

OFICINAS DE FÍSICA E BANCO DE EXPERIMENTOS

ALFREDO ACHTERBERG SANCHOTENE PACHECO¹; JÚLIA PACHECO NUÑEZ²; LAÍNE BENGO SOARES ROSALES³; MAURÍCIO FONSECA RODRIGUES⁴; NOELY ROSA MARIA PEREZ BRITO⁵; FÁBIO TEIXEIRA DIAS⁶

¹*Universidade Federal de Pelotas – pachecoalfredo845@gmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – juliapnunezz@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – bsrlaine@gmail.com*

⁴*Universidade Federal de Pelotas – rodrigues.mf@ufpel.edu.br*

⁵*Universidade Federal de Pelotas – noely.rosa10@gmail.com*

⁶*Universidade Federal de Pelotas – diasft@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

O “Banco de Experimentos” tem como objetivo a elaboração de experimentos das físicas básicas com intuito de uso na atividade “Oficinas de Física”, esta por sua vez consiste em apresentações em escolas públicas e particulares dos experimentos presentes no Banco de Experimentos.

As Oficinas surgiram com intuito de trazer uma forma alternativa, com uma proposta experimental, de trazer conceitos científicos para a sala de aula. Desta forma, destacando e apresentando justificativas experimentais para os conceitos teóricos que os alunos já aprendem na sala de aula formal. Além disso, a atividade possibilita um primeiro contato com o ensino fundamental e médio para os petianos alunos de Licenciatura durante os primeiros anos do curso, bem como facultar para os alunos de Bacharelado uma experiência pedagógica que estes não possuem no curso.

Neste sentido, a atividade do Banco de Experimentos, que teve início com o intuito de criar um repositório de atividades experimentais, também alcançou maior abrangência em seu uso. Visto que os roteiros passaram a estar disponíveis no site do PET-Física para consulta do público em geral. Além disso, a atividade proporciona uma experiência de escrita para os petianos, de forma que os auxilia em sua trajetória acadêmica futura na produção de textos científicos.

2. METODOLOGIA

As atividades são planejadas nas reuniões administrativas do grupo, onde cada petiano fica responsável pela elaboração de um roteiro de experimento, de preferência que essa elaboração seja abordada, sempre buscando uma linguagem acessível e de fácil entendimento para o público em geral, evitando cálculos matemáticos demasia.

Após essa etapa, os roteiros são debatidos pelo grupo, o grupo avalia questões pedagógicas e epistemológicas, bem como a veracidade dos princípios físicos envolvidos na elaboração do roteiro. Após aprovação o roteiro é então disponibilizado no site do grupo PET, onde fica acessível para toda a comunidade.

Para realização das oficinas é feito um estudo de campo, nesse estudo as diretorias das escolas da rede básica são contatadas, e se escola tiver interesse na proposta do projeto, a oficina então será realizada. Na realização cada petiano fica responsável pela execução de um ou mais experimentos, podendo ser de escolha livre ou para atender alguma demanda específica da escola.

As ferramentas para os experimentos são obtidas junto ao Instituto de Física e Matemática da Universidade Federal de Pelotas, e também utilizam-se materiais recicláveis de baixo custo, confeccionados pelo próprio grupo.

Figura 1: Exemplo de roteiro do experimento apresentado na escola.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
GRUPO PET FÍSICA
BANCO DE EXPERIMENTOS



Lata Maluca

Objetivos: Compreender o princípio básico da Conservação de Energia Mecânica.

Pré Requisitos: Para a realização deste experimento o aluno deverá ter sido apresentado aos conceitos básicos de Trabalho, Energia Cinética e Energia Potencial.

Fundamentos Teóricos

A energia não pode ser criada nem destruída, apenas transformada. Por exemplo, na colisão de um automóvel, a energia cinética do movimento do carro é convertida em energia sonora, térmica, luminosa e em outros tipos de energia.

Outro exemplo de conservação de energia mecânica é a usina hidroelétrica, em que a energia potencial gravitacional da queda da água é convertida em energia cinética que posteriormente será transformada em energia elétrica.

Para sistemas conservativos, definimos a energia mecânica como sendo a soma da energia cinética e da energia potencial. Equação 1, de modo que, se desconsiderarmos forças externas, em uma situação ideal, essa soma da energia mecânica será constante, resultando no teorema da conservação da energia mecânica [1].

$$E = U + K \quad (1)$$

Algebricamente, a energia cinética é dada por:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \quad (2)$$

Sendo "m" a massa e "v" a velocidade. E a energia potencial elástica, é definida por:

$$U = \frac{1}{2}kx^2 \quad (3)$$

Sendo o "k" o coeficiente de elasticidade e "x" o deslocamento em relação à posição de equilíbrio.

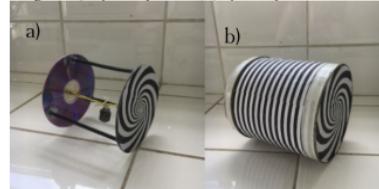
Material Utilizado

- 1 Lata de alumínio grande com tampa • 1 Atilho (elástico) • Fita adesiva
- 1 Parafuso grande com porca enroscada • Martelo • 2 Pregos pequenos

Procedimentos Experimentais

1. Usando o martelo e um prego, fure a região central do fundo e da tampa da lata.
2. Amarre o parafuso no centro do elástico.
3. Fixe uma extremidade do elástico na tampa da lata e a outra no fundo, usando os pregos para prendê-lo, de maneira a obter uma montagem semelhante a da Figura 1a.
4. Tampe a lata e verifique se ela está bem fechada, conforme a Figura 1b.

Figura 1: a) Representação interna, b) representação externa da lata



Atividades

1. Coloque a lata no chão, em um local amplo, plano e não inclinado.
2. Aplique um impulso com o objetivo de fazer a lata rolar e observe o seu movimento.

Questões

1. Trace um perfil das energias potencial e cinética durante o movimento. Em qual instante do movimento podemos concluir que a energia potencial é máxima? E a energia cinética? Justifique que.
2. Segundo o teorema da conservação da energia mecânica, a energia será conservada. Isso é experimentalmente confirmado? Justifique.
3. A Equação 3 representa a energia potencial elástica gerada por uma deformação linear ao longo de uma posição de equilíbrio. Podemos concluir que essa equação contempla fisicamente o que ocorre com o elástico nesse experimento?

Referências

- [1] YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física I–Mecânica. 12ª Edição, Pearson, 2008.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ano de 2022, devido a pandemia de covid-19, a restrições sanitárias para atividade presenciais até então vigentes, tanto nas escolas da rede básica de ensino quanto na universidade, o grupo realizou apenas uma oficina em uma de suas escolas parceiras do projeto na região.

A atividade, foi realizada na Escola Municipal de Ensino Fundamental Bibiano de Almeida, no evento intitulado “II Matematicando” uma das atividades propostas pela escola em parceria com o grupo PET-Física, na apresentação foram utilizados alguns dos experimentos que são resultado da atividade “Banco de Experimentos”.

Nesse contexto, a atividade Oficinas de Física se beneficia do banco de experimentos, e os petianos envolvidos complementam seu aprendizado, pois fomentam um ciclo completo de saber, abrangendo a pesquisa teórica, a elaboração do roteiro e a execução do experimento, além de auxiliar na melhora da didática do grupo, principalmente dos petianos alunos do curso de Bacharelado em física, que ao contrário do curso de Licenciatura não tem disciplinas com foco em formação pedagógica.

Na Figura 2 e Figura 3 abaixo, podemos observar tamanha interação dos alunos com os petianos.

Figura 2: Realização dos experimentos. Figura 3: Interação petianos-alunos.



4. CONCLUSÕES

Entendemos que a realização dos experimentos nas oficinas cumpriu seu papel na formação extensionista dos petianos e no estímulo científico para os alunos das escolas, bem como o desenvolvimento das habilidades do grupo na apresentação e consolidação dos conceitos que deveriam ser apresentados durante as demonstrações experimentais.

Percebeu-se grande interesse dos estudantes, dos quais interagiram com os petianos, destacando a importância da experimentação na formação de conceitos físicos e científicos.

Conclui-se que o impacto das oficinas de física nas escolas tem um alcance significativo, para os alunos da rede que participam, visto que grande parte das escolas, na maioria das vezes não tem estruturas ou condições, além do ensino tradicional (quadro e giz), para abordar fenômenos físicos de maneira apropriada, o que torna o ensino de física um grande desafio.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PET-Física. **Banco de experimentos**. PET-Física, Pelotas. Acesso em: 16 de ago. 2022. Disponível em:

<https://wp.ufpel.edu.br/petfisica/atividades/banco-de-experimentos/>

PET-Física. **Planejamentos – Relatórios** . PET-Física, Pelotas. Acesso em: 16 de ago. 2022. Disponível em:

<https://wp.ufpel.edu.br/petfisica/files/2021/02/2021-planejamento.pdf>