

OFICINAS INTERATIVAS E O BANCO DE EXPERIMENTOS DO PET-FÍSICA: UMA EXPERIÊNCIA NA E.E.E.M. DR. EDMAR FETTER

MARUAN SILVA DOS SANTOS¹; ABRAÃO DA COSTA VALE²; ANDRÉ SELLE GARCIA³; JÚLIA PACHECO NUNEZ⁴; PATRICK RITTER⁵; FÁBIO TEIXEIRA DIAS⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – maruan.santos@ufpel.edu.br

²Universidade Federal de Pelotas – abraaodacosta5@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – andresellegarcia303@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – juliapnunezz@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – patrickritter23@yahoo.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – diasft@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O grupo PET-Física desenvolve, como parte de suas atividades extensionistas, as Oficinas de Física. Esta atividade tem como objetivo divulgar conceitos científicos de forma lúdica e interativa, conectando teoria e prática. Tradicionalmente estas oficinas baseiam-se, além de experimentos laboratoriais, nos roteiros experimentais elaborados e disponibilizados no Banco de Experimentos (B.E.), onde os petianos apresentam os experimentos já montados aos alunos das escolas. No entanto, uma abordagem inovadora foi implementada na Escola Estadual de Ensino Médio Doutor Edmar Fetter, onde os estudantes assumiram um papel mais ativo na construção do aprendizado.

Esta oficina interativa inverteu o modelo tradicional: ao invés do grupo levar os experimentos já montados, os alunos da Escola Edmar Fetter construíram os experimentos utilizando os roteiros impressos do Banco de Experimentos como guia, com a orientação dos petianos e utilizando materiais simples fornecidos pelo grupo. Este método visa intensificar a participação dos estudantes, promover uma compreensão mais profunda dos conceitos envolvidos e desenvolver habilidades práticas e investigativas. As demais oficinas do período, realizadas nas Escolas de Ensino Fundamental Bibiano de Almeida e de Ensino Médio Nossa Senhora de Lourdes, seguiram o modelo convencional de apresentação dos experimentos pelos petianos.


Enquanto as oficinas tradicionais combinam equipamentos laboratoriais (kits comerciais) e roteiros do Banco de Experimentos, esta iniciativa interativa centra-se especificamente na aplicação prática dos materiais disponibilizados no banco, reforçando o seu papel fundamental no ensino de Física. A interação direta com os alunos da educação básica também contribui significativamente para o aprimoramento das competências pedagógicas dos petianos.

2. METODOLOGIA

O Banco de Experimentos do PET-Física é uma coleção de roteiros experimentais desenvolvidos de forma colaborativa pelos membros do grupo. Os roteiros são escritos inicialmente de forma individual, revisados coletivamente quanto à clareza, didática, correção gramatical e rigor científico, e posteriormente disponibilizados no site do grupo. O foco é criar materiais acessíveis, utilizando insumos de fácil obtenção, para que possam ser reproduzidos por educadores e estudantes.


Para a oficina interativa na Escola Edmar Fetter, a metodologia foi adaptada. Inicialmente, houve o contato com a instituição e a definição de data e horário. Em seguida, foi feita a seleção de roteiros do Banco de Experimentos adequados ao nível dos alunos e passíveis de construção em sala de aula com os recursos e o tempo disponíveis. Os petianos se prepararam para orientar os grupos de alunos na construção e execução dos experimentos. No dia da oficina, o grupo deslocou-se até a escola com os materiais necessários (materiais simples e recicláveis, insumos de fácil obtenção, etc.). Durante a atividade, os petianos dividiram os alunos em grupos menores, apresentaram os conceitos teóricos envolvidos e, em seguida, orientaram a construção dos experimentos pelos próprios alunos. O processo de montagem foi seguido pela realização do experimento e discussão dos resultados observados, conectando-os aos conceitos físicos estudados.

Figura 1 - Exemplo de roteiro do B.E. utilizado na oficina interativa.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
GRUPO PET FÍSICA
BANCO DE EXPERIMENTOS

ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO DR. EDMAR FETTER
Professora responsável: Carmen Diehl

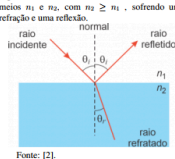


Pirâmide "holográfica"

Objetivos: Compreender como a reflexão forma uma ilusão de óptica em uma pirâmide.
Pré Requisito: Conhecimentos sobre: Reflexão, refração e índice de refração.

Fundamentos Teóricos

Quando um raio de luz incidente atinge a superfície de separação entre dois meios, ele é dividido em dois raios: refletido e refratado. Conforme ilustrado na figura 1, a reflexão ocorre quando o raio incidente θ_i bate na superfície e é refletido de volta, seguindo a Lei da Reflexão, onde o ângulo de incidência é igual ao ângulo de reflexão θ_r . Simultaneamente, parte da luz atravessa a superfície e entra no segundo meio, sofrendo refração. A refração envolve uma mudança de direção do raio de luz devido à diferença nos índices de refração dos meios, e o ângulo de refração depende dos ângulos de incidência e dos índices de refração dos meios [2].

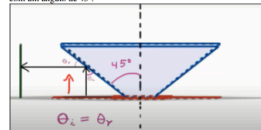


Fonte: [2].

O princípio aplicado nas paredes da pirâmide holográfica envolve a reflexão da luz proveniente da tela do celular. Conforme ilustrado na figura 2, o raio de luz incidente proveniente da tela do celular incide na superfície da pirâmide com um ângulo de 45°. Esse raio é refletido com o mesmo ângulo na direção dos olhos do observador, conforme a Lei da Reflexão, que afirma que o ângulo de incidência é igual ao ângulo de reflexão [1].

Essa reflexão ocorre de todos os lados da pirâmide. Cada face da pirâmide reflete a luz de maneira semelhante, criando múltiplas imagens refletidas que se combinam para formar uma única imagem tridimensional. A impressão de tridimensionalidade é causada pela forma como os raios de luz são refletidos e direcionados para os olhos do observador, fazendo com que pareça que a imagem está flutuando dentro da pirâmide. Na realidade, o que estamos vendo é a reflexão das imagens do celular nas faces inclinadas da pirâmide [1].

Figura 2: Raio incidente sendo refletido por uma das faces da pirâmide com um ângulo de 45°.



Fonte: [3].

Material Utilizado

• Uma tesoura • Uma folha de plástico rígida • Um celular • Régua • Caneta • Fita adesiva

Procedimentos Experimentais

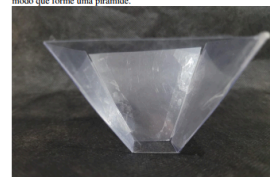
Atenção! O experimento utiliza objetos cortantes como tesouras e estiletes. Manuseie com cuidado para evitar ferimentos.

1. Usando uma régua e um lápis, desenhe quatro triângulos isósceles iguais na folha de plástico, conforme ilustrado na figura 3;
2. Recorte os triângulos cuidadosamente com uma tesoura;
3. Alinhe as faces de tal modo que forme uma pirâmide, fixando-as com fita adesiva.

Atividades

1. Encontre um vídeo ou uma imagem específica para hologramas que seja adequada para projeção na pirâmide holográfica. Existem muitos vídeos gratuitos disponíveis online que são projetados para esse propósito;

Figura 3: Faces da pirâmide recortadas de maneira igual e fixadas de modo que forme uma pirâmide.



Fonte: A autora (2024).

2. Posicione a pirâmide de modo que fique centralizada no meio das imagens;
3. Observe e anote o ocorrido.

Questões

1. Quais são os princípios ópticos por trás da formação da imagem tridimensional dentro da pirâmide holográfica?
2. Explique por que o conteúdo do vídeo ou imagem projetada deve ter um design específico para funcionar corretamente com a pirâmide holográfica.

Referências

- [1] SILVA, A. C.; PEREIRA, J. L.; SOUZA, M. F. Pirâmide holográfica: erros conceituais e potencial didático. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 39, n. 4, p. 1-10, 2017. <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEP-2017-0186>. Acesso em: 24 de ago. 2024.
- [2] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física - Volume 4: Óptica e Física Moderna. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 416 p. ISBN 978-85-216-3209-2.
- [3] FÍSICA TERCERMUNDISTA. Reflexão e Refração da Luz. YouTube, 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=GUV25DHaf6I>. Acesso em: 24 ago. 2024.

Fonte: acervo do PET-Física.

Figura 2 - Oficina interativa realizada na Escola Edmar Fetter.



Fonte: acervo do PET-Física.

3. RELATOS E IMPACTOS GERADOS

Durante o período, o Banco de Experimentos foi continuamente atualizado com novos roteiros, mantendo seu caráter de acervo aberto e colaborativo. A atividade de oficina interativa na Escola Edmar Fetter representou uma experiência inovadora e enriquecedora.

A mudança do paradigma de simples demonstração para a construção colaborativa mostrou-se altamente motivadora para os alunos. O envolvimento ativo na montagem dos aparatos experimentais aumentou a atenção e a curiosidade, levando a questionamentos mais profundos sobre os fenômenos observados. A dificuldade inicial de alguns grupos em seguir o roteiro foi superada com a orientação dos petianos, transformando-se em um aprendizado prático valioso. Os alunos puderam vivenciar não apenas o resultado final do experimento, mas também o processo de planejamento e construção, o que reforça a natureza experimental da Física.

Para os petianos, a oficina interativa exigiu um planejamento mais detalhado e uma comunicação mais clara, desenvolvendo habilidades de mediação e adaptação às dificuldades dos alunos em tempo real. A experiência reforçou a importância da acessibilidade dos materiais e da clareza dos roteiros, aspectos centrais do Banco de Experimentos.

A oficina na Escola Edmar Fetter validou o potencial do Banco de Experimentos como ferramenta não apenas para demonstração, mas para a construção ativa de conhecimento. A integração entre teoria e prática foi

significativamente aprimorada, proporcionando uma aprendizagem mais significativa e duradoura. A atividade reforça o caráter extensionista do PET-Física, promovendo a popularização da ciência e contribuindo para a melhoria da educação científica nas escolas, ao mesmo tempo em que enriquece a formação dos próprios petianos.

4. CONSIDERAÇÕES

A experiência da oficina interativa na Escola Edmar Fetter demonstrou a versatilidade e a riqueza pedagógica proporcionada pela integração entre o Banco de Experimentos e as Oficinas de Física. Ao permitir que os alunos construam os experimentos, a atividade transcende a simples observação de fenômenos, promovendo uma aprendizagem ativa e investigativa.

O Banco de Experimentos mostrou-se fundamental como base para essa prática inovadora, fornecendo roteiros claros e acessíveis que podem ser adaptados para diferentes contextos. A iniciativa reforça a importância de metodologias ativas no ensino de Física e a necessidade de conectar o conhecimento teórico à prática experimental de forma envolvente.

A oficina interativa não apenas cumpriu o papel de divulgação científica e estímulo ao interesse pela Física, mas também proporcionou aos petianos uma oportunidade única de aprimorar suas habilidades pedagógicas e de comunicação. A experiência evidencia o impacto positivo das atividades extensionistas do PET-Física na comunidade escolar e na formação integral dos seus membros, reforçando a missão de integrar ensino, pesquisa e extensão.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PET-Física. **Banco de experimentos**. PET-Física, Pelotas. Acesso em: 28 de julho de 2025. Disponível em:
<https://wp.ufpel.edu.br/petfisica/atividades/banco-de-experimentos/>

PET-Física. **Planejamentos – Relatórios**. PET-Física, Pelotas. Acesso em: 28 de julho de 2025. Disponível em:
<https://wp.ufpel.edu.br/petfisica/files/2025/02/Planejamento-2025-SIGPET.pdf>