

## LABORATÓRIO ABERTO - DESVENDANDO A FÍSICA DO ELEVADOR ATRAVÉS DA CONSTRUÇÃO DE OBJETO EDUCACIONAL

Marcos Alves<sup>1,3</sup>, L. H. Vilela-Leão<sup>1,2,4</sup>

<sup>1</sup>Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física – MNPEF /UFPE/CAA

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pernambuco, Núcleo Interdisciplinar de Ciências Exatas e da Natureza, Caruaru, PE, Brasil.

<sup>3</sup>[ma2a@bol.com.br](mailto:ma2a@bol.com.br), <sup>4</sup>[luishvleao@yahoo.com](mailto:luishvleao@yahoo.com)

### Introdução

É fato que, abordar contextos teóricos de Física, vistos em sala de aula, em práticas experimentais, impulsiona o aluno aprendiz a adquirir, em seu aprendizado, um senso crítico de investigação ao construir soluções através de situações-problema. Considerando esse fato, este projeto propõe um laboratório aberto, no qual se sugere uma investigação experimental por meio da qual pretende-se que alunos resolvam, em grupo, problemas relacionados com as necessidades encontradas no cotidiano. Em função disso, este laboratório abordará a construção de um objeto educacional (Elevador) que supostamente viabilizará aplicações de conhecimentos da física, fazendo uso de componentes tecnológicos de baixo custo e fácil aquisição.

Acreditando que a prática e a teoria caminham paralelamente, sob uma perspectiva de uma aprendizagem significativa que segundo Moreira, “*Resumindo, o aluno aprende a partir do que já sabe. É a estrutura cognitiva prévia, ou seja, conhecimentos prévios (conceitos, proposições, ideias, esquemas, modelos, construtos,...)*” (p. 41-42), esta proposta pedagógica visa a construção do conhecimento e aplicação dos mesmos de forma eficaz, pois segundo Carvalho “*o seu objetivo não é provar o que os alunos já aprenderam nas aulas teóricas, mas, ao contrário, é levá-los a uma solução experimental, utilizando-se de outras linguagens da ciências como construir tabelas com dados experimentais, isto é escolher as variáveis importantes no fenômeno físico estudado*” (p. 71).

### Metodologia

Este trabalho propõe um laboratório aberto, no qual se sugere uma investigação experimental por meio da qual os alunos, em grupo, resolvam um problema a qual estará organizada em seis momentos:

a) Proposta do problema;

No prédio da nossa escola há 2 elevadores (A e B) para os estudantes. Porém foi observado que os estudantes só pegavam o elevador A enquanto o B ficava em desuso. Logo foi percebido que o elevador estava com alteração na velocidade, provocando mal-estar nos usuários.

Com base nessas informações, qual seria a forma de verificar e comprovar se realmente esse elevador está com problema na velocidade? Qual seria o estado de movimento desejado e como dimensioná-lo experimentalmente?

b) Levantamento de Hipótese

H1) Um grupo de alunos respondeu que poderia reduzir a velocidade.

H2) Outro Grupo respondeu que controlasse a velocidade mantendo-a constante.

H3) Outro grupo entendeu que para dimensionar a velocidade poder-se-ia utilizar um protótipo (elevador) e alguns instrumentos de medida, como por exemplo, um cronômetro e uma trena.

c) Elaboração do plano de trabalho

Levantadas as hipóteses, os alunos discutiram como seria realizado o experimento para tentativa de solucionar a questão. Nessa etapa foi decidido que construiriam um modelo de um elevador com matérias de fácil aquisição, tais como: módulos de circuitos eletrônicos e estruturas mecânicas que permite simular as hipóteses levantadas.

d) Montagem do arranjo experimental e coleta de dados

Para construção do objeto educacional foi confeccionado um elevador com materiais alternativos (acrílico, alumínio, parafusos, porca, madeira etc.) bem como dispositivos eletrônicos (módulos de relé, sensores magnéticos, sensores eletromecânicos, motores, módulo driver para motores). Uma estrutura mecânica constituída de cabine de acrílico e alumínio, quatro colunas de ferro, base inferior de madeira e base superior de acrílico. Propõe-se uma oficina para a montagem, construção e operacionalização do protótipo típico de um elevador afim de promover uma análise investigativa de conceitos físicos, sendo estes aplicados no objeto educacional, ou seja, produto final. Após a montagem será trabalhado a operacionalidade que consiste no controle por chaves eletromecânica e sensores magnéticos que programam as paradas da cabine nos andares desejados. A partir daí será explorado os conceitos da mecânica clássica citado por HALLIDAY (p. 16-17) e na sequência efetuados os cálculos teóricos da velocidade escalar instantânea da cabine que forneceram dados para construção das tabelas e gráficos e posteriormente suas análises.

f) Conclusão

Verificou-se através de instrumentos de medidas (cronômetro e escala métrica) que a variação da posição da cabine em função do tempo foi mantida constante, o que se conclui velocidade constante de acordo com as investigações e comprovação através de cálculos teóricos.

### **Conclusão da Experiência didática**

A partir da proposta deste laboratório aberto, indica-se que as atividades no mesmo, proporcionam o conhecimento significativo uma vez que ele é construído a partir de dúvidas, de questionamentos, muitas vezes relacionados com elementos e fenômenos presentes em seu cotidiano. Verifica-se que este método auxilia o desenvolvimento das habilidades cognitivas de análise, comparação, interpretação e avaliação no pensamento crítico do docente.

**Palavras-Chave:** Física Experimental, Elevador, circuitos elétricos, mecânica.

### **Referências**

- [1] HALLIDAY, David et al. **Fundamentos da Física 1**, 8ª Edição, Editora LTC, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.
- [2] Moreira, Marco Antônio. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos**. Editora Livraria da Física, São Paulo, 2011.
- [3] Carvalho, Anna Maria Pessoa de. **Calor e temperatura: um ensino por investigação**. Editora Livraria da Física, 2014.