



A UTILIZAÇÃO DO SIMULADOR PhET COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM ATIVA NO ENSINO DE FÍSICA

SILVA, L.D.C.¹; SILVA, V.A.²; CARDOSO, G.M.³

¹Discente do curso superior Lic. Em Física do IFNMG – *Campus* Salinas; ²Orientador do Programa Residência Pedagógica IFNMG – *Campus* Salinas; ³Professor preceptor do Programa Residência Pedagógica do IFNMG – *Campus* Salinas.

Introdução

O avanço da tecnologia no meio educativo está causando uma revolução na maneira como encaramos o ensino de matérias desafiadoras, como a física, no âmbito do ensino médio. Nesse cenário, as simulações interativas PhET, mostrado em exemplo na figura 1, têm se destacado como uma ferramenta ativa que proporciona aos alunos a oportunidade de explorar conceitos fundamentais da física de maneira ativa, imersiva e prática através do celular ou computador, fazendo com que não seja necessário um laboratório físico para que conceitos importantes possam ser visualizados e analisados. No decorrer deste relato de experiência, investigaremos como a integração das simulações PhET no ensino de física no ensino médio não apenas desperta o interesse dos alunos, mas também amplia a compreensão desses conceitos por meio de experimentação virtual. Ao examinarmos nossa abordagem pedagógica e os resultados alcançados, torna-se evidente como a combinação de tecnologia com o ensino de física pode aprimorar a experiência de aprendizado dos estudantes, preparando-os de maneira eficaz para enfrentar os desafios do mundo científico e tecnológico moderno. A aprendizagem ativa envolve os estudantes em processos cognitivos, como raciocinar, analisar, sintetizar e avaliar. Através da participação ativa em atividades de resolução de problemas, discussões em grupo e exploração prática, os alunos constroem um entendimento mais profundo dos conceitos e aplicam o conhecimento de maneira significativa. As novas tecnologias estão desafiando a função tradicional dos professores como detentores do conhecimento, uma vez que as informações estão facilmente acessíveis aos estudantes. Além disso, as novas tecnologias de imagem e processamento de dados estão permitindo o avanço da teoria cognitiva e a aplicação desse conhecimento na educação. Uma das formas como as novas tecnologias estão mudando a forma como os professores ensinam é através da aprendizagem ativa, que envolve a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem e o uso de tecnologias para facilitar a interação entre os estudantes e o professor.

A essência de uma educação significativa reside na proximidade entre o aluno e o professor, não deve existir entre eles uma barreira. Com esta reflexão, Feynman traz em seu prefácio às suas *Lectures*: "O melhor ensino exige uma relação direta entre o estudante e um bom professor – uma situação na qual o estudante discute ideias, pensa sobre as coisas, e fala sobre as coisas. É impossível aprender alguma coisa apenas sentado na sala de aula, ou mesmo resolvendo problemas propostos." Por meio dessa sabedoria, entramos em um ambiente onde a aprendizagem deixa de ser passiva e passa a ser ativa de ideias e indagações. Neste preâmbulo, exploramos como essa relação enriquecedora entre aluno e mentor é essencial para desencadear um processo de aprendizado verdadeiramente enriquecedor e transformador. De acordo com (FILHO, F.E.A.C., 2019), a utilização de simuladores em aulas de Física pode proporcionar aulas mais dinâmicas e quebrar a hegemonia do



professor e lousa, tornando o conteúdo mais fácil de ser compreendido pelos alunos. O uso de simuladores dinâmicos onde os alunos interagem com o ambiente fornecido pelo simulador pode ajudá-los a construir o conhecimento e raciocinar para chegar ao resultado esperado.

Material e Métodos

Nesta atividade, foi elaborado um roteiro experimental utilizando o site de simulações PhET para trabalhar os conceitos básicos e introdutórios acerca do tema “densidade” para ser aplicado em uma aula. No início da aula, foi feito aos estudantes, o seguinte questionamento: como é possível que, um único parafuso afunda na água e um navio com milhares de parafusos flutua sobre a água? A partir desta questão intrigante, foi iniciado o roteiro.

O roteiro experimental conta com instruções e questões norteadoras para que os alunos possam refletir sobre o que estão observando através da simulação.

A parte experimental foi dividida em 3 partes:

- **Introdução:** Os alunos escolhem um material de sua preferência, disponibilizado pelo simulador, e o coloca em um recipiente com água para observar o que acontece ao alterar-se a massa e/ou o volume daquele material
- **Comparando diferentes blocos:** Os alunos agora têm 4 blocos de mesma massa, e antes de colocá-los na água, tentam deduzir o que acontecerá com cada bloco. Em seguida respondem às perguntas propostas no roteiro.
- **Final:** Os alunos agora devem utilizar os conhecimentos prévios adquiridos teoricamente com o professor de física, para determinar a densidade de cada material sabendo o valor de sua massa e do volume deslocado ao ser colocado dentro do recipiente com água.

Resultados e Discussão

Nesta atividade, foi utilizada a simulação de densidades, medindo e comparando as massas, volumes e densidades de diferentes materiais. As simulações PhET envolvem os alunos de forma ativa, permitindo que eles explorem conceitos e interajam com variáveis de maneira prática. Isso estimula o engajamento e a participação, tornando a aprendizagem mais envolvente. Durante a aplicação desta atividade, pôde-se perceber que os alunos se mostraram mais dispostos a realizar a atividade. Foi observado também que os alunos questionavam cada etapa da atividade, questionamentos do tipo: “por que isso acontece?” fazendo com que o ensino ativo fosse realizado através do raciocínio e construção do saber. Acredito que, utilizando a tecnologia como ferramenta construtora do conhecimento, os alunos conseguem compreender melhor os conteúdos propostos pelo currículo, principalmente na disciplina de física, que é uma disciplina onde os alunos apresentam maior dificuldade em compreender os conceitos.

Considerações finais

À medida que ultrapassamos as barreiras do ensino tradicional, explorando a combinação da tecnologia com a educação, presenciamos uma transformação na maneira como abordamos conceitos desafiadores, como os da física, no contexto do ensino médio. A aplicação das simulações interativas do PhET surge como uma luz de inovação, iluminando o caminho para uma aprendizagem mais ativa, envolvente e eficaz. Esta jornada nos conduziu a compreensão de que o ensino não é mais um ato passivo, mas sim, uma colaboração intensa entre aluno e professor, onde ideias são debatidas, pensamentos são explorados e conceitos são expressos de formas interativas e satisfatórias.



Agradecimentos

Agradeço a minha família pelo imenso apoio e incentivo, aos coordenadores do PIBID e RP que estiveram à disposição a todo momento, ao orientador pela disponibilidade e a todos que, de alguma forma, contribuiu para que este trabalho fosse concluído.

Referências

Feynman's Preface. (1963). The Feynman Lectures on Physics. Disponível em

<http://www.feynmanlectures.caltech.edu/I_91.html>. Acesso em 04 de agosto de 2023.

FILHO, F. E. A. C. Utilização do simulador phet nas aulas de física. **UFC: Biblioteca Universitária**, Fortaleza-CE, 2019.

HENRIQUES, V. B. *et al.* Editorial convidado: Aprendizagem ativa. **São Paulo**, Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 36, n. 4, 4001 (2014)

HALLIDAY, D.; WALKER, J.; RESNICK R. Fundamentos de Física. 8. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.

PhET Interactive Simulations. **Densidade** (s.d), acesso em 28/07/2023, disponível em

<https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/density/activities>



Figura 1. Tela inicial do site de simulações PhET Colorado.

Fonte: PhET, 2002

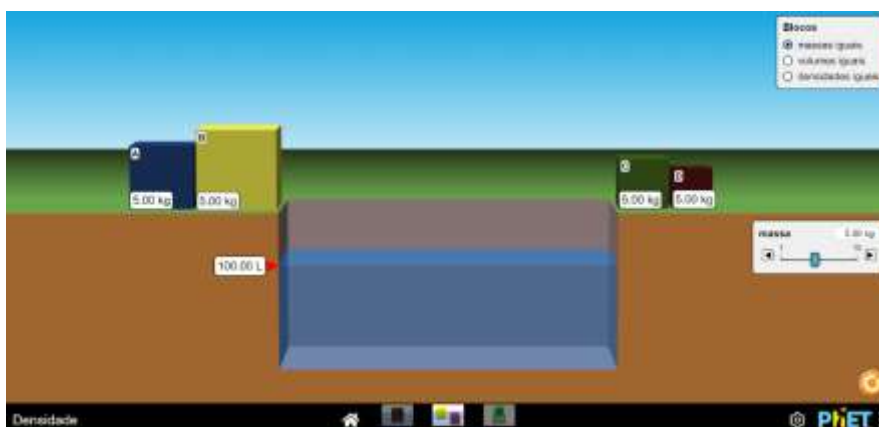


Figura 2. Comparando a densidade dos materiais

Fonte: PhET, 2002