

BANCO DE EXPERIMENTOS E OFICINAS DO PET-FÍSICA: INTEGRAÇÃO ENTRE TEORIA E PRÁTICA

JOAQUIM MODESTO DOS PASSOS¹; ÁGATA ACHTERBERG SANCHOTENE
PACHECO²; JÚLIA PACHECO NUNEZ³; MARUAN SILVA DOS SANTOS⁴;
SAMANTHA ALVES LAMEIRO⁵ ; FÁBIO TEIXEIRA DIAS⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – joaquimp3107@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – agatapacheco30@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – juliapnunezz@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – maruan.santos@ufpel.edu.br

⁵Universidade Federal de Pelotas – samanthaalveslameiro@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – diasft@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A atividade Oficinas de Física constitui-se na seleção de experimentos a partir dos roteiros elaborados e suas apresentações em instituições de ensino, possibilitando que os petianos tenham contato direto com alunos para o aprimoramento da sua docência. Por outro lado, a atividade resulta também em divulgar os cursos de Física, bem como saberes e conceitos científicos de forma lúdica, fornecendo aos alunos uma visualização experimental de conceitos teóricos previamente estudados.

Esta atividade se concretiza durante as oficinas de Física, onde são selecionados e apresentados experimentos baseados nos roteiros desenvolvidos e equipamentos de laboratório. Nessa dinâmica, os membros do PET-Física têm a oportunidade de interagir diretamente com alunos, o que favorece o desenvolvimento de suas competências pedagógicas. Além disso, essas oficinas utilizam uma abordagem interativa e divertida para transmitir conhecimentos científicos, permitindo que os alunos visualizem e compreendam, de forma prática, os fenômenos físicos previamente estudados em teoria.

Dessa forma, a atividade Banco de Experimentos, que oferece à comunidade externa materiais didáticos voltados ao ensino de Física, é complementada pelas Oficinas de Física, nas quais o grupo PET-Física aplica os princípios físicos presentes nos roteiros em experimentos práticos. Essa integração fortalece tanto a disseminação do conhecimento científico quanto a vivência prática dos conceitos, proporcionando uma experiência enriquecedora para alunos e professores.

2. METODOLOGIA

Os roteiros do Banco de Experimentos começam sendo elaborados individualmente por cada membro do PET-Física, utilizando a plataforma Overleaf, garantindo um modelo padronizado em LaTeX. Em seguida, os roteiros passam por uma revisão coletiva durante reuniões do grupo, onde são feitas correções e melhorias. Após a aprovação por todos os integrantes, os roteiros são armazenados e disponibilizados publicamente no site do PET-Física.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
GRUPO PET FÍSICA
BANCO DE EXPERIMENTOS



Disco de Newton

Objetivo: Demonstrar a composição da luz branca a partir das cores do arco-íris, abordando o conceito do espectro de luz visível e a síntese aditiva de cores.

Pré Requisitos: Conhecimentos básicos sobre óptica.

Fundamentos Teóricos

O experimento do Disco de Newton é uma prática educativa que ilustra os princípios fundamentais da óptica e da teoria das cores. A luz branca, como a luz solar, é composta por uma mistura de cores que variam em comprimento de onda desde aproximadamente 400 nm (violeta) até 700 nm (vermelho). No Disco de Newton, um disco pintado com as sete cores básicas do espectro visível gira rapidamente, e a ideia é que essas cores se misturem através da síntese aditiva, resultando na percepção de luz branca. A síntese aditiva de cores é o processo pelo qual diferentes cores de luz são combinadas para formar novas cores. Entretanto, ao girar o disco, a combinação das cores pode vir a resultar em uma tonalidade de cinza ao invés de branco. Isso pode ocorrer porque cada cor do disco está absorvendo e refletindo luz de maneira que não converge perfeitamente na cor branca.

O fenômeno observado deve-se ao fato de que, no Disco de Newton, a síntese não é completamente aditiva. Em vez disso, estamos lidando com uma combinação que é mais próxima da síntese subtrativa de cores, onde cada setor colorido absorve parte da luz e reflete outras partes, resultando em uma mistura menos eficiente. No modelo tradicional de síntese aditiva, como o experimentado por Newton com um prisma, a luz branca é obtida pela combinação dos diferentes comprimentos de onda em um disco fêrre. Portanto, o experimento do Disco de Newton é uma demonstração visual útil para entender como as cores do espectro visível interagem e como a percepção visual pode ser influenciada pela rotação rápida e pela forma como as cores são combinadas, neste caso temos fazer o disco girar na forma de um pião.

Material Utilizado

• modelo do disco impresso • cartolina, papelão ou CD para dar suporte • lápis de cor, giz de cera, canetinha ou tinta* • cola quente ou instantânea • tampinha de garrafa • bolinha de desodorante roll-on • tesoura

* Nas cores: azul, amil, violeta, vermelho, laranja, amarelo e verde.



Figura 1: Material utilizado.

Fonte: A autora.

Procedimentos Experimentais

Atividades

1. Imprima e recorte o Disco de Newton em papel grosso (modelo fig.3);
2. Pinte cada triângulo com a cor correspondente (azul, amil, violeta, vermelho, laranja, amarelo e verde);
3. Cole o disco em um suporte rígido (papelão ou CD) para maior estabilidade;
4. Cole a tampinha de garrafa no centro do lado colorido do disco;
5. No lado oposto do disco, cole a bolinha do desodorante no centro, alinhando com a tampinha;
6. Gire o pião em uma superfície plana e observe o fenômeno.

Questões

1. O que acontece quando o pião está girando?
2. Qual o fenômeno presente neste experimento?
3. Porque estas cores em específico e não outras?
4. A ordem das cores interfere no resultado do disco?



Figura 2: Experimento finalizado

Fonte: A autora.

Referências

- [1] INVIVO - Museu da Vida (FIOCRUZ). Pião com disco de Newton - sete cores que viram uma. Disponível em: <https://www.invivo.fiocruz.br/experimento/optico-de-newton-piao/>. Acesso em: 18/08/2024.
- [2] UNICAMP - Lab. de Instrumentação para o Ensino de Física. Disco de Newton. Disponível em: <https://sites.infi.unicamp.br/life/experimentos-2/optico/disco-de-newton/>. Acesso em: 18/08/2024.
- [3] Universidade Federal do Ceará - SEARA DA CIÊNCIA O Disco de Newton e Outros Discos de Cores. Disponível em: <https://seara.ufc.br/paginas/para-fetras-de-ciencia/sugoes-de-fisica/optico-de-newton-e-outros-discos-de-cores/>. Acesso em: 18/08/2024.
- [4] Instrumentação para o Ensino de Física IV - Aula 10. Explicando o fenômeno das cores. Disponível em: <https://cesad.ufc.br/ORBI/public/upload/Catalogo/>. Acesso em: 18/08/2024.

Figura 1: Exemplo de roteiro experimental disponível.

Durante a revisão dos roteiros experimentais, são considerados aspectos como clareza, didática, correção gramatical e rigor técnico-científico, para garantir que possam ser utilizados tanto por membros do PET quanto por educadores externos. O foco é criar materiais acessíveis para estudantes e professores que buscam alternativas simples, considerando suas limitações e utilizando materiais de fácil obtenção. Mesmo com essas restrições, os experimentos abrangem diversas áreas da Física e outras ciências, estimulando a curiosidade e promovendo uma compreensão mais profunda.

As Oficinas de Física e o Banco de Experimentos se complementam, ambos contribuindo para o ensino das Ciências da Natureza por meio de demonstrações práticas. No entanto, as oficinas podem ocorrer independentemente dos roteiros, assim como os roteiros podem ser utilizados sem a necessidade de participação nas oficinas, uma vez que estão disponíveis online para discentes e docentes.



Figura 2: Oficina realizada no campus Capão do Leão.

De forma direta, a metodologia ao qual as Oficinas de Física estão submetidas são pragmáticas e funcionais. O primeiro passo é o contato com a instituição de ensino, realizada formalmente pelo tutor do grupo, por meio deste são estipuladas possíveis datas para a execução da oficina, das quais o grupo PET, como um todo, define a melhor possível. Posteriormente, na data em questão, conforme a organização prevista, a realização da oficina pode ocorrer na instituição de ensino ou na universidade. Para o primeiro caso, os membros do PET-Física, levam seus experimentos já confeccionados, porém, para o segundo, além dos experimentos pertencentes ao grupo, podem também ser usados os experimentos do Instituto de Física e Matemática, disponíveis nos laboratórios.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o ano de 2024 foram redigidos 13 roteiros de experimentos para complementação dos já existentes no Banco de Experimentos. Estes foram disponibilizados no site do grupo tanto para acesso à comunidade externa quanto para o uso interno pelo próprio grupo. Foi observado que o processo de redação e correção dos roteiros experimentais possibilitou um exercício das práticas de escrita científica e pensamento crítico dos conceitos trabalhados. Em especial, tomando que o público alvo dos textos produzidos inclui pessoas externas, como professores e alunos do ensino fundamental, médio e superior. A preocupação com a clareza do conteúdo e sua acessibilidade do conhecimento para aqueles fora do ambiente acadêmico constituiu uma prática importante de divulgação científica.

Até o momento de escrita deste trabalho foram realizadas oficinas em conjunto com as escolas Érico Veríssimo e Santa Rita e, além destas, uma para os alunos do projeto Desafio Pré-universitário Popular. A oficina para os alunos da Escola de E.M. Érico Veríssimo foi feita no próprio IFM com uma visita dos mesmos alunos pelo campus Capão do Leão, nas outras oficinas o grupo se deslocou para a instituição de ensino com os aparatos experimentais. Além destas, há uma oficina agendada para ser realizada na escola Dom João Braga no mês de novembro.

A atividade das Oficinas de Física é ancorada pelo Banco de Experimentos para a realização experimental, uma vez que os experimentos selecionados para aplicação das oficinas são retirados do próprio site do grupo. Ambos os projetos exibem um caráter extensionista e de divulgação de conhecimento científico. Em especial as oficinas, onde os petianos são propiciados com uma experiência com ensino. Isto, além de ser de utilidade para os petianos licenciandos em Física, também possibilita uma exposição às práticas de ensino e popularização da ciência para os petianos bacharelandos, complementando a formação destes.

Com a realização dos experimentos se espera que o ensino de Física nas escolas seja complementarizado com uma conexão do conhecimento teórico exposto em sala de aula com a prática experimental e observação dos fenômenos. Os alunos assim podem observar que o conhecimento apreendido de forma teórica possui uma base empírica na própria natureza. Desta forma, a atividade desmistifica a Física como um conhecimento meramente manifesto pelo professor e pelos materiais didáticos e torna aparente o caráter indutivista e experimental na construção da Ciência moderna.

4. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, percebemos que o Banco de Experimentos e Oficinas de Física se mostraram iniciativas importantes tanto para a formação dos petianos quanto para a divulgação científica e o fortalecimento do ensino de Física em diferentes níveis de educação.

Através da atividade Oficinas de Física, os petianos tiveram a oportunidade de aplicar de forma prática os conhecimentos adquiridos ao longo da graduação, aprimorando suas práticas pedagógicas, especialmente em contextos de ensino básico. A interação direta com os alunos durante as atividades também contribuiu para o desenvolvimento de habilidades de comunicação e didática. Além disso, o caráter experimental das oficinas permitiu que os alunos participantes tivessem contato com a Física de maneira interativa e atrativa, reforçando a conexão entre teoria e prática. Essa abordagem complementou o ensino teórico da sala de aula e desmistificou conceitos muitas vezes vistos como abstratos.

O Banco de Experimentos, por sua vez, ampliou o alcance do conhecimento produzido no âmbito do PET-Física, disponibilizando roteiros de experimentos de fácil execução, tanto para educadores quanto para estudantes. Unindo estes roteiros com as Oficinas de Física, o grupo conseguiu obter uma experiência mais completa de aprendizado, aliando o rigor científico à acessibilidade pedagógica. Dessa forma, o projeto alcançou seu objetivo de promover a divulgação da Física, proporcionando uma vivência prática e enriquecedora para os alunos e contribuindo para a formação dos futuros professores e bachareis em Física. Essa troca de saberes entre a Universidade e a comunidade externa reforça a importância de atividades extensionistas como meio de integrar a teoria acadêmica com a prática educacional.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PET-Física. **Banco de experimentos**. PET-Física, Pelotas. Acesso em: 11 de set. 2024. Disponível em:
<https://wp.ufpel.edu.br/petfisica/atividades/banco-de-experimentos/>

PET-Física. **Planejamentos – Relatórios**. PET-Física, Pelotas. Acesso em: 11 de set. 2024. Disponível em:
<https://wp.ufpel.edu.br/petfisica/files/2021/02/2021-planejamento.pdf>