

PET-FÍSICA NAS ESCOLAS: BANCO DE EXPERIMENTOS E OFICINAS DE FÍSICA

JÚLIA PACHECO NUNEZ¹; NOELY ROSA MARIA PEREZ BRITO²; ANDREW SANTOS CORREIA³; JOAQUIM MODESTO DOS PASSOS⁴; ALICE HÖRBE SANTANA⁵; FÁBIO TEIXEIRA DIAS⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – juliapnunezz@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – noely.rosa10@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – andrewscorreia99@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – joaquimp3107@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – alicehorbe2001@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – diasft@gmail.com

1. INTRODUÇÃO


O Banco de Experimentos é uma atividade do grupo PET-Física, que consiste na elaboração e disponibilização de roteiros experimentais envolvendo conceitos básicos da Física. Os roteiros são desenvolvidos a partir de uma abordagem didática e voltados para o uso pedagógico, sendo submetidos a um acervo digital aberto ao público.

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


Desse modo, a atividade Banco de Experimentos, a qual fornece à comunidade externa materiais de base em ensino de Física, é complementada com as Oficinas de Física, pela qual o grupo aplica os princípios físicos envolvidos em diversas experiências.

2. METODOLOGIA

Os roteiros do Banco de Experimentos são redigidos, inicialmente, de forma individual por cada petiano. Em uma reunião conjunta do grupo, os roteiros são corrigidos e, após aprovação dos membros, são armazenados e disponibilizados publicamente no site do grupo PET-Física (<https://wp.ufpel.edu.br/petfisica/atividades/banco-de-experimentos/>). Na correção são levados em conta a clareza do texto, bem como a didática dos conceitos físicos apresentados, a norma correta da língua portuguesa e o rigor técnico e científico da apresentação dos experimentos no texto. Nesse sentido, os roteiros são redigidos de forma que possam ser utilizados por educadores da comunidade externa à universidade, além do próprio grupo. Na figura 1 é possível ver um exemplo de roteiro que é publicado no site e apresentado nas escolas.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
GRUPO PET FÍSICA
BANCO DE EXPERIMENTOS



Transmissão por acoplamento

Objetivo: comprovar a relação entre as dimensões de polias acopladas e as respectivas frequências de rotação, além de analisar a influência do raio das polias na sua quantidade de movimento.

Pré-Requisitos: para realizar o experimento são necessários conhecimentos a respeito de movimento circular e transmissão de movimento por meio de acoplamento entre polias, rodas e outros objetos circulares.

Fundamentos Teóricos

Movimento circular é um movimento periódico, ou seja, quando um objeto locomove-se descrevendo uma trajetória com formato de circunferência [1] em um determinado intervalo de tempo (período T).

Este tipo de movimento pode ser transmitido entre rodas ou polias, por meio de dois mecanismos, porém estudaremos neste experimento o seguinte:

- Transmissão por correias ou contato entre rodas dentadas como mostra a figura [2].

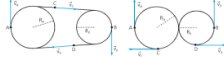


Figura 1: Na esquerda da imagem temos uma transmissão por correia, na qual as rodas giram no mesmo sentido e na direita temos transmissão por contato, onde as rodas giram em sentidos contrários. Fonte: Adaptação de [3].

As velocidades angulares das polias são distintas, pois seus raios apresentam medidas diferentes. Quanto maior for o raio da polia, menor será sua velocidade angular, e, como esta depende da frequência ($\omega = 2\pi \cdot f$), decorre que quanto maior for o raio, menor será a frequência, dadas as relações abaixo, percebemos que $\omega_A \cdot R_A = \omega_B \cdot R_B$:

$$V_A = V_B \quad (1)$$

$$V_A = \omega_A \cdot R_A \quad (2)$$

$$V_B = \omega_B \cdot R_B \quad (3)$$

Utilizando as equações acima, percebemos que $V = 2\pi f_A R_A = 2\pi f_B R_B$. Isto nos mostra que se os raios forem iguais, ambos darão o mesmo número de voltas no mesmo intervalo de tempo; mas se forem diferentes uma volta da roda maior implica mais do que uma volta na roda menor, assim quanto maior a diferença entre R_A e R_B , proporcionalmente será a diferença entre o número de voltas de cada uma [3].

Material Utilizado

• 2 tampas plásticas de garrafas PET • 1 tampa de plástico maior • 1 papélio • 2 pregos pequenos

Procedimentos Experimentais

- Primeiramente, prenda o papélio em uma superfície plana.
- Meça e anote os diâmetros da tampa maior e da menor. Observe que as tampas apresentam um recortado nas laterais, isso facilita na transmissão de movimento de uma tampa para a outra.
- Pegue as tampas de garrafas PET, encontre uma na outra e marque um risco horizontal em ambas.
- Puxe as tampas no centro com o prego e prenda-as no papélio encostadas uma na outra, permitindo que elas girem uma através do movimento da outra sem que deslizem no papel.
- Repita as marcações para a tampa maior.

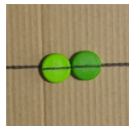
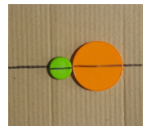



Figura 2: À esquerda as duas tampas de garrafas PET e à direita, uma das tampas pequenas e a tampa maior de plástico. Fonte: Autoria própria.

Atividades

Após os procedimentos experimentais serão realizadas as seguintes atividades:

1. Gire, com cuidado, as tampas em sentidos opostos, procurando iniciar as rotações com os riscos alinhados, apenas mantendo o contato entre elas, sem deslizá-las.

Figura 1: Roteiro sobre transmissão de acoplamento.

Primeiramente o grupo entra em contato com as escolas da região. Em seguida, é realizada a seleção das práticas experimentais que serão realizadas no local. Este é feito com o auxílio do Banco de Experimentos, já organizado pelo grupo previamente. Após isso, o grupo busca os aparatos experimentais dos experimentos, alguns dos quais são produzidos internamente com o auxílio de materiais recicláveis, já outros são disponibilizados pelo próprio Instituto de Física e Matemática (IFM). Após isso e a definição do dia em que será realizada a oficina, o grupo se desloca até a escola e apresenta os experimentos na forma de uma oficina. Na apresentação, os petianos buscam conectar os fenômenos experimentais observados pelos alunos com os conceitos teóricos envolvidos, de forma a propiciar um melhor aprendizado e motivação para os estudos em sala de aula.



Figura 2: Oficina realizada na escola EMEF Jeremias Fróes.

Nas figuras 2 e 3 podemos ver a interação dos petianos com os alunos, tanto nas séries iniciais (crianças do primeiro ano), quanto das demais séries. Ficou claro para o grupo que contextualizar e adaptar a explicação e a realização de experimentos de Física de acordo com a idade das crianças é crucial para o sucesso do aprendizado. Para crianças em séries iniciais, o grupo focou em experimentos visuais simples e explicações diretas, sendo essenciais para despertar a curiosidade, enquanto que para o ensino fundamental, a introdução gradual de conceitos mais complexos juntamente com a terminologia científica aprofundam a compreensão e promovem o interesse pela Física.



Figura 3: Oficina realizada na escola EMEF Bibiano de Almeida.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na atividade do Banco de Experimentos, além dos roteiros previamente existentes, foram elaborados e corrigidos pelos petianos doze roteiros de experimentos para este ano. Estes foram armazenados e disponibilizados no site do PET-Física para acesso do público, aumentando com isso o acervo da atividade. A realização dos roteiros fomenta e ajuda a desenvolver a escrita e a divulgação científica dos petianos, visto que os roteiros devem ser entendidos por pessoas externas à área da Física.

A atividade de Oficinas de Física complementa o Banco de Experimentos, pois os mesmos realizados nas oficinas são baseados nos roteiros elaborados. Foram realizadas quatro oficinas, tendo as seguintes escolas participantes: EMEF Piratinino de Almeida, EEEM Coronel Pedro Osório, EMEF Bibiano de Almeida e EMEF Jeremias Fróes. Além destas, o grupo conta com uma oficina programada para ser realizada no IFSul-Campus Pelotas no final do mês de outubro.

A realização das Oficinas de Física, além de promoverem a ciência nas escolas, se resulta proveitosa para os petianos pois abrange áreas importantes para o desenvolvimento do aluno de graduação, tais como a pesquisa teórica para a elaboração do roteiro experimental, a execução correta do experimento, e a melhora na didática em sala de aula. A explicação dos experimentos deve ser adaptada para ser compreensível para pessoas de diferentes idades, complementando ainda mais a aprendizagem dos petianos.

4. CONCLUSÕES

Concluimos que a realização dos experimentos com os roteiros realizados pelo grupo durante as oficinas desempenhou um papel fundamental na formação dos petianos, promovendo sua extensão acadêmica, além de servir como um estímulo científico enriquecedor para os alunos das escolas. Além disso, essa experiência contribuiu significativamente para o desenvolvimento das habilidades do grupo em apresentar e consolidar os conceitos transmitidos durante as demonstrações práticas.

Os roteiros desenvolvidos podem ser utilizados não apenas como material de disseminação do conhecimento, mas também como recursos valiosos para auxiliar no ensino nas próprias escolas nas quais as oficinas foram realizadas. Ficou evidente um notável interesse por parte dos estudantes, que interagiram entusiasticamente com os petianos. Isso destacou a importância da experimentação no processo de formação de conceitos físicos e científicos. Considerando que o banco de experimentos oferece uma ampla variedade de roteiros que podem ser desenvolvidos, com alguns abordando o mesmo princípio experimental de maneiras diversas, notamos a capacidade de explorar diferentes conceitos e fenômenos a partir dessa base comum.

Em resumo, o impacto das Oficinas de Física é de grande relevância para os alunos da rede escolar. Muitas vezes as escolas enfrentam limitações estruturais e de recursos, além do tradicional método de ensino com quadro e pincel (giz), o que torna o ensino de Física um desafio considerável. Portanto, nosso trabalho visa tentar preencher essa lacuna e enriquecer a experiência educacional dos estudantes, promovendo um entendimento mais profundo e envolvente dos fenômenos físicos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PET-Física. **Banco de experimentos**. PET-Física, Pelotas. Acesso em: 1 de set. 2023. Disponível em:
<https://wp.ufpel.edu.br/petfisica/atividades/banco-de-experimentos/>

PET-Física. **Planejamentos – Relatórios**. PET-Física, Pelotas. Acesso em: 1 de set. 2023. Disponível em:
<https://wp.ufpel.edu.br/petfisica/files/2021/02/2021-planejamento.pdf>