

O USO DO SIMULADOR PHET NA DISCIPLINA DE FÍSICA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO PARA AULAS REMOTAS

Giselly Ramalho da Silva¹

Matheus Wesley de Oliveira Andrade²

Wellington Costa Ferreira³

Géssica Martins Rufino⁴

Valdeci Mestre da Silva Júnior⁵

RESUMO

A Física é uma das disciplinas que mais pode entregar ao aluno uma vivência real do que ele estuda por meio do cotidiano e de práticas pedagógicas. A disciplina compreende os fenômenos do universo observável. Entretanto, devido a situação pandêmica que vivemos no final de 2019 com a contaminação do vírus SARS-CoV-2, conhecido como Covid-19, a maioria dos professores deixaram de lecionar presencialmente e passaram a ministrar as aulas em plataformas digitais que a internet oferece. Neste trabalho, além de mostrar uma ferramenta que pode auxiliar o educador a fazer uma boa prática, em período de aulas remotas, traremos os resultados de uma ação pedagógica realizada por alunos residentes do programa CAPES a alunos da escola Padre Jerônimo Lauwen, na cidade de Santa Luzia/PB. Sabendo da dificuldade dos alunos na compreensão dos conteúdos de física e ainda mais remotamente, anexamos a nossas aulas o simulador Physics Education Technology Project – phET. Com essas simulações, o aluno se permite aprender os conteúdos de Física na prática que até então, sem laboratórios, estão sendo vistos apenas nas aulas remotas. Ao final da ação conseguimos atingir nosso objetivo de proporcionar uma aprendizagem ativa dos alunos junto a sua participação, obtivemos resultados satisfatórios e positivos sobre a utilização dessa ferramenta para melhorar o ensino de física.

Palavras-chave: Simulador, phET, Ensino de Física.

INTRODUÇÃO

A educação é sempre um assunto que move novas discussões. E diante da atual situação de pandemia devido ao vírus SARS-CoV-2 é de extrema importância que haja uma sensibilidade em relação à novas práticas. Além do modelo de ensino e da forma de avaliar ter sofrido alterações, é necessário que se tenha um olhar diferente na maneira pela qual os professores lecionam.

Em 2005, quando a cidade de Nova Orleans foi atingida pelo furacão *Katrina*, a maioria das escolas foram destruídas, o impacto causado pelo fenômeno deixou por anos a

¹ Graduanda do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, gisellyfisica@gmail.com;

² Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, matheus.wesley@aluno.uepb.edu.br;

³ Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, wellington.ferreira@aluno.uepb.edu.br;

⁴ Graduada do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, gessica.martins4547@gmail.com;

⁵ Professor, Doutor do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campus VII, valdecimestre@ccea.uepb.edu.br.

cidade sofrendo as consequências principalmente na educação, haja vista que as escolas fecharam suas portas e esvaziaram o sistema escolar. “De acordo com Doug Harris, pesquisador da Universidade de Tulane e autor de um estudo que analisou os efeitos do furacão Katrina nos resultados educacionais dos alunos, foram necessários dois anos completos, em média, para compensar o aprendizado perdido” (CASSIMEADA, 2020).

Hoje, podíamos parar e retomar as aulas somente presenciais quando não houvesse mais risco de contaminação; mas, precisamos considerar o impacto e como esses alunos retornariam depois de mais de dois anos sem ter contato com a escola. Ademais, estudos feitos nos Estados Unidos apontam que: “as férias de verão têm efeitos negativos na aprendizagem da leitura e da matemática” (QUERIDO e FERNANDES, 2020). Portanto, as próprias férias escolares oferecem desvantagens para esses alunos ao retornarem as salas de aula.

Sabe-se que é um grande desafio ensinar remotamente, mas estamos cientes de que o professor pode reinventar suas aulas trazendo metodologias que ajude ao aluno entender melhor os conteúdos, em especial os de Física. Além de usar ferramentas digitais como um canal para o ensino-aprendizagem, buscar uma forma de tornar as aulas, que eram presenciais e agora remotas, ainda mais interessantes e atrativas no ensino da Física se tornou algo importante, e para isso acontecer existe uma parceria com as tecnologias digitais. Nessa perspectiva Gomes, Franco e Rocha (2020) acredita que, um dos desafios da educação é fazer um bom uso das tecnologias digitais como um recurso didático no processo de aprendizagem dos alunos. “Qualquer recurso de comunicação utilizado para troca de mensagens instantâneas pode ser utilizado com a finalidade de um simples bate-papo ou explorada na área da educação que facilita a comunicação e interação entre os discentes” (FERNANDES E FERNANDES, 2012).

A internet hoje, se tornou um canal fundamental para as pessoas não somente se tratando de educação, mas também para o trabalho. “Logo, com o avanço tecnológico ocorrendo em todos os setores da sociedade, a escola não pode ficar de fora, se tornando necessário introduzir a tecnologia no ambiente educacional, visando dá dinâmica e qualidade no processo de ensino aprendizagem” (CARRARO E PEREIRA, 2014).

¹ Graduanda do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, gisellyfisica@gmail.com;

² Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, matheus.wesley@aluno.uepb.edu.br;

³ Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, wellington.ferreira@aluno.uepb.edu.br;

⁴ Graduada do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, gessica.martins4547@gmail.com;

⁵ Professor, Doutor do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campus VII, valdecimestre@ccea.uepb.edu.br.

De acordo com Oliveira (2012) “As tecnologias oferecem hoje aos professores recursos e meios que podem ampliar a relação ensino-aprendizagem, diminuindo barreiras de tempo e espaço, através de ambientes que extrapolam a sala de aula Física e convencional. Os repositórios, blogs e os espaços colaborativos podem agregar conhecimentos a própria prática docente, por meio de pesquisas sobre novas metodologias e recursos didáticos” (OLIVEIRA, 2012).

Sabendo disso, procuramos um novo modelo de aulas fugindo do tradicional usando uma ferramenta didática com objetivo de mostrar a Física aos alunos da Escola Padre Jerônimo Lauwen da cidade de Santa Luzia/PB de tal forma que; já que todas as aulas estão sendo remotas, e não há possibilidade de fazer experimentos da Física no próprio laboratório da escola, decidimos apresenta-los o Simulador Physics Education Technology Project – phET. A aplicação do trabalho deu-se início desde o começo das regências, de Outubro de 2020 à Março de 2021, meses referentes ao primeiro módulo da residência pedagógica (CAPES).

O phET é um programa gratuito com simulações computacionais da matemática e ciências. Essas simulações podem ser feitas online como também offline. O programa tem como objetivo incentivar a investigação científica, fornece interatividade, usa conexões com o mundo real e cria uma simulação que pode ser usada na educação. A proposta era na plataforma Google Meet por meio de salas de interação, tendo o acompanhamento da preceptora, usar o simulador referente a cada conteúdo que estaria sendo abordado.

O propósito do estudo é que a ferramenta contribua para a construção significativa do conhecimento na disciplina de Física, visto que as tecnologias possibilitam entregar de forma dinâmica determinado assunto reforçando o que o aluno aprendeu na teoria e fazer da ferramenta uma prática, já que estamos impossibilitados de trabalhar nos laboratórios das escolas e das universidades.

METODOLOGIA

Este estudo foi realizado virtualmente através do link da ferramenta *Google Forms*. Participaram desse estudo 53 alunos regularmente matriculados entre a 2ª e 3ª série do ensino

¹ Graduanda do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, gisellyfisica@gmail.com;

² Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, matheus.wesley@aluno.uepb.edu.br;

³ Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, wellington.ferreira@aluno.uepb.edu.br;

⁴ Graduada do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, gessica.martins4547@gmail.com;

⁵ Professor, Doutor do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campus VII, valdecimestre@ccea.uepb.edu.br.

médio da ECIT Padre Jerônimo Lauwen, localizada na cidade de Santa Luzia, interior do Estado da Paraíba.

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa e quantitativa. Segundo Silveira e Gerhardt (2009) a pesquisa qualitativa busca compreender de maneira aprofundada um grupo social, uma organização, etc..., enquanto que a pesquisa quantitativa se preocupa em quantificar os resultados, utilizando a matemática para descrever e analisar o material de estudo.

Os critérios de inclusão foram discentes da disciplina de Física ministrada na ECIT Padre Jerônimo Lauwen pelos docentes da residência pedagógica do curso superior de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), campus VII, localizado na cidade de Patos/PB. Todos os 53 alunos que cooperaram com este estudo compareceram nas aulas online remotas de Física.

Como instrumentos utilizou-se a plataforma PhET Interactive Simulations, intencionando proporcionar aos alunos um laboratório de Física virtual, facilitando, assim, o entendimento dos conteúdos trabalhados em sala de aula. Essa ferramenta é disponibilizada para público de forma online e gratuita, a mesma permite ao usuário fazer simulações interativas de forma prática, nas áreas de ciências e matemática. Além disso, empregou-se o aplicativo *Google Forms*, que contribuiu para coletar dados a respeito das dificuldades dos alunos nas aulas remotas no ensino de Física e, também, a opinião dos estudantes em relação a utilização do simulador nas aulas.

Após a construção do questionário no *Google Forms*, no qual haviam cinco perguntas, quatro de múltipla escolha e uma discursiva, apresentamos a pesquisa durante as aulas virtuais e, posteriormente, o mesmo foi disponibilizado para os alunos através da sala de InterAção de cada série e via WhatsApp. Com isso, foi estipulado duas semanas para que os estudantes respondessem o questionário. Para observar os resultados, foi utilizado uma das ferramentas do *Google Forms*, que possibilitou a análise dos resultados, assim como a leitura dos mesmos.

A utilização do simulador phET durante o período de aulas remotas teve o intuito de proporcionar aulas mais interativas e, assim promover uma melhora na aprendizagem por parte

¹ Graduanda do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, gisellyfisica@gmail.com;

² Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, matheus.wesley@aluno.uepb.edu.br;

³ Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, wellington.ferreira@aluno.uepb.edu.br;

⁴ Graduada do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, gessica.martins4547@gmail.com;

⁵ Professor, Doutor do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campus VII, valdecimestre@ccea.uepb.edu.br.

dos discentes. Logo, está sendo mostrado nas figuras abaixo algumas situações aplicadas nas aulas remotas:

Figura 01 - Utilizando simulador para abordar conteúdo de Ondas em turma de 2^a série.



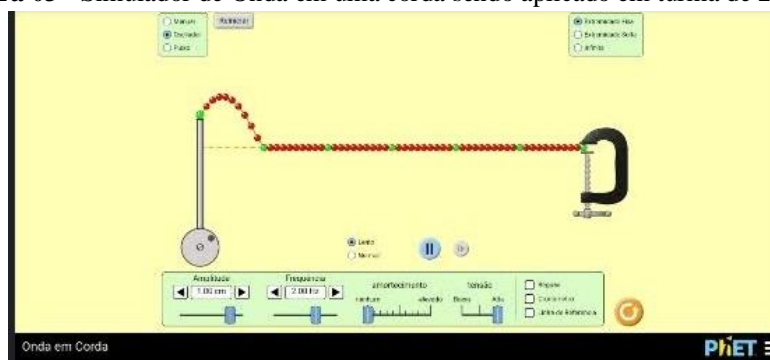
Fonte: Simulador pHet.

Figura 02 - Simulando fenômeno de Interferência em turma de 2^a série.



Fonte: Simulador pHet.

Figura 03 - Simulador de Onda em uma corda sendo aplicado em turma de 2^a série.



Fonte: Simulador pHet.

¹ Graduanda do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, gisellyfisica@gmail.com;

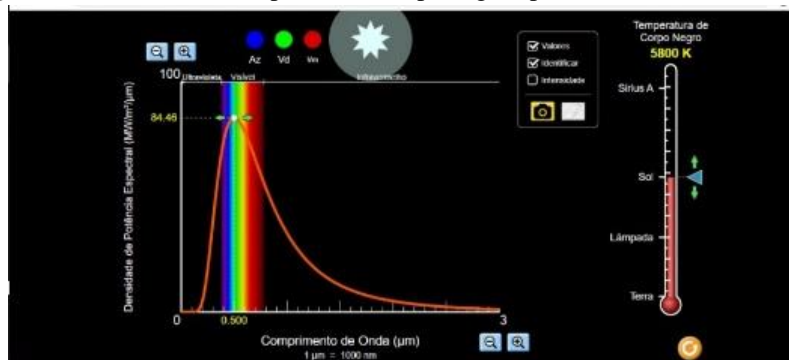
² Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, matheus.wesley@aluno.uepb.edu.br;

³ Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, wellington.ferreira@aluno.uepb.edu.br;

⁴ Graduada do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, gessica.martins4547@gmail.com;

⁵ Professor, Doutor do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campus VII, valdecimestre@ccea.uepb.edu.br.

Figura 04 - Simulando o Espectro do Corpo negro aplicado em turma de 3^a série.

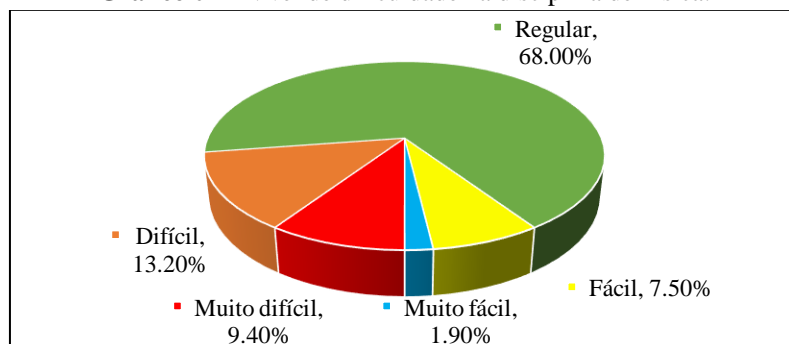


Fonte: Simulador pHet.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir disso, foi feita uma investigação para avaliar a aplicabilidade desta ferramenta. Com a aplicação do questionário com cinco perguntas, houve a coleta e análise dos dados. Na primeira pergunta buscou-se saber as impressões que os discentes tinham sobre a disciplina de Física. Assim, perguntou-se em relação ao nível de dificuldade que os alunos sentiam no entendimento dos conteúdos de Física. As respostas estão descritas no gráfico 01:

Gráfico 01 - Nível de dificuldade na disciplina de Física.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Com base nos dados do gráfico, é possível observar que cerca de 90,6% dos estudantes não julgam a Física um componente curricular simples. Essa dificuldade de abstração se dá por diversos fatores. Conforme relata a pesquisa de Gomes *et al.* (2014) realizada no IFPB na cidade de Monteiro no estado da Paraíba, a má formação de entendimento na disciplina de Física é a

¹ Graduanda do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, gisellyfisica@gmail.com;

² Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, matheus.wesley@aluno.uepb.edu.br;

³ Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, wellington.ferreira@aluno.uepb.edu.br;

⁴ Graduada do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, gessica.martins4547@gmail.com;

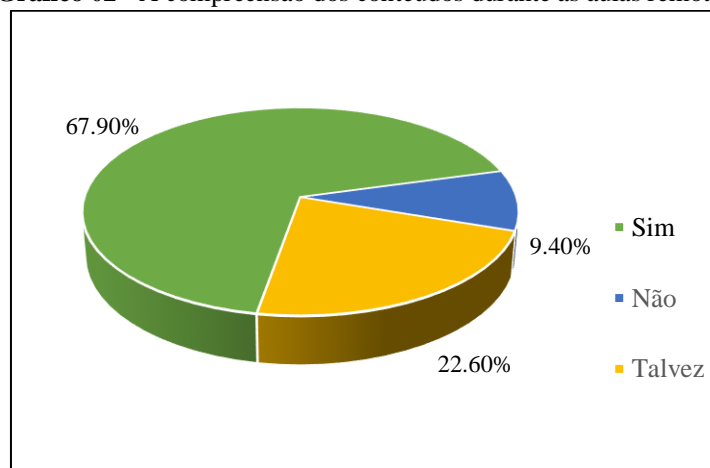
⁵ Professor, Doutor do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campus VII, valdecimestre@ccea.uepb.edu.br.

contextualização do assunto, e conseqüentemente uma má interpretação. Isto está atrelado as dificuldades apresentadas pelos alunos nos quesitos de leitura e matemática.

Com este cenário em vista, é papel do professor buscar recursos pedagógicos que possam proporcionar uma aprendizagem eficaz a seus alunos. Com a realidade do ensino remoto esse cenário pode vir a se agravar, assim, se torna necessário a busca por metodologias diferentes. Como possível alternativa, surge a utilização da tecnologia, como por exemplo as simulações.

Na segunda pergunta, os alunos foram indagados sobre se a utilização do simulador phET ajudou na compreensão dos conteúdos durante as aulas online. As respostas estão registradas no gráfico 02:

Gráfico 02 - A compreensão dos conteúdos durante as aulas remotas.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Como exposto no gráfico, uma expressiva maioria acredita que o recurso ajudou no entendimento dos conteúdos, se tornando uma metodologia interessante a ser aplicada em um contexto de ensino remoto. Vemos no simulador uma ajuda para uma aprendizagem significativa, a contribuição dos alunos nas aulas e a participação ativa também são frutos de uma metodologia enriquecedora.

A terceira pergunta tratava-se da implementação dessa metodologia nas aulas presenciais. Os resultados estão descritos no gráfico 03:

¹ Graduanda do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, gisellyfisica@gmail.com;

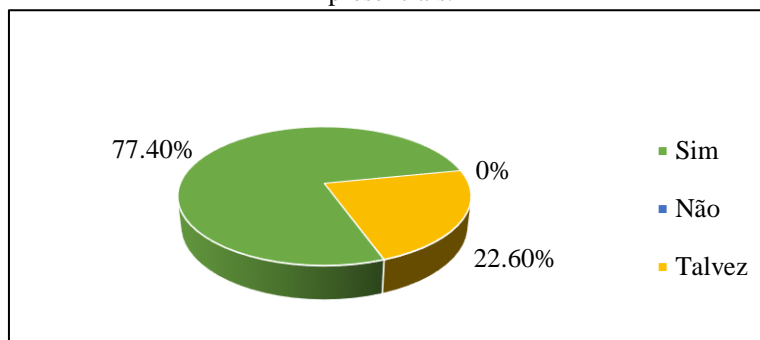
² Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, matheus.wesley@aluno.uepb.edu.br;

³ Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, wellington.ferreira@aluno.uepb.edu.br;

⁴ Graduada do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, gessica.martins4547@gmail.com;

⁵ Professor, Doutor do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campus VII, valdecimestre@ccea.uepb.edu.br.

Gráfico 03 - Respostas dos alunos se eles gostaria que essa metodologia fosse implementada nas aulas presenciais.

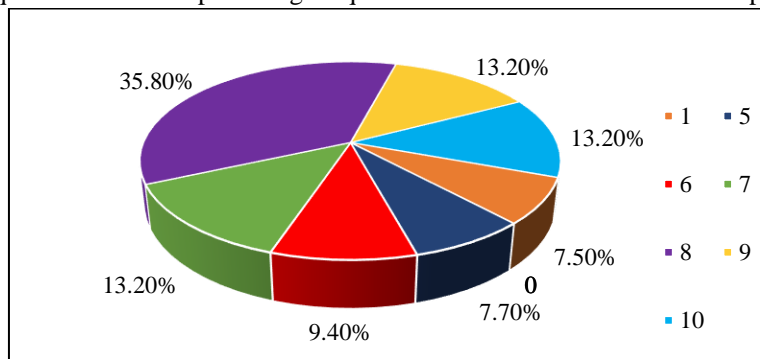


Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

É importante ressaltar que as simulações não podem substituir completamente as atividades experimentais no laboratório. Portanto, fica a ressalva de que as simulações devem ser usadas como complemento á aula, cabendo ao professor julgar a melhor forma e hora de aplicação, já que algumas simulações oferecem a possibilidade de reproduzir experimentos de alto custo que seriam inviáveis de se realizar no laboratório da maioria das escolas, como também outras ocasionam uma maior interação, visto que há a possibilidade de repetição com a variação dos parametros fisicos e assim associar o conhecimento teórico com o cotidiano.

Na quarta pergunta, foi indagado o quanto facilitou a aprendizagem dos assuntos quando trabalhados com o simulador phET. Os resultados estão descritos no gráfico 04:

Gráfico 04 - O quanto facilitou a aprendizagem quando se trabalhou com o simulador phET.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Analisando esses dados (mais de 75% avaliaram com nota 7 ou maior) fica evidente que a utilização de simulações de forma planejada é um recurso pedagógico que deve ser

¹ Graduanda do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, gisellyfisica@gmail.com;

² Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, matheus.wesley@aluno.uepb.edu.br;

³ Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, wellington.ferreira@aluno.uepb.edu.br;

⁴ Graduada do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, gessica.martins4547@gmail.com;

⁵ Professor, Doutor do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campus VII, valdecimestre@ccea.uepb.edu.br.

aproveitado nessa fase de pandemia e presencial também, visto que pode proporcionar uma ambiente diferenciado de aprendizagem.

A última pergunta pedia a opinião dos alunos sobre se eles acreditavam que o simulador é uma boa ferramenta didática e justificassem a resposta. Estas são algumas das respostas obtidas:

“Sim, a ferramenta ajudará tanto na didática do professor quanto no aprendizado do aluno, pois está sendo uma tarefa muito difícil pra os dois nesse período de pandemia que estamos vivenciando.”

“Sim, ele facilita a compreender o assunto abordado na aula.”

“Sim, pois se torna simples e bem claro a explicação.”

“Facilitou bastante meu entendimento sobre o assunto”

“sim, pois ajuda a compreender melhor o assunto citado pelo professor”

“Sim, fica mais fácil pra compreender quando temos a parte prática da aula. Por exemplo quando o simulador foi usado para a aula de ondas.”

“Sim. porque é uma boa ferramenta de apoio às aulas”

“Sim, pois nele contém informações mais detalhadas e didáticas.”

“Sim, facilita no desenvolvimento de aprendizagem.”

“acredito que sim, tendo em vista principalmente o momento em que estamos, com ensino remoto no âmbito escolar devido uma pandemia. sendo assim, o simulador pode promover uma didática complementar no que diz respeito à disciplina de Física.”

“Sim, porque é uma forma de dinamizar os conteúdos facilitando assim o entendimento.”

Portanto, podemos analisar que a maioria dos estudantes avaliaram positivamente essa metodologia, sendo na visão deles importante na aprendizagem por tornar as aulas mais dinâmicas, proporcionar uma maior interação e tornando mais simples de associar a teoria com a prática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na maioria das vezes, se acredita que as dificuldades na aprendizagem de Física é responsabilidade exclusivamente dos alunos pela falta de interesse e participação nas atividades. Contudo, é indispensável que o professor se aproprie de novos recursos e

¹ Graduanda do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, gisellyfisica@gmail.com;

² Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, matheus.wesley@aluno.uepb.edu.br;

³ Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, wellington.ferreira@aluno.uepb.edu.br;

⁴ Graduada do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, gessica.martins4547@gmail.com;

⁵ Professor, Doutor do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campus VII, valdecimestre@ccea.uepb.edu.br.

metodologias. Nessa perspectiva, este trabalho surgiu para apresentar uma alternativa moderna que possa ser explorada.

O uso do simulador phET como uma opção de complemento no ensino de Física mostrou-se efetivo e bem sucedido, possibilitando uma maior motivação e o aumento da interação entre os alunos. Isto fica evidente quando analisados os dados obtidos com o questionário, onde a metodologia foi amplamente aceita por parte dos discentes. Assim, é possível concluir que a utilização de simulações virtuais contribuiu no processo de aprendizagem, se revelando um recurso que pode e deve ser explorado no cotidiano escolar, tendo em vista as dificuldades impostas tanto aos alunos como os professores por esse momento atípico de pandemia vivido pela humanidade.

Além disso, é possível tornar as aulas mais dinâmicas e atraentes, produzindo um ambiente onde o aluno é capaz de interagir, buscar e observar os resultados das simulações, sendo possível propor soluções e desenvolver o conhecimento adequado para encontrar o resultado desejado.

Assim, este trabalho conseguiu atingir o objetivo de oferecer uma alternativa facilitadora no processo de ensino aprendizagem dos alunos durante as aulas remotas, sendo viável a partir da simulação de um laboratório virtual estabelecer um caminho diferenciado e instigante de se aprender física. Portanto, é plausível que o docente utilize a tecnologia a seu favor, sempre tentando relacionar os aspectos teóricos dos modelos físicos com o cotidiano dos alunos. Ademais, daremos continuidade ao projeto com outras propostas de simuladores.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David. A teoria de aprendizagem significativa de Ausubel. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3369246/mod_resource/content/1/Capitulo%2010%20-%20A%20teoria%20da%20aprendizagem%20significativa%20de%20Ausubel%20-%20Teorias%20de%20Aprendizagem%20-%20Moreira%2C%20M.%20A.pdf> Acesso em: 28 de Jul de 2021;

CARRARO, F. L., PEREIRA, R. F. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor pde. [s.d] Disponível em: <[SIMULADORES VIRTUAIS DO PHET NO ENSINO DE FÍSICA \(diaadiaeducacao.pr.gov.br\)](http://SIMULADORES_VIRTUAIS_DO_PHET_NO_ENSINO_DE_FISICA_(diaadiaeducacao.pr.gov.br))> Acesso em: 22 de Mar. de 2021.

¹ Graduanda do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, gisellyfisica@gmail.com;

² Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, matheus.wesley@aluno.uepb.edu.br;

³ Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, wellington.ferreira@aluno.uepb.edu.br;

⁴ Graduada do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, gessica.martins4547@gmail.com;

⁵ Professor, Doutor do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campus VII, valdecimestre@ccea.uepb.edu.br.

CASSIMEADA, R. O impacto educacional e social do fechamento global de escolas. Comitê Internacional da Quarta Internacional. Publicado em 9 de Abr. de 2020. Disponível em: < [O impacto educacional e social do fechamento global de escolas - World Socialist Web Site \(wsws.org\)](http://www.worldsocialist.com/pt/impacto-educacional-e-social-do-fechamento-global-de-escolas)> Acesso em: 26 de Mar. de 2021.

FERNANDES, A. L. M., FERNANDES, R. R., A Importância das Tics como Recurso Didático no Ensino da Matemática Financeira. [s.d] c.2012 Disponível em: < [35816328.pdf](http://www.aedb.br/arquivos/35816328.pdf) (aedb.br)> Acesso em: 22 Mar de 2021.

Google Forms. Disponível em: < https://docs.google.com/forms/d/1HJ7Kf-PBCEVO1YVVyIo_zboWXwg0eIpybaypCplMv3o/edit> Acesso em: 27 de Jul de 2021.

GOMES, P. Furacão que revolucionou o ensino público. Inovações em Educação. Publicado em 06 de Jun. de 2012. Disponível em: < [Furacão que revolucionou o ensino público - PORVIR](http://www.porvir.org.br/pt/furacao-que-revolucionou-o-ensino-publico)> Acesso em: 26 Mar de 2021.

GOMES, J.T.B. Dificuldades dos alunos do 2º ano do IFPB – campus Monteiro no aprendizado da disciplina de Física. ENCONTRO DE INICIAÇÃO A DOCÊNCIA [s.d] c2014, Monteiro. Disponível em: < https://editorarealize.com.br/editora/anais/enid/2014/Modalidade_4datahora_04_11_2014_10_41_26_idinscrito_1444_fb8ce6e2d59851bd8194cc05272cf5a8.pdf > Acesso em: 23 Mar de 2021.

OLIVEIRA, L. C. M. O uso das tecnologias de informação e comunicação na prática do docente da educação profissional. [s.d] c2012 Disponível em:< https://www.ce.senac.br/post_artigos/uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-na-pratica-do-docente-da-educacao-profissional/ > Acesso em 27 de Mar de 2021.
> Acesso em 31 de Mar de 2021.

phet - Physics Education Technology Project . Disponível em: < https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/filter?subjects=physics&sort=alpha&view=grid > Acesso em 31 de Mar de 2021

QUERIDO, L., FERNANDES, S. O impacto das férias na aprendizagem da escrita. c2020 Disponível em: < <https://www.iniciativaeducacao.org/pt/ed-on/ed-on-artigos/o-impacto-das-ferias-na-aprendizagem-da-escrita#:~:text=As%20f%C3%A9rias%20servem%20para%20alunos,%C3%A9%20mais%20negativo%20na%20escrita.> > Acesso em: 27 de Mar de 2021.

¹ Graduanda do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, gisellyfisica@gmail.com;

² Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, matheus.wesley@aluno.uepb.edu.br;

³ Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, wellington.ferreira@aluno.uepb.edu.br;

⁴ Graduada do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, gessica.martins4547@gmail.com;

⁵ Professor, Doutor do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campus VII, valdecimestre@ccea.uepb.edu.br.