



O MOVIMENTO COMPOSTO SEGUNDO DIÁLOGO DE GALILEU, INTRODUZIDO ATRAVÉS DO LANÇAMENTO DE PROJÉTEIS.

***XAVIER, Sabrina¹**
GRILLO, Felipe²
***PAGEL, Carlos³**

CARDOSO, Daniel Souza⁴
DAMASCENO, Júlio⁵

Eixo Temático:

Práticas pedagógicas de Iniciação à Docência nos Anos Finais e Ensino Médio

INTRODUÇÃO

No Brasil o paradigma tradicional de ensino, estruturado a partir de um método expositivo, que privilegia características como memorização e trata a prática do professor como transmissão de conhecimento, ainda prevalecem, em acordo Mizukami (1986, p.11).

Dessa forma, conteúdos ligados à área de Física, tornam-se excessivamente abstratos e poucos alunos conseguem entender seus conceitos e perceber a aplicação do que aprenderam, em acordo com Valadares e Moreira (1998, p. 121 – 135).

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense/ CAVG.
Curso superior de licenciatura em física. E-mail: sabrinaxavier30@hotmail.com.

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense/ CAVG.
Curso superior de licenciatura em física.

³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense/ CAVG.
Curso superior de licenciatura em física.

⁴Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense/ CAVG.
Professor Mestre do instituto e coordenador do Projeto de Iniciação a Docência (PIBID).

⁵Professor Mestre do Colégio Municipal Pelotense, supervisor do Projeto de Iniciação a Docência (PIBID).



Acredita-se que as habilidades elencadas pelo paradigma tradicional de ensino, não se mostram suficientes para que o aluno possa construir seu conhecimento de forma significativa, em acordo com Piaget apud Macedo (1990, p.14).

Com a intenção de desenvolver uma prática pedagógica construtivista, facilitadora do processo de ensino-aprendizagem, realizou-se com uma turma do 1º ano do ensino médio, em uma escola do município da cidade de Pelotas, uma dinâmica intitulada “Lançamento de Projéteis”.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é desenvolver, por meio de lançamentos de projéteis, aulas práticas e experimentais da área de Física, a fim de aproximar o conhecimento científico com alguns fenômenos do cotidiano, e dessa forma despertar o interesse e a curiosidade dos participantes, possibilitando a aprendizagem por investigação; obtenção de dados experimentais; análise e interpretação dos resultados obtidos.

REFERENCIAL TEÓRICO

No movimento bidimensional é descrito através da decomposição dos movimentos: o movimento retilíneo uniforme, na horizontal, e o movimento retilíneo uniformemente acelerado, na vertical, e qualquer partícula que se mova dessa forma é comumente chamada de projétil.

Os movimentos são tratados independentemente, no transcorrer do mesmo intervalo de tempo. A exemplo que pode-se decompor o movimento parabólico de um corpo lançado obliquamente em duas trajetórias, vertical e horizontal, onde percebe-se ao comparar a trajetória vertical e parabólica que atingem níveis iguais no mesmo intervalo de tempo (Figura 1), que por consequência percorrerá na horizontal com o mesmo tempo transcorrido.

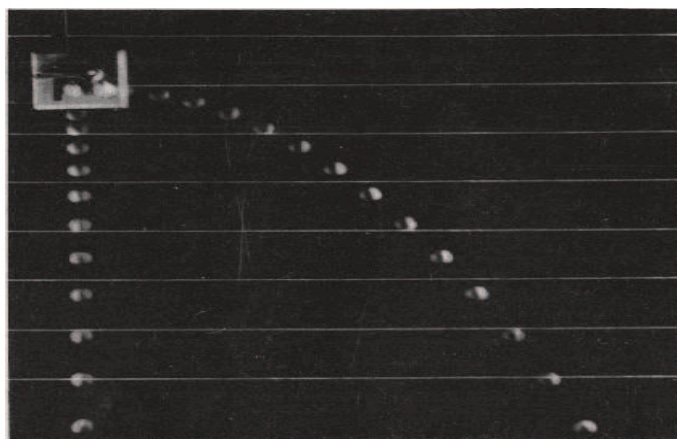


Figura 1- Foto estroboscópica do movimento de uma bola. (Fonte da imagem: <http://fisicaemclasse.blogspot.com.br/2011/07/iv-defenestricao-base-jump-de-skate-e-htm>).

Era exatamente desse movimento bidimensional que tratava o livro de Galileu “Diálogo sobre os dois principais sistemas do mundo”, ele foi escrito em forma de diálogo, entre três personagens: Salviati (que representa Galileu), Simplicio (defensor de Aristóteles) e Sagredo (representado por um observador imparcial inteligente).

Vejamos o argumento expresso por Salviati, onde a experiência ocorre em um navio, e se questiona, se jogando uma bola de chumbo do topo do mastro do navio se ela cairia no mesmo lugar estando este parado ou em movimento.

Ao refutar o argumento, Salviati pergunta á Simplicio:

Salviati: Muito bem. Você jamais fez esta experiência do navio?
Simplicio: Nunca fiz, mas certamente acredito que as autoridades que formularam o argumento tinham feito uma observação cuidadosa...
Salviati: ...você o toma como certo sem tê-lo feito... e eles fizeram o mesmo - tendo fé em seus antecessores, e assim por diante, sem jamais chegar a alguém que o tenha feito. Pois quem quer que faça a experiência verá que ela mostra exatamente o contrário do que foi escrito, ou seja, que a pedra sempre cai no mesmo ponto do navio, quer ele esteja parado, quer esteja se movendo com qualquer velocidade que se queira. (NUSSENZVEIG, 1981, p.69-70).

No diálogo, Salviati defendia as ideias de Galileu de que o movimento da bola na vertical não era alterado pelo movimento do navio que é na horizontal, e questionava á Simplicio o qual acreditava que a bola cairia em lugares diferentes, mesmo sem ter feito a experiência. Constata-se que para Salviati, a bola de chumbo abandonada de um mastro do



navio em movimento já compartilha do movimento do navio na horizontal, ao passo que o movimento de queda livre na vertical é independente deste não ocorrendo diferença no ponto de queda.

Galileu também nos mostra que o tipo de movimento depende do ponto de vista do observador. Vejamos no caso do navio: para um observador dentro do navio (observador solidário ao navio) o movimento descrito seria vertical, já para um observador em repouso do lado de fora do navio (observador fixo) o movimento descrito seria de uma parábola. Conforme ilustra a figura abaixo (figura 2).

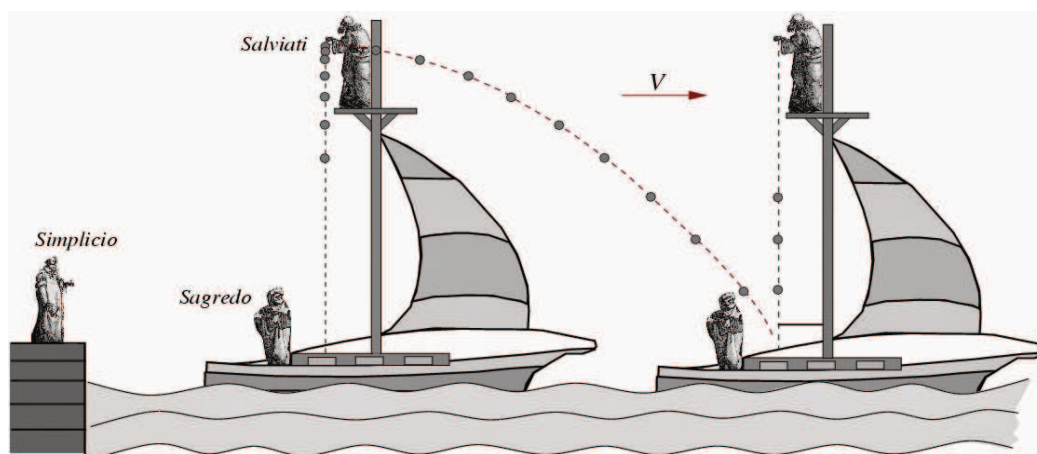


Figura 2– Navio em movimento (Fonte da imagem: <http://reflexoesnoensino.blogspot.com.br/2013/10/relatividade-de-galileu.htm>).

METODOLOGIA

A prática pedagógica foi realizada no Colégio Municipal Pelotense (Pelotas - RS), em 23 de novembro de 2016. Para sua realização, utilizou-se: a) rampa posicionada sobre uma mesa e livros, b) esfera, c) um cronômetro, d) fita métrica e e) três alunos. Como ilustrado (figura 3).

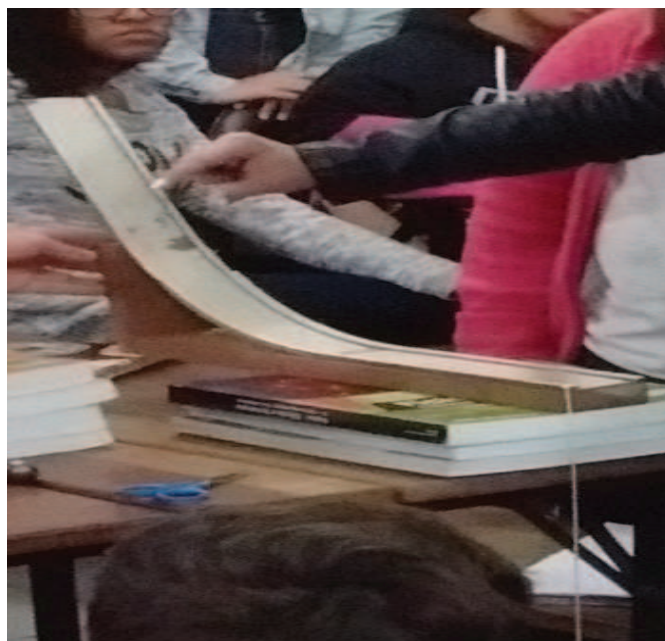


Figura 3- Foto da rampa utilizada na atividade prática (fonte da imagem: autor, 2016).

Os alunos dispuseram-se da seguinte forma: um para lançar a esfera, um para registrar o intervalo de tempo do deslocamento da esfera em sua trajetória e outro aluno para medir a distância horizontal que a esfera alcançou.

Totalizando três lançamentos, certificando-se que a esfera foi lançada sempre da mesma posição e ignorando os resultados discrepantes. Após coletados os dados os alunos utilizaram os modelos que descrevem o movimento bidimensional para mensurar a altura de lançamento dos projéteis.

Foi entregue ao professor um questionário, que objetivou coletar dados sobre a aprendizagem dos alunos, visto que este é uma técnica bastante viável, segundo Chaer, Diniz e Ribeiro (2017).

ANÁLISE DOS DADOS

Por meio da experimentação, os discentes puderam formular hipóteses, interpretar dados e dessa forma construir o conhecimento sólido com o objetivo de desenvolver conceitos sobre o movimento bidimensional.



Segundo o professor titular da turma, essa prática promoveu o acesso ao conhecimento científico e aprimorou o raciocínio lógico. Percebeu-se que os alunos tiveram grande interesse em participaram de forma voluntária, realizando questionamentos sobre o movimento realizado pelo projétil no decorrer da prática. Num segundo momento houve a retomada dos conceitos por parte do professor.

RESULTADOS ALCANÇADOS

Concluiu – se que a realização de aulas práticas na área de Física contribuem para o aprimoramento do conhecimento científico, mantendo o foco e o interesse dos discentes.

Essa discussão mostra-se pertinente, na introdução de práticas que remetam às questões de ensino – aprendizagem na área de Física, sugere-se assim, que em novas práticas busque-se outros instrumentos de avaliação para verificar os impactos na aprendizagem.

Palavras-chaves: práticas de ensino, diálogo de Galileu, movimento bidimensional.

REFERÊNCIAS

CHAER, Galdino; DINIZ, Rafael; RIBEIRO, Elisa. **A técnica do questionário na pesquisa educacional**. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/maio2013/sociologia_artigos/pesquisa_social.pdf> Acesso em 23 de setembro de 2017.

Ebha. **Lançamento de projétil**. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABOywAB/lancamento-projetil>> Acesso em 25 de outubro de 2017.

Física em classe. **IV. Defenestração, base jump de skate e balística - A Física dos lançamentos**. Disponível em: <<http://fisicaemclasse.blogspot.com.br/2011/07/iv-defenestracao-base-jump-de-skate-e.htm>> Acesso em: 18 de setembro de 2017.

MACEDO, L. **Ensaio construtivistas**. S, o Paulo: Casa do Psicólogo, 1994.p.14.



MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.p.11.

NUSSENZVEIG, Moysés. **Curso de física básica: mecânica**. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. p. 69-70.

Reflexões e ressonâncias. **Relatividade de Galileu**. Disponível em:
<<http://reflexoesnoensino.blogspot.com.br/2013/10/relatividade-de-galileu.htm>> Acesso:
18 de setembro de 2017.

VALADARES, E. C.; MOREIRA, A. M. **Ensinando Física Moderna para o segundo grau: efeito fotoelétrico, laser e emissão de corpo negro**. Caderno Catarinense de Ensino de física, v. 15, n. 2, 1998. p. 121-135.