

OBTENDO A VELOCIDADE MÉDIA ATRAVÉS DO ESTUDO DA QUEDA DE DOMINÓS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO PIBID

Victor Douglas Gonçalves Guilherme¹

Luis Eduardo Saboia Corgi²

Washington Roberto Lerias³

Marcia Tiemi Saito⁴

O objetivo deste trabalho é relatar uma experiência pedagógica utilizando experimentos de baixo custo para o estudo dos movimentos e do conceito de velocidade média, na disciplina de Física.

Nessa intervenção didática, foi realizado um experimento que envolvia a observação da queda de dominós, com alunos do primeiro ano do ensino médio do Colégio Estadual Jorge Schimmelpfeng, da cidade de Foz do Iguaçu-PR. A atividade foi realizada por alunos de graduação do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal do Paraná, que atuam no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

O PIBID é uma política nacional de formação de professores do Ministério da Educação (MEC) e tem por finalidade fomentar a iniciação à docência, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação de docentes em nível superior e para a melhoria de qualidade da educação básica pública brasileira, através da inserção de discentes da primeira metade dos cursos de licenciatura no cotidiano das escolas (BRASIL, 2022).

Pensando em um viés de uma educação mais problematizadora, a atividade foi pensada visando apresentar aos alunos aplicações da cinemática, através de atividades práticas, que proporcionem a visualização dos seus principais conceitos, como os tipos de movimento e o cálculo da velocidade média.

A educação problematizadora é uma abordagem pedagógica que enfatiza a importância do diálogo e da reflexão crítica sobre a realidade a ser estudada. Ela se contrapõe à educação que Paulo Freire chamava de “educação bancária”, na qual o professor apenas deposita conhecimento nos alunos, que são vistos como recipientes passivos. A educação problematizadora é realizada pelo professor com o aluno, em um processo dialógico no qual

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal do Paraná- IFPR, victorgui265@gmail.com

² Graduando do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal do Paraná- IFPR, luisaboia@hotmail.com

³ Mestre em Ensino de Física, Secretaria Estadual de Educação do Estado do Paraná - SEED/PR, washington@seed.pr.gov.br

⁴ Doutora em Ensino de Ciências, Instituto Federal do Paraná - IFPR, marcia.saito@ifpr.edu.br

ambos são sujeitos ativos na construção do conhecimento (FREIRE, 2019). Assim, a atividade buscou colocar os estudantes em uma posição mais ativa, na construção do conhecimento, em que não apenas foi feita a exposição dos conceitos físicos envolvidos, mas na qual eles pudessem visualizar esses conceitos na prática, em um experimento envolvendo materiais de baixo custo (SÉRÉ, 2003; AULER, 2007; ZAUITH e HAYASHI, 2013).

O experimento envolvia o estudo da queda de um conjunto de dominós, no qual os estudantes foram divididos em grupos e receberam a tarefa de montar fileiras de diferentes comprimentos com peças de dominó iguais, equidistantes e em linha reta. Quando o primeiro dominó cai, ele derruba o próximo e assim por diante, gerando um movimento de queda em cadeia. As peças de dominó foram colocadas em linha reta ao longo de uma fita métrica, separadas por uma distância fixa de 3 cm entre elas, em três trechos de tamanhos diferentes: 21 cm, 27 cm e 64 cm, a fim de comparar a velocidade média de queda nos três percursos.

Assim, a primeira parte do estudo consistia em calcular a velocidade média de queda dos dominós. Para isso, foram apresentados os conceitos de velocidade escalar média e explicado como obter os dados para calculá-la. Foi apresentada a fórmula da velocidade média, $V_m = \Delta S / \Delta t$, onde V_m corresponde à velocidade média de queda dos dominós, ΔS ao tamanho do percurso de queda dos dominós e Δt ao seu tempo de queda. Para obter o tempo de queda de forma mais precisa, os estudantes foram instruídos a utilizar o aparelho celular, para gravar o movimento de queda dos dominós e, a partir do vídeo, medir o tempo decorrido entre a queda do primeiro e o último dominó.

Além disso, foi feita uma discussão sobre a importância de se tomar várias medidas, para melhorar a precisão dos resultados, uma vez que uma medida pode estar sujeita a diferentes tipos de erros. Então, os estudantes foram instruídos a medir 10 vezes o tempo de queda dos dominós e tirar a média destas medições, para, com esse resultado, calcular a velocidade média em cada trecho. Foi explicado que a média é uma medida útil para entender a tendência geral de um conjunto de dados, usada para representá-los, a qual é calculada somando-se todos os valores do conjunto e dividindo-se pelo número de dados.

A segunda parte do estudo, por sua vez, consistia na comparação entre as velocidades médias obtidas para os diferentes trechos e a dedução do tipo de movimento envolvido na queda dos dominós. Para esse estudo, inicialmente, foi feita uma revisão dos diferentes tipos de movimento existentes: o Movimento Retilíneo Uniforme (MRU), o Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV) e o Movimento Variado (MV). Em seguida, foi explicado que, quando o tamanho do percurso de queda dos dominós é modificado, o tempo de queda dos mesmos também iria variar. Porém, as velocidades médias obtidas em cada percurso

poderiam ser iguais ou diferentes, a depender do tipo de movimento que os mesmos realizavam. Então, os estudantes foram estimulados a pensar como deveria ser o comportamento da velocidade média de cada trecho de dominós, em cada tipo de movimento. Por fim, eles concluíram que, caso as velocidades médias obtidas em cada trecho fossem iguais, o movimento poderia ser considerado um MRU, caso contrário, poderia ser considerado um MV.

Alguns grupos não conseguiram finalizar as medições no tempo disponível para a aula, pois encontraram dificuldades com a gravação dos vídeos, a medição dos tempos de queda e com os cálculos das velocidades médias. Porém, a maioria dos grupos obteve valores diferentes para as velocidades médias em cada percurso de dominós, o que levou os estudantes a concluírem que o movimento poderia ser classificado como um MV.

A partir da realização da atividade, foi possível perceber que os estudantes compreenderam melhor os conceitos da cinemática, como tipos de movimento e o conceito de velocidade média, comparado com as turmas que tiveram contato com esses conceitos apenas de forma expositiva. Trata-se de um experimento interessante que pode ser realizado em laboratório, em casa ou em sala de aula, e que tem um bom potencial de ajudar os alunos a compreender os conceitos de Física de uma maneira prática e visualmente atraente, colocando-os em uma posição ativa na construção do conhecimento.

Conclui-se, portanto, que, ainda que houve dificuldades na realização da atividade por parte dos estudantes, ela buscou promover uma educação um pouco mais problematizadora em comparação com a mera exposição dos conteúdos. A educação problematizadora é uma maneira de estimular os alunos a pensarem criticamente sobre o mundo ao seu redor, a buscarem soluções para os seus problemas, a se entenderem como parte de uma sociedade e a não se conformarem com a realidade. Nesta atividade, buscou-se, ainda que de forma mais singela e indireta, estimular o pensamento crítico sobre a situação que estava sendo estudada.

Palavras-chave: Ensino de Física, educação problematizadora, cinemática, experimentos de baixo custo.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

AULER, Décio. Articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e do movimento CTS: novos caminhos para a educação em ciências. **Revista Contexto & Educação**, v. 22, n. 77, p. 167-188, 2007.

BRASIL. Portaria nº 83, de 27 de abril de 2022. Dispõe sobre o regulamento do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Diário Oficial da União, Brasília, DF, v. 79, seção 1, 45, 2022.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 84ª ed. São Paulo: Ed. Paz e Terra, 2019.

SÉRÉ, Marie-Geneviève; COELHO, Suzana Maria; NUNES, António Dias. O papel da experimentação no ensino da física. **Caderno brasileiro de ensino de física**, v. 20, n. 1, p. 30-42, 2003.

ZAUTH, Gabriela; HAYASHI, Maria Cristina Piumbato Innocentini. A influência de Paulo Freire no ensino de ciências e na educação CTS: uma análise bibliométrica. **Revista HISTEDBR On-line**, v. 13, n. 49, p. 267-293, 2013.