



SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA A INTRODUÇÃO A FÍSICA UTILIZANDO EXPERIMENTOS E SIMULAÇÕES

Kívina Regina Gomes de Medeiros ¹
Daniel Cesar de Macedo Cavalcante ²

INTRODUÇÃO

O ensino de Física é pouco dicotomizado da realidade dos alunos, isso implica nas metodologias empregadas para compreensão dos conceitos científicos, os quais acabam sendo obstantes da realidade que o aluno está inserido. Segundo Freire (1996), “o bom professor é o que consegue, enquanto fala, trazer o aluno até a intimidade do movimento do seu pensamento”. Partindo dessa premissa, as metodologias aplicadas em sala de aula, são responsáveis por pela mediação do conteúdo e, principalmente, pela sua compreensão.

A Lei de Diretrizes e Bases Nacionais (Lei 9394/96 LDB), reitera que “a educação básica tem como objetivo principal desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação indispensável para o exercício da cidadania e fornece-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores”. Assim espera-se que, o ensino de Física não atue apenas como uma disciplina educativa, mas como um meio que promova cultura científica entre os alunos, contribuindo para a interpretação dos fenômenos naturais e rompendo com a aprendizagem mecanizada, pois sabe-se que a física está planejada em livros longe de contextualização e interdisciplinaridade.

Na ótica de Paulo Freire (1996), esse comportamento atua como uma educação bancária, fundamentada no modelo de ensino tradicional, o qual é voltada para transmissão de conhecimentos de forma unilateral, onde os alunos são apenas meros receptores do conhecimento, não desenvolvendo a capacidade cognitiva de questionar os fenômenos estudados sob uma lente científica, que está voltada a compreensão das interpretações naturais.

Nessa perspectiva, Rosa e Rosa (2012), pontuam que os materiais de suporte, como os livros didáticos, abordam muito a relação dialética entre a Física e a matemática, onde o professor utiliza desse suporte para apresentar a disciplina de forma mecanizada, valorizando apenas a contextualização algébrica. Esses fatores internos contribuem para o ensino

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Física do IFSertãoPE – Campus Serra Talhada, kivina.medeiros@aluno.ifsertao-pe.br.

² Professor orientador: Doutor, IFSertãoPE - Campus Serra Talhada, daniel.cesar@ifsertao-pe.edu.br

tradicionalista e a aprendizagem formalística que são incapazes de despertar o interesse dos alunos pela disciplina.

Diante desse contexto, Bonadiman e Nonenmacher (2007) destacam que o aprender a não gostar de física, diante de uma imagem negativa criada para essa ciência, se configura fator preponderante nas dificuldades apresentadas pelos estudantes. Nessa perspectiva, observa-se os diversos fatores que corroboram para esse pensamento, representados pela falta de domínio da matemática básica, ou ainda, na interpretação dos conceitos principais. Além disso, está intrínseco o estereótipo que a física consiste em apenas cálculos, aulas monótonas e listas de exercícios que contribui para desvalorização da disciplina.

Conforme preceitua Moura (2011) a valorização de um ambiente como o Laboratório de Física é de suma importância, pois é a oportunidade de se colocar em prática tudo que se aprendeu em sala de aula. Nesse contexto, no que refere-se aos recursos físicos, é evidente que, nem todas as escolas da rede regular de ensino têm acesso a laboratórios de ciências completo. Por meio dessa realidade crítico social, cabe ao professor fomentar alternativas que possibilitem os estudantes a terem essas experiências, pois, essa aprendizagem é responsável por desenvolver o senso investigativo dos alunos.

O ensino de Física, assim como qualquer disciplina, necessita complementar-se de metodologias inovadoras que proporcionem uma aprendizagem mais significativas para os discentes. Com base no pensamento de Moura (2011) e conhecendo a realidade de educação básica brasileira, observa-se a necessidade de repensar as metodologias de ensino, que busquem e intensifiquem o saber científico.

Diante desse contexto emerge este trabalho que apresenta o desenvolvimento de uma sequência didática no ensino a introdução a física, para auxiliar o processo de ensino aprendizagem visando o engajamento de estudantes 9º ensino fundamental. Este trabalho dar-se-á utilizando simulação computacional e experimentos como material didático. A sequência didática presente neste trabalho é formada em cinco módulos de conceitos estudados no 9º ano do ensino fundamental, sendo eles: mecânica, termologia, ótica, ondas e eletricidade.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

A sequência didática (SD), será composta por ciclos, que apresentaram cinco módulos de conceitos estudados, sendo eles: mecânica, termologia, óptica, ondas e eletricidade. Desta a aula dar-se-á, inicialmente, com o encontro teórico, com a exposição dos conceitos físicos e posteriormente, como forma de complementação dos estudos, será aplicado as atividades

experimentais que ilustraram os conceitos teóricos. No sentido de atrelar o uso do software de simulação PhET (criado pela Universidade do Colorado nos EUA) e experimentos de baixo custo, para elucidar os conceitos científicos que estão sendo explorados, promovendo maior acessibilidade durante as atividades práticas.

A proposta elaborada para a utilização das experimentações como metodologia de ensino, seguirá da seguinte dinâmica:

1º MOMENTO:

Primeiramente, faz-se necessário, uma breve revisão sobre os conceitos de Mecânica. O docente, viabilizará neste módulo de experimentos de baixo custo, neste módulo o docente viabilizará de um Pêndulo de Newton confeccionado com palitos de picolé, que será utilizado para a visualização de conceitos importantes, como a conservação de energia visto no ensino fundamental II.

Durante essa experimentação, o uso desse instrumento possibilitará os estudos sobre a conservação da energia mecânica, no qual o estudante poderá observar o comportamento das esferas presentes no pêndulo. O professor poderá levantar questionamentos à respeito desse movimento ao levantar a “bolinha” da extremidade, que passa a armazenar energia potencial gravitacional e quando é solta, irá cair em decorrência da ação da gravidade da Terra, sendo possível a sua energia potencial ser transformada em energia cinética durante o movimento.

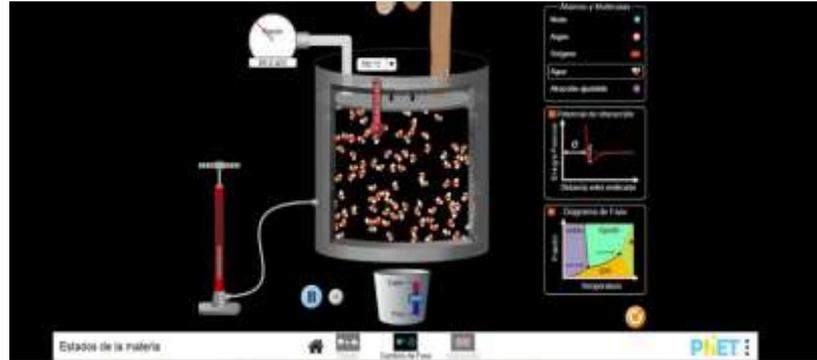
FIGURA 01: Experimento: “Pêndulo de Newton”



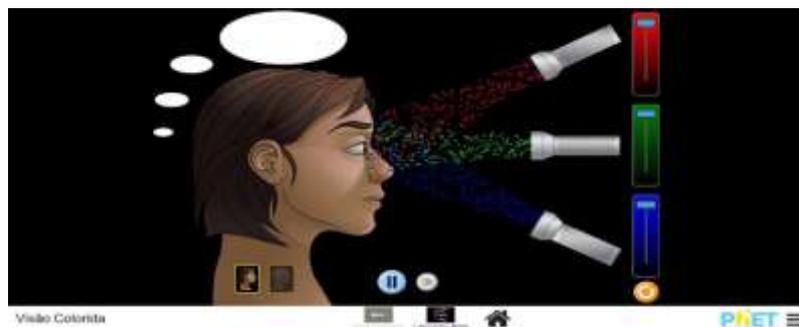
FONTE: Autoria própria, 2023.

2º MOMENTO

Para este módulo, o professor fará uma breve recapitulação dos conceitos de Termologia. Posteriormente, para introduzir os conceitos das grandezas físicas, “calor e temperatura”, poderão analisar o comportamento e as interações entre as moléculas, o mediador utilizará do simulador virtual PhET colorado, com a simulação “Estados da Matéria”, no qual viabilizará seus estudos para análise da diferença das características próprias entre calor e temperatura. Ao término da aula o discente será capaz de diferenciar as duas grandezas físicas.

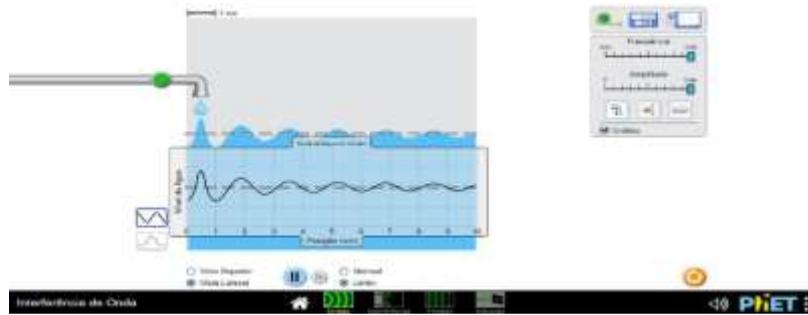
FIGURA 02: Simulação “Estados da Matéria”**FONTE:** PhET (2023)**3º MOMENTO**

Para abordagem dos fenômenos ópticos, nesta etapa o docente utilizará como metodologia ativa o simulador Phet colorado. Diante disso, será viabilizado da simulação, “simulação colorida”, que apresenta a formação das cores e como as enxergamos, nessa análise será discutido e exemplificado a formação das cores da luz (as primárias) e pelo que são responsáveis (formação das cores), isso poderá ser demonstrado atrás da “simulação RGB”. Alguns questionamentos poderão ser fundamentados para gerar interação entre os alunos, por exemplo: Ao ligarmos as três lanternas (Vermelha, verde e azul) qual a junção das cores? Isso ilustrará a formação das cores e como enxergamos.

FIGURA 03: Simulação “simulação colorida”**FONTE:** PhET (2023)**4º MOMENTO**

Para este momento, nos estudos das propriedades e fenômenos ondulatórios, o professor poderá explorar as propriedades do ambiente virtual com as interações físicas, dinamizando as aulas e explorando questionamentos. Para esse momento, será utilizado a simulação “Interferência de Ondas”, o qual vislumbrará os conceitos de ondas mecânicas e suas propriedades. O aluno será capaz de analisar as perturbações da onda na meio líquido.

FIGURA 04: Simulação “Interferência de Ondas”



FONTE: PhET (2023)

5º MOMENTO

Na eletricidade, o estudo das cargas elétricas, novamente será utilizado o simulador PhET colorado, explorando a simulação “John Travoltage”, no campo da eletrização por atrito, onde os discentes poderão observar o comportamento dos elétrons, quando dois materiais de composição distintas são atritados, um irá perder elétrons para a outro. Durante esses estudos o professor supervisor, poderá levantar questionários, por exemplo: “Qual o tipo de eletrização em destaque? O levantamento desse questionário permitirá a compreensão deste tipo de eletrização.

FIGURA 05: Simulação “John Travoltage”



FONTE: PhET (2023)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Espera-se que, o uso do simulador PhET e experimentos de baixo custo não atuem apenas como uma ferramenta educativa, mas como um meio que promova cultura científica entre os alunos, contribuindo para a interpretação dos fenômenos naturais e rompendo com a aprendizagem mecanizada, pois sabe-se que a física está planejada em livros longe de contextualização e interdisciplinaridade, além de tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas nas quais os estudantes poderão participar, desenvolver, questionar e fundamentar o porquê das interpretações que estão sendo colocadas como exemplos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



Com dificuldades no ensino-aprendizagem de física a escolha de novas metodologias de ensino torna-se fundamental, pois proporcionarão aulas mais dinâmicas. Diante disso, buscase desenvolver os conceitos científicos que estão sendo explorados, promovendo maior acessibilidade durante as atividades práticas e promovendo interação para as aulas. Durante esses estudos, será promovido um ambiente educacional inovador, cujas metodologias aplicadas, poderão fomentar possíveis discursões e práticas interativas. Nesta sequência didática, objetiva-se um ambiente educacional inovador que atuará como incentivo na formação dos discentes, favorecendo as discursões e práticas interativas para introdução a Física

Palavras-chave: Simulador PhET; Ensino de Física, Experimentação, Metodologias Ativas, Laboratório virtual.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>. Acesso em 16 de novembro de 2023.

Bonadiman, Helio, and Sandra EB Nonenmacher. "O gostar e o aprender no ensino de física: uma proposta metodológica." *Caderno Brasileiro de Ensino de Física* 24.2 (2007): 194-223.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

MOURA, Cássio Stein. *Física para o ensino médio: gravitação, eletromagnetismo e física moderna*. 2011.

PhET - Physics Education Technology Project Disponível: https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter-basics/latest/states-of-matter-basics_all.html?locale=pt_BR Acesso: 16 nov. de 2023

PhET - Physics Education Technology Project Disponível: https://phet.colorado.edu/sims/html/colorvision/latest/colorvision_all.html?locale=pt_BR Acesso: 16 nov. de 2023

PhET - Physics Education Technology Project Disponível: https://phet.colorado.edu/sims/html/waveinterference/latest/waveinterference_all.html?locale=pt_BR Acesso: 16 nov. de 2023

PhET - Physics Education Technology Project Disponível: https://phet.colorado.edu/sims/html/johntravoltage/latest/john-travoltage_all.html Acesso: 16 nov. de 2023

ROSA, Cleci T. Werner ; ROSA, Alvaro Becker da . O ensino de Ciências (Física) no Brasil: da história às novas orientações educacionais. *Revista Iberoamericana de Educación (Online)* , v. 52, p. 1-24, 2012.