

UMA MOSTRA EXPERIMENTAL COMO ATIVIDADE INTERATIVA ENTRE ALUNOS DA LICENCIATURA EM FÍSICA E ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO

Pedro Igor Lima Da Silva¹
Ísis Maria Silva monteiro²
Roney Roberto Melo Souza³
Mikael Souto Maior de Souza⁴

RESUMO

A atividade experimental no Ensino de Física é uma alternativa didática que está presente há algum tempo na literatura, porém nem sempre é inserida no contexto da sala de aula. Observando este contexto, foi proposta, planejada e executada, por alunos licenciandos em Física, uma atividade denominada Mostra de Física. Nesta atividade foram expostos vários experimentos que proporcionaram a interatividade entre os futuros professores de Física com alunos provenientes de várias turmas e níveis diferentes da Educação Básica, durante um evento de ciência e cultura, realizado no mês de dezembro de 2022 em uma instituição federal de ensino básico, técnico e tecnológico, na qual é ofertado o curso de Licenciatura em Física. Inicialmente, foi feita a organização dos espaços, dentro de uma sala de aula, para a acomodação de todos os experimentos a serem expostos, considerando o fluxo das pessoas que visitariam a mostra. Após a organização do espaço, os experimentos foram posicionados em seus devidos lugares. Na dinâmica de apresentações da exposição, foram expostos conceitos físicos para a compreensão da física de forma lúdica e divertida, o que possibilitou a alunos e visitantes o entendimento dos conceitos da Física para além da teoria. Destaca-se que, na Mostra de Física, foram expostos os seguintes experimentos: o carrinho acoplado a um ventilador, para explicar a terceira Lei de Newton; o experimento de Oersted, que contribuiu para o eletromagnetismo ao descobrir a relação entre campos elétricos e magnéticos; uma representação do tecido espaço-tempo sofrendo deformações, visando a compreensão da Teoria da Relatividade Geral, proposta por Albert Einstein e, por fim, a cadeira giratória, experimento no qual é abordada a Conservação do Momento angular, e os conceitos de torque e rotação.

Palavras-chave: Atividade experimental, Ensino de Física, Evento Científico.

INTRODUÇÃO

A física é uma área da ciência que está voltada aos estudos de fenômenos ocorridos na natureza, com base em teorias, observações e experimentações. A partir disso, pressupomos que o ensino da física deve ser baseado nas teorias e em experimentações. Porém, essa não é a realidade do ensino da física no contexto escolar, pois nem sempre são inseridas em sala de aula

¹Bolsista do Programa de Iniciação à Docência – PIBID, Graduando do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, pedroigormause@gmail.com;

² Bolsista do Programa de Iniciação à Docência – PIBID, Graduando do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, mariaisis189@gmail.com;

³Professor do Curso de Licenciatura em Física do Instituto federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, mikaelsmsousa@gmail.com;

⁴Professor do Curso de Licenciatura em Física do Instituto federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, roney.melo@ifrn.edu.br;

as práticas experimentais. “O princípio da física se pauta na articulação de conceitos, leis e teorias e que por si só a abordagem direta, de forma livresca, destes conteúdos pode levar o educando a se desestimular a aquisição adequada dos conceitos.” (Monaretto, 2014, p.3). Desse modo, percebemos que as dificuldades encontradas na aprendizagem da física, podem ser atenuadas através da experimentação.

É notório que, uma das dificuldades encontradas pelos discentes está ligada ao fato da compreensão da teoria e em poder relacionar a teoria com a prática. Geralmente, os alunos não conseguem enxergar a física em seu cotidiano, ou apresentam dificuldades de compreensão da física quando lhes é apresentada algum tipo de experimentação. A proposta da mostra de física vem para apresentar aos alunos a física de uma maneira prática, fazendo com que eles interajam e aprendam de forma lúdica e divertida. Essa mostra experimental tem por objetivo mostrar a física além da teoria.

A mostra de física, por ser planejada e executada por alunos da licenciatura, dá ao licenciando a oportunidade de planejamento e execução da sala temática, proporcionando a experiência para uma abordagem em sala de aula e de interações com os discentes.

Assumir a atividade de ensino como possibilitadora de criação de significado da aprendizagem passa a exigir do professor a aquisição de habilidades que lhe permitam construir significativamente o ensino. Isto significa que ele deve conhecer o conteúdo, o sujeito cognoscente e problemas potencialmente desencadeadores de busca de conhecimento”. (MOURA, 1997, p.6)

Portanto, a proposta da mostra de física, traz consigo a possibilidade de aprendizagem do todo, tanto para aqueles que apresentam, assim como, para os que estão interagindo. Além de apresentar aos docentes da licenciatura um pouco do planejar do professor, a exigência de aprender os conteúdos e como apresentá-los para os educandos.

METODOLOGIA

O presente trabalho corresponde a um relato de experiência, já que procuramos descrever e narrar tal atividade realizada em parceria com outros colegas. Dessa forma, foi possível analisar o processo de construção e aplicação do nosso trabalho.

Nesta prática os alunos de curso de licenciatura se dividiram em grupos com o objetivo de abordarem temas de física. A partir dessa divisão, buscaram experimentos ou atividades didáticas que atendessem a demanda de aprendizagem do referido tema. Foram escolhidos experimentos como a cadeira rotatória para o ensino de conservação do momento angular e uma

representação em duas dimensões do tecido do espaço-tempo derivado da teoria da relatividade de Albert Einstein, além de outras demonstrações experimentais. A realização da mostra ocorreu durante um evento sociocultural em um Instituto Federal do Rio Grande do Norte que era aberto ao público em geral contando com a presença de diversas escolas de nível médio e fundamental além da população local.

A Mostra de física foi composta por alunos de diversos períodos do curso de licenciatura em física que são participantes do programa PIBID (O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) como também do PRP (Programa de Residência Pedagógica) que puderam escolher experimento de diversas áreas da física como mecânica, magnetismo, ótica entres outros, sempre procurando atender a necessidade de entendimento pelo público-alvo e seus conceitos físicos.

A exposição dos experimentos foi realizada de forma que os discentes ficassem distribuídos em uma sala com pequenas estações que serviam para alocar as atividades que eles iriam realizar para os demais presentes, além daqueles que estavam apresentando também tínhamos alunos que garantiram a logística de organização dos visitantes, de modo que facilitavam a visita deles durante o evento que acontecia de maneira que aqueles que estavam assistindo pudessem visitar cada uma das pequenas estações podendo assim gerar uma interação entre aqueles que estavam expondo e quem estava assistindo. A seguir apresentamos alguns experimentos que foram expostos na mostra de física.

1. Carrinho com ventilador acoplado como mostrado na Figura 1 e
Figura 2 com ele podíamos analisar conceitos da mecânica newtoniana com as a lei da inercia e a lei da ação e reação.

Figura 1-Carrinho com ventilador acoplado.



Fonte: acervo do autor 2023.

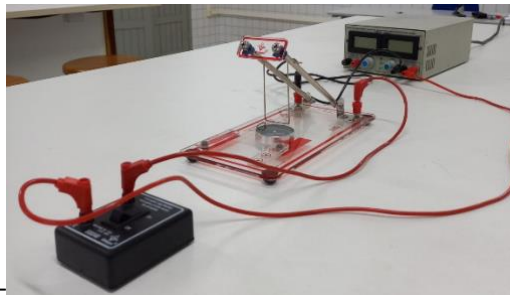
Figura 2-carrinho com ventilador acoplado.



Fonte: acervo do autor 2023.

2. O experimento de Oersted como vemos na Figura 3 que é amplamente utilizado para apresentar os conceitos de relação entre eletricidade e magnetismo, entrando no campo de eletromagnetismo como uns dos pioneiros a relatar essa relação.

Figura 3-Experimento de Oersted



Fonte: acervo do autor 2023

3. A teoria da relatividade foi um dos grandes trunfos da física do século XX de modo a que quebraria o paradigma de como enxergamos a gravidade e a sua relação com o resto do universo, de maneira bem sucinta podemos representar essa parte teórica de maneira apresentar como os corpos celestes curvam o dito tecido do espaço tempo a representado em um tecido esticado sobre uma plataforma como veremos nas Figura 4 e Figura 5.

Figura 4-Representação do tecido espaço-tempo.



Fonte: acervo do autor 2023.

Figura 5-Representação do tecido espaço-tempo.



Fonte: acervo do auto 2023.

4. Cadeira giratória como e representada nas Figura 6 e Figura 7, experimento no qual é abordada a Conservação do Momento angular, e os conceitos de torque e rotação.

Figura 6- Cadeira giratória.



Fonte acervo do autor 2023.

Figura 7-Cadeira giratória.



Figura 8 Fonte: acervo do autor.

REFERENCIAL TEÓRICO

A compreensão da importância das práticas experimentais no ensino de física, é fundamental para o aprendizado dessa ciência, que é considerada como uma das áreas das ciências duras. O propósito da Mostra, é trazer para os discentes uma visão diferenciada da física, sendo assim, um meio para aprofundar seus interesses pela disciplina. Sob o viés da perspectiva piagetiana, o desenvolvimento da inteligência, tendo como conteúdo básico a ação

do sujeito que interage com os objetos, construindo, a partir de ações, formas e\ou estruturas de inteligência que lhe permitem, cada vez mais, adaptar-se ao mundo em que vive.” (CAETANO, 2010, p.2). A partir desse ponto de vista, podemos refletir sobre a relevância dos conhecimentos sobre a prática experimental.

A Mostra de Física, foi planejada, organizada, e, a partir de então, foram expostos diversos experimentos que abordaram algumas temáticas da física, dentre elas, eletromagnetismo, mecânica dos corpos e relatividade, todas de igual importância para a compreensão da natureza em que vivemos. Sob essa ótica, é relevante que os alunos tenham a interação com os experimentos.

Ao construirmos modelos exercita-se a capacidade criativa com objetivos que transcendem o próprio universo escolar. A busca de construir não apenas modelos, mas modelos que incrementem nossas formas de construir a realidade acrescentar uma mudança de qualidade ao conhecimento científico escolar. (PIETROCOLA.1999, p.12)

Ao construirmos modelos experimentais didáticos e trazemos para exposição, apresentamos a realidade aplicável dos conceitos vistos no meio escolar. Seguindo o pensamento de Morais, “As atividades experimentais sejam desenvolvidas em laboratórios bem equipados ou em sala de aula com material de baixo custo, pedagogicamente bem estruturadas, são capazes de despertar o interesse dos alunos e aumentar a compreensão.” (2013, p.11). Portanto, estamos estimulando os educandos a terem um pensamento crítico científico, instigando a curiosidade deles, estimulando-os a correlacionarem tópicos já aprendidos com que estão contemplando na mostra.

É de destaque a participação dos alunos da licenciatura, como um dos fundamentos do projeto, vale ressaltar, a importância desse planejamento através dos estudantes da licenciatura. A prática experimental, só é possível, dentro das instituições escolares, por meios dos docentes, que buscam, procuram o conhecimento e estruturam as ideias e com os recursos disponíveis, põe em prática. Desse modo, Freinet, aborda uma educação onde o ambiente político e social ao redor da escola não deve ser ignorado pelo educador. A partir disso, Freinet, diz:

Porém a nossa pedagogia tem a pretensão de ser mais simples do que a pedagogia tradicional, pois é natural, quer dizer, baseia-se nos princípios e nos comportamentos do bom senso que qualquer um possui, este bom senso compreende e admite. (1975, p.120)

A educação por apresentar, em determinados casos, a pedagogia voltada ao tradicionalismo, deixa de lado muitos aspectos de uma educação libertadora (Paulo Freire, 1968), dessa maneira os alunos não são o centro da aprendizagem, sendo autônomos. As práticas experimentais, tem como viés os educandos serem autônomos, que eles possam investigar tudo aquilo que foram adquiridos ao longo de seu convívio escolar. O docente, no caso, os futuros profissionais da educação, tem uma base de como romper esse tradicionalismo, apesar de arrecadar uma bagagem de experiências com o ambiente escolar e com as comunicações entre os discentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A mostra de física se mostra de certa maneira muito aceita pela comunidade escolar e pela comunidade em geral. Com isso podemos afirmar que estamos vendo a mostra de física como um grande laboratório de experiências para dois grandes públicos: os alunos de nível básico que são atendidos pela a mostra e os próprios licenciandos. Ambos conseguem, através da mostra, visualizar a física que é dada pelos professores em sala de aula de maneira prática e lúdica, o que possibilita a percepção de uma forma concreta dos conceitos que muitas vezes são considerados abstratos. Além disso, vale ressaltar que muitos alunos que visitaram a mostra nunca tiveram acesso ao material de laboratório que foi apresentado o que torna eventos como esses essenciais para o aprendizado desse público visto que nesse contexto os conceitos muitas vezes complexos da ciência se tornam acessíveis.

Em relação aos estudantes da graduação que eventos como esse possibilitam a aquisição de conhecimentos que podem ser aplicados em sala de aula, além de proporcionar um contato importante com um público cujo perfil será encontrado na fazer da sua futura profissão. A seguir, temos imagens dessa interação entre os estudantes da licenciatura em física com os alunos da educação básica que visitaram a mostra nas figuras a seguir podemos ver alguns desses momentos.

Figura 9-Alunos durante a Mostra de física.



Figura 10 Fonte: acervo do autor 2023.

Figura 11-Alunos durante a Mostra de física.



Fonte: acervo do autor 2023.

Figura 12-Alunos durante a Mostra de física.



Fonte: Acervo do autor 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste projeto, a Mostra de Física, foi possível expor aos discentes e público, um pouco da física experimental, em seu âmbito mais didático, uma parte da física que pouco se vê nas instituições escolares. Desse modo, foi realizada uma elaboração de experimentos, que ao ver geral do público-alvo, foi satisfatório o aprendizado. A experimentação desperta a curiosidade e o olhar crítico científico daqueles que a estão observando. Assim, as exposições desses experimentos, abordou, conceitos já estudados em sala, para uma realidade prática. Essa Mostra, ocupou-se em trazer, diversificados experimentos, que versou a mecânica do movimento dos corpos, eletromagnetismo e relatividade.

Os experimentos, foram trazidos pelos discentes da licenciatura em física, um dos pontos importantes da Mostra, já que, a organização do espaço e planejamento foram pensados por eles. Sob essa perspectiva, é relevante para os licenciando e para sua formação todo esse ato de pensar e pôr em prática a docência, pois requer um planejar, propor-se a estudar e analisar cada experimento para que sejam expostos para os educandos.

Toda a Mostra, teve como objetivo, causar a aqueles que visitaram a sala temática, da física, um novo olhar para essa ciência, que é muito vista como desagradável, dado que, nas escolas, por muitas vezes, ela só é abordada sua teoria, e seus complexos cálculos, desinteressando o aluno a buscar mais sobre ela.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Esse fomento foi de fundamental importância para esta publicação.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Giovana Carla Cardoso et al... **Teorias e práticas pedagógicas de Cèlestin Freinet e Paulo Freire**. Anais IV FIPED... Campina Grande: Realize Editora, 2012.

Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/242>>. Acesso em: 20/11/2023 15:32

CAETANO, Luciana Maria. **A epistemologia genética de Jean Piaget**. ComCiência, Campinas, n. 120, 2010 . Disponível

em:<http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542010000600011&lng=es&nrm=iso>. acessado em 20 nov. 2023.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1968.

MOMARETTO, Adriano. **A Importância da prática no Ensino de Física para a Educação de Jovens e Adultos**. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do professor PDE, 2014. Curitiba: SEED/PR. 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em

http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unicentro_fis_artigo_adriano_monaretto.pdf. ISBN 978-85-8015-080-3.

MOURA, Manoel. **A Atividade de Ensino como Unidade Formadora**. Bolema, Rio claro, São Paulo, v. 11, n. 12, 1977. Disponível em:

<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10647>



PIETROCOLA, M. **Construção e Realidade: realismo científico de Mário Bunge e o ensino de ciências através de modelos.** Investigação de Ciências, PortoAlegre, v. 04, n. 03, 1999. Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6725/mod_resource/content/1/Texto_05_-_Construcao_e_realidade.pdf