa a garrafa PET, o canudo e, por conseguinte, acompanha a curvatura da água (um movimento que não é considerado natural).

O segundo está relacionado com a astronomia, mais especificadamente, com as fases da lua. Com uma caixa de sapato decorada à caráter e uma bolinha de isopor presa a um palito de churrasco (localizado no centro), é possível visualizar as fases cheia, nova, minguante e crescente da lua de forma simples, tendo a lanterna como uma representação do sol.

O terceiro faz referência à área de eletricidade, relacionado à condução elétrica. O seu intuito é demonstrar que a água em si não conduz eletricidade, mas sim os sais minerais presentes nela. É nítido de se observar quando tentamos conduzir essa corrente elétrica em diferentes situações, como na água desmineralizada (em que não há condução), na água da torneira (em que há uma baixa condutibilidade, por possuir poucos sais minerais) e na água salgada (em que há uma grande condutibilidade, por possuir uma grande concentração de sal).

O penúltimo faz parte da área da termodinâmica e traz consigo a aplicação da convecção. Na atividade experimental, o movimento da espiral está baseado no deslocamento entre o ar frio e o ar quente, devido a influência da chama da vela.

O último também está relacionado com a convecção. Entretanto, a diferença é que, neste experimento, a chama da vela está aquecendo o leite ao invés de ser diretamente o ar. Ou seja,



quando o leite aquece, ele sobe, entra em contato com o ar frio, desce novamente e repete esse ciclo diversas vezes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como foi discutido e comprovado anteriormente, a experimentação é uma ótima ferramenta na relação ensino-aprendizado. Entretanto, quais são os maiores desafios para implementá-la na sala de aula aos docentes do ensino fundamental? Qual a relevância de utilizar materiais de baixo custo em atividades experimentais? De que maneira os docentes podem obter um retorno do conhecimento adquirido pelos estudantes com os experimentos?

“Os obstáculos encontrados por parte dos alunos na assimilação do conteúdo da disciplina de Física são a dificuldade em relacionar conceitos físicos com fenômenos naturais, ou seja, estabelecer vínculo entre a teoria e a prática”(GRASSELLI e GARDELLI, 2014 , p.3). Isto quer dizer que há uma dificuldade por parte dos professores de reconhecer e estimular a prática da física como algo tão importante quanto a parte conceitual. Todavia, outros fatores como uma formação não especializada de docentes, o fato dos professores trabalharem em mais de uma instituição, a limitação de tempo, recursos e locais adequados, contribuem diretamente nessa realidade, como podemos comprovar com os dados coletados pelo formulário.

Entre os 16 professores que responderam o questionário, 70,6% afirmam faltar recursos adequados para implementar os experimentos em suas aulas, 5,9% alegam que seria a limitação do tempo, 11,8% afirmam faltar um local adequado, 5,9% evidenciaram que há dificuldades e limitações ligadas a sua formação e 5,9% não responderam.

Em relação aos materiais de baixo custo, 62,5% afirmam que são importantes para a compreensão prática de conceitos científicos, 18,8% alegam que são importantes para mitigar a ausência de espaços adequados, 12,5% afirmam que são importantes apenas para tornar as aulas mais divertidas, enquanto 6,3% não responderam.

Já sobre a avaliação do conhecimento adquirido pelos estudantes com os experimentos, entre os 16 professores, 81,3% pretendem avaliar através de exposições individuais dos alunos, 6,3% afirmam não avaliar de forma específica, 6,3% preferem avaliar através de provas escritas e 6,3% preferiram não responder.

Em relação a avaliação opinária sobre o desempenho dos bolsistas do projeto de extensão, 78,9% dos docentes atribuíram um nível máximo para a apresentação, enquanto 21,1% não responderam. Já sobre a qualidade do curso, em uma escala de 0 (zero) a 5 (cinco), 73,7% atribuíram nota 5 (cinco), enquanto 26,3% atribuíram nota 4 (quatro).



Portanto, há alguns fatores que influenciam na falta de prática da física, sendo a falta de recursos ideais o maior problema para a sua implementação. Por isso, desenvolver ou aplicar experimentos que não exigem materiais complexos ou caros é de extrema relevância.

Em relação à forma que os professores devem analisar a assimilação do conteúdo, é interessante que possa existir uma variedade de avaliações para que cada aluno expresse o que entendeu de acordo ao que melhor se identificar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos ressaltando a importância da física para a compreensão dos fenômenos que cercam mundo em que vivemos, especialmente através da experimentação, a fim de demonstrar que é possível ensinar e aprender física de maneira fácil, acessível e, principalmente, divertida.

Além disso, é perceptível que há uma vontade por parte dos profissionais da educação em modificar sua metodologia de ensino, buscando trazer uma parte mais prática, como os experimentos. Entretanto, a formação acadêmica dos docentes ainda é uma dificuldade.

A aplicação dessas atividades experimentais deve cada vez mais ser uma realidade, já que os discentes estão atentos às novas tecnologias e formas inovadoras de aprendizado. Nesse contexto, a experimentação, como uma metodologia investigativa, é de extrema importância no ensino, levando em consideração que os professores devem buscar mecanismos para aplicá-la no âmbito da educação. Voltando ao questionamento inicial, a experimentação é sim viável para ser uma ferramenta facilitadora, como comprovado nos dados recolhidos.

Palavras-chave: Física, Experimento, Ensino, Séries iniciais.

REFERÊNCIAS

GRASSELLI, Erasmo Carlos; GARDELLI, Daniel. **O ensino da física pela experimentação no ensino médio: da teoria à prática**. Paraná, 2014. Disponível em:

http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uem_fis_artigo_erasmo_carlos_grasselli.pdf . Acesso em: 14 jun. 2023.

VILAÇA, Frederico Nogueira. **A Experimentação no Ensino de Física**. Minas Gerais, 2012. Disponível em:

https://www.ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/pibidfisica/Trabalhos%20sobre%20Revisao/Frederico_-_110412_-_Revisao_bibliografica_-_a_experimentacao_no_ensino_de_fisica.pdf . Acesso em: 16 jun. 2023



BONJORNNO, José Roberto et al. Física: Termologia - Óptica - Ondulatória. 2. ed. São Paulo: Ftd, 2013. 2 v.