



MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME

UMA ABORDAGEM EXPERIMENTAL COM DOMINÓ

Matheus Barreto Arimatea Rosa¹
Magda Dias de Oliveira Santos²
Cíntia Teles de Argôlo³

RESUMO

O trabalho visa a aplicação de uma atividade experimental sobre Movimento Retilíneo Uniforme (MRU), para demonstrar o movimento com velocidade constante. Para isso, foram usadas peças de um jogo de dominó, uma trena métrica e um cronômetro digital. O público alvo foi uma turma do primeiro ano do ensino médio, composta por 32 alunos. A atividade teve duração de 50 (cinquenta) minutos com a supervisão de um aluno bolsista do Pibid. O experimento perfilou as peças em uma mesa, igualmente espaçadas, a uma distância de 1,5 cm uma da outra. O objetivo é que ao tocar na pedra de uma das extremidades fazendo-a cair, isso provoque uma reação contínua e constante no movimento, após isso verifica-se a velocidade constante de uma pedra caindo sobre a outra até atingir a extremidade seguinte. Com o auxílio da trena métrica, foi dado o comprimento das extremidades das pedras perfiladas, com o auxílio do cronômetro foi dado o tempo decorrido do movimento e pediu-se aos alunos que calculassem a velocidade de queda das pedras como também que classificassem o tipo de movimento. Por fim, a abordagem prática despertou o interesse dos estudantes, facilitou a compreensão de conteúdos complexos e tornou o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e participativo.

Palavras-chave: Física, Ensino Médio, MRU, Velocidade Constante, Experimento Científico.

¹ Graduando pelo Curso de Licenciatura em Física no Instituto Federal de Sergipe - IFS, matheus.rosa801@academico.ifs.edu.br;

²

³² Mestre em Ensino de Física (MNPEF) pela Universidade Federal de Sergipe – UFS. magdadiassantos1984@gmail.com;



INTRODUÇÃO

Segundo Silva e Schirlo (2014), as mudanças que vem ocorrendo no cenário social mundial nas últimas décadas, atribuídas aos avanços científicos e tecnológicos, tem desencadeado transformações em diversas áreas do conhecimento. Essas alterações advêm de um mundo globalizado, que requer que o cidadão de hoje experiente situações de construção de conhecimento que o auxiliem no desenvolvimento de habilidades cognitivas.

Na educação, a transformação vem sendo vivenciada nas últimas décadas, os professores estão buscando diversificar o ensino para prender à atenção dos alunos. Assim, o ensino está ficando cada vez menos mecanizado e mais diversificado, prático, objetivo e com uma maior interdisciplinaridade, segundo reforça Silva e Schirlo (2014), “Esse momento de transição provoca modificações no campo da educação escolar, incluindo todas as áreas do conhecimento”.

Um dos possíveis caminhos para tornar o ensino de física mais atrativo aos estudantes é o ensino menos tradicional e mais prático, uma maior diversificação e um aumento expressivo de aulas práticas experimentais, fazendo com que o aluno passe a conectar o seu cotidiano ao que está sendo passado de forma experimental. Esse tipo de prática mostra-se eficaz, uma vez que desperta o interesse do aluno por se mostrar um método livre, pelo menos naquele momento, de lousa, pincel, teoria e cálculo.

Baseado na experiência profissional em sala de aula, professores e pesquisadores tem observado que a experimentação tem uma abordagem indispensável em sala de aula. É da consciência de muitos professores que o experimento desperta um interesse entre os alunos de vários níveis de escolarização, seja da educação básica a nível superior. Além disso, os alunos costumam atribuir à experimentação um caráter lúdico e motivador (GIORDAN, 1999).

Diante da experiência adquirida durante a realização do PIBID (Programa Nacional de Bolsas à Docência), percebe-se que quanto mais um experimento for elaborado e passado de forma simples, maior será a participação e o rendimento dos alunos. Com base nisso, foi elaborado e aplicado em sala de aula, um experimento usando pedras de dominó. Experimento esse que buscou demonstrar a grandeza física velocidade (constante) diante da queda das pedras de dominó, ou seja, que procurou mostrar na prática o que o aluno havia aprendido na teoria sobre Movimento Retilíneo Uniforme.



METODO

A aplicação do experimento foi realizado no Centro de Excelência Professor Abelardo Romero Dantas, em sala de aula com a turma do 1º ano E do ensino médio, turma essa composta por 32 alunos e que teve uma duração de 50 (cinquenta) minutos. Para a aplicação, primeiramente foram colocadas as pedras de dominó com a base menor normalizada com a superfície da mesa e, com o auxílio de uma trena perfilou-se as pedras com 1 cm uma da outra, também foi medida a distância entre as pedras das extremidades. Feito isso, tocou-se na pedra de uma das extremidades fazendo com que uma pedra caísse sobre outra sucessivamente. Com o auxílio de um cronômetro digital, mediu-se o intervalo de tempo em que a pedra da extremidade inicial caiu sobre a pedra consecutiva e a pedra da extremidade oposta deitou sobre a mesa.

Figura 1: Aparato Experimental



Fonte: Elaboração Própria (2025).



Figura 2: Aplicação do Experimento



Fonte: Elaboração Própria

Após a aplicação do experimento, foi pedido aos alunos que calculassem a velocidade de queda das pedras, se a velocidade de queda das pedras poderia ser considerada constante e que classificassem o tipo de movimento. Algumas perguntas foram levantadas, como por exemplo: Se a velocidade poderia variar em algum momento e se a velocidade de queda das pedras variando minimamente poderia ser considerado ainda um movimento retilíneo uniforme.





X Encontro Nacional das Licenciaturas
IX Seminário Nacional do PIBID

REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico usado é inspirado na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, que foca na importância de conectar novas informações com o conhecimento prévio do indivíduo de modo que o material seja potencialmente significativo, ou seja, o material apresentado precisa ter lógica e ser passado de forma simples para permitir que seja conectado ao conhecimento prévio do aluno. Importante ressaltar que o aluno deve ter uma predisposição de aprendizagem para que se procure dar sentido ao novo conhecimento. Isso é reforçado por Silva e Schirlo (pg.36, 2014) “A Aprendizagem Significativa é o processo pelo qual um novo conhecimento se relaciona de maneira não arbitrária e não literal à estrutura cognitiva do estudante, de modo que o conhecimento prévio do educando interage, de forma significativa, com o novo conhecimento que lhe é apresentado, provocando mudanças em sua estrutura cognitiva”.

Essa atividade que foi inspirada na teoria da aprendizagem significativa também levou em conta a questão dos mecanismos de ligação entre o que o já era de conhecimento do aluno (subsunções) e o novo conhecimento que viria a ser inserido ao educando. Caso esses subsunções não tivessem aptos a criarem a ponte de ligação entre o “Velho e o Novo” o educador entra em cena para os deixar aptos, conforme embasa Silva e Schirlo (2014) “No caso do educando não apresentar os subsunções necessários para ancorar o novo conteúdo a ser estudado, Moreira (1999) sugere que o professor deve apresentar esses conceitos para o estudante, para, então, explicar o novo conteúdo propriamente dito”. Na atividade experimental apresentada, por exemplo, era cobrado do aluno o conhecimento prévio sobre unidades de medidas, tempo, deslocamento, trajetória e velocidade. Os subsunções mostraram-se presentes e ativos, não necessitando de correções.

Com isso, foi elaborada e aplicada em sala de aula, a atividade experimental utilizando pedras de dominó, com intuito de explicar o Movimento Retilíneo Uniforme (MRU), consistiu em explicar que as pedras do dominó cairam com uma velocidade de queda praticamente constante, no quadro branco foi demonstrado matematicamente que a velocidade de queda poderia ser considerada constante. A turma interagiu de forma satisfatória, perguntas feitas por alguns alunos foram respondidas a contento.





X Encontro Nacional das Licenciaturas

IX Seminário Nacional do PIBID

O método experimental é de fundamental importância em quaisquer seguimentos das ciências puras e aplicadas, seja em laboratórios de grandes empresas, fundações ou universidades, seja também na educação, tanto para fazer com que o aluno faça um exame cuidadoso do fenômeno físico, como também para que se obtenha uma maior diversidade no ensino de física, saindo um pouco do método tradicional, conforme reforça Alonso e Finn (2014) “A fim de atingir seus objetivos, a física, bem como todas as outras ciências naturais puras ou aplicadas, depende da observação e da experimentação. A observação consiste num exame cuidadoso e crítico de um fenômeno durante o qual se registram e se analisam os diferentes fatores e circunstâncias que parecem influenciá-lo”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o término do experimento, foi possível observar a compreensão dos alunos a cerca do conteúdo, uma vez que, parte dos alunos conseguiram calcular a velocidade de queda das pedras, outra parte não, quase todos conseguiram classificar corretamente o tipo de movimento que tinham acabado de presenciar e nenhum aluno conseguiu responder porque a velocidade poderia ser considerada constante.

Devido a isso, foi demonstrado aos alunos que:

➤ Considerando a extremidade em que se toca a pedra do dominó como sendo o marco zero e considerando o acionamento do cronômetro como sendo o instante inicial $t_0 = 0$, temos:

➤ $V = \frac{\Delta S}{\Delta t}$; onde:

V é a velocidade, ΔS é a variação do espaço percorrido e Δt é a variação do tempo.

➤ Sendo assim, segue que: $V = \frac{S - S_0}{t - t_0} \therefore V = \frac{S - 0}{t - 0} \therefore S = Vt$.





X Encontro Nacional das Licenciaturas
IX Seminário Nacional do PIBID

- Matematicamente; $S=Vt$ representa uma função linear, onde o deslocamento varia em função do tempo e a velocidade é o coeficiente angular (inclinação da reta), com isso, a velocidade é considerada constante.

Com relação a pergunta: Se a velocidade pode variar em algum momento, foi explicado a eles que a velocidade de queda das pedras pode variar minimamente, devido ao meio e devido ao atrito entre as pedras e entre as pedras e a superfície da mesa, além do atrito, também existe o erro de medida, que tem que ser calculado para ver se essa variação estaria na margem aceitável do erro. Quanto ao movimento ainda ser considerado retilíneo uniforme, foi explicado que uma variação mínima de velocidade e dentro do erro aceitável, poderia ser considerado um movimento retilíneo uniforme, distâncias aproximadamente iguais em intervalos de tempo também aproximados, faz com que não aja uma aceleração significativa podendo então observar uma velocidade relativamente constante.

A recepção dos estudantes ao experimento foi satisfatória, a turma se mostrou a todo instante interessada na atividade, interagiram respondendo as questões propostas e formularam perguntas, as dificuldades expostas por alguns foram relativas a uma certa deficiência na matemática básica, mas a parte teórica do fenômeno foi compreendida pela maioria e pediram para que cada vez mais aplicasse atividade prática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do experimento baseado no tópico de um movimento retilíneo uniforme com uso de pedras de dominó foi satisfatório, uma vez que foi demonstrado o interesse dos alunos pela inserção de aula prática, além de proporcionar uma experiência incrível aos estudantes, uma vez que, muitos colégios não proporcionam esse tipo de aula. Além do mais, pode-se explicar aos alunos assuntos relativos a outros tópicos mediante dúvidas levantadas pelos mesmos.





Concluimos que a experiência adquirida pelo PIBID, é de grande importância para a formação docente em vários aspectos, formação prática, na resoluções de problemas e no desenvolvimento de novas habilidades.

AGRADECIMENTOS

A coordenação de Aperfeiçoamento de pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão das bolsas do PIBID, ao Instituto Federal de Sergipe (Campus-Lagarto), ao Centro de Excelência Professor Aberlado Romero Dantas (CEPARD) e a todos os profissionais da educação envolvidos.

REFERÊNCIAS

ALONSO Marcelo; FINN Edward. **Um Curso Universitário Vol. 1.** 2^a ed. brasileira. São Paulo: Blucher.2014.

GIORDAN, M. **O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências.** Química Nova na Escola, 1999.

SILVA, S. de C. R. Da; SCHIRLO, A. C. Teoria da aprendizagem significativa de Ausubel: Reflexões para o ensino de física ante a nova realidade social. **Imagens da educação**, v.4, n. 1, p. 36-42, [S.I], 2014.