



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS ANGICAL
CURSO LICENCIATURA PLENA EM FÍSICA

TÉOFILO ALVES DO NASCIMENTO

**O USO DO SIMULADOR PHET NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO 9º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL DA UNIDADE ESCOLAR DEMERVAL LOBÃO**

ANGICAL DO PIAUI

2019

TÉOFILO ALVES DO NASCIMNETO

O USO DO SIMULADOR PHET NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO 9º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL DA UNIDADE ESCOLAR DEMERVAL LOBÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como exigência parcial para obtenção do diploma
do Curso de Licenciatura Plena em Física do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí. Campus Angical. Orientador:

Prof. Esp. Juraci Pereira Dos Santos.

ANGICAL

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Nascimento, Téofo Alves do
N244u O uso do simulador PHET no ensino de ciências no 9º ano do ensino
fundamental da Unidade Escolar Demerval Lobão / Téofo Alves do
Nascimento. - 2019.
17 f.: il. color.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Angical Licenciatura em
Física, 2019.

Orientador : Prof Esp. Juraci Pereira dos Santos.

1. Ensino. 2. Simulador PHET. 3. Aprendizagem. I. Título.

CDD - 530

Elaborado por Jesselina Soares de Sena CRB 3/1373



Scanned with
CamScanner

TEOFILO ALVES DO NASCIMENTO

O USO DO SIMULADOR PHET NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DA UNIDADE ESCOLAR
DEMERVAL LOBÃO

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado como exigência parcial para obtenção do
diploma do Curso de Licenciatura Plena em Física do
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Piauí. Campus Angical do Piauí.

Aprovada em: 25/02/2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Esp. Juraci Pereira dos Santos (Orientador)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Me. Rodrigo dos Santos Almeida
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Esp. Maria Aparecida Alves de Carvalho
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

AGRADECIMENTOS

Esta fase da minha vida é muito especial e não posso deixar de agradecer a Deus por toda força, ânimo e coragem que me ofereceu para ter alcançado minha meta. À Universidade quero deixar uma palavra de gratidão por ter me recebido de braços abertos e com todas as condições que me proporcionaram dias de aprendizagem muito ricos. Aos professores reconheço um esforço gigante com muita paciência e sabedoria. Foram eles que me deram recursos e ferramentas para evoluir um pouco mais todos os dias.

É claro que não posso esquecer da minha família e da minha esposa, porque foram eles que me incentivaram e inspiraram através de gestos e palavras a superar todas as dificuldades. A todas as pessoas que de uma alguma forma me ajudaram a acreditar em mim eu quero deixar um agradecimento eterno, porque sem elas não teria sido possível.

O USO DO SIMULADOR PHET NO ENSINO DE CIÊNCIAS, NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DA UNIDADE ESCOLAR DEMERVAL LOBÃO.

Teófilo Alves do Nascimento¹
Juraci Pereira dos Santos²

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo investigar o conhecimento no qual os alunos têm sobre o uso do simulador PHET, movido pela necessidade emergente de dinamizar o processo de ensino aprendizagem, inserindo o uso das tecnologias computacionais no ensino. A pesquisa foi realizada com 10 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental da Unidade Escolar Demerval Lobão onde foi realizado um levantamento bibliográfico sobre a temática e um estudo de campo através da aplicação de um questionário fechado, com questões de múltipla escolha dentro do tema proposto. O estudo teve como embasamento teórico o trabalho dos autores: Varsavky (1979), Arantes (2010), Coelho (2002) entre outros teóricos que entendem sobre o tema. Os resultados apontam que a maior parte dos alunos entrevistados não conhece o simulador PHET e que os professores de ciências não utilizam simuladores em suas aulas. Assim evidencia-se a necessidade de se adaptar nas aulas de ciências, um ensino dinâmico voltado para a aprendizagem significativa.

Palavras-chave: Ensino. Simulador PHET. Aprendizagem

ABSTRACT

This work aims to investigate the knowledge in which students have about the use of the Phet Simulator, moved by the emergent need to streamline the teaching learning process, inserting the use of computational technologies in teaching. The research was carried out with 10 students of the 9th grade of elementary School of the Demerval Lobão School unit, where a bibliographic survey on the theme and a field study was carried out through the application of a closed questionnaire, with questions of multiple Choice within the proposed theme. The study was based on the theoretical basis of the authors' work: Varsavky (1979), Arantes (2010), Coelho (2002) Among other theorists who understand the theme. The results indicate that most of the students interviewed do not know the Phet simulator and that the science teachers do not use simulators in their classes. Thus, it is evident the need to adapt in science classes, a dynamic teaching aimed at learning means.

Keywords: Teaching. PHET simulator. Learning

1 INTRODUÇÃO

O uso do simulador virtual de Tecnologia Educacional Física (PHET) como recursos didáticos no ensino de ciências pode contribuir significativamente para a aprendizagem dos conteúdos, pois age como facilitador e motivador no processo de ensino e aprendizagem. Busca-se colocar o estudante mais ativo no processo de ensino e na construção de conceitos e teorias, coletando dados das simulações e elaborando relação entre a teoria e prática na compreensão dos fenômenos presentes no seu dia a dia.

A utilização do PHET nas aulas de ciências merece um olhar mais específico no que diz respeito ao uso como objeto de aprendizagem, então este trabalho propõe-se a apresentar o uso da simulação computacional em uma aula de ciências. Este trabalho tem como objetivo geral Analisar o simulador PHET como recurso facilitador no processo de ensino aprendizagem de ciências no 9º ano do ensino fundamental da Unidade Escolar Demerval Lobão e como o simulador PHET facilita a compreensão dos alunos.

Tornando assim a simulação um objeto de aprendizagem que consiste em ser uma efetiva ferramenta de aprendizagem com a finalidade pedagógica de introduzir um novo tópico, construir conceitos, competências, reforçar ideias ou fornecer reflexão. O uso dessa ferramenta por professores pode ser bastante variado tais como: aulas expositivas, atividades em grupo em sala de aula, tarefas em casa ou no laboratório (ARANTES et al., 2010).

Na utilização do Simulador Tecnologia Educacional Física (PHET) no Ensino de ciências. Foi desenvolvido com estudantes da Unidade Escolar Demerval Lobão, uma escola da rede publica tendo como característica uma abordagem diferenciada seguindo uma seqüência de ensino. Partindo do princípio da utilização do simulador na introdução do conteúdo: energia e força. Para somente então, introduzir conceitos, fórmulas ou situações problemas. Sendo levada em consideração para tal, a mudança na metodologia do docente, bem como buscar no estudante o conhecimento prévio adquirido e a verificação da interação da nova informação obtida através da aprendizagem.

A pesquisa é de grande importância para mostrar ao aluno que pode ser usado outros métodos para adquirir o aprendizado de forma mais significativa e

também facilitar o conhecimento do simulador como muitos não tem conhecimento do mesmo com isso para que ofereça uma ferramenta que facilite a aprendizagem de ciências nas series finais do ensino fundamental, auxiliando na compreensão de conceitos primários dos conteúdos presentes no ensino de física durante sua vida acadêmica, pois conforme os (PCNs +, pag 17).

No ensino fundamental, esses temas dizem respeito ao mundo vivencial mais imediato, tratando do ambiente, da vida, da tecnologia, da Terra, e assim por diante. Já no ensino médio, devem ganhar uma abrangência maior, ao mesmo tempo em que também certa especificidade disciplinar, uma vez que para desenvolver competências e habilidades em Física é preciso lidar com os objetos da Física

Portanto com essa pesquisa buscou-se investigar as causas abaixo: Na sociedade atual as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) estão presentes no cotidiano dos alunos dentro e fora da escola? As dificuldades de uso das tecnologias atuais estão mais associadas a professores do que aos alunos?

A tecnologia é um conceito amplo, que integra as transformações da ação do homem sobre a natureza e as relações que estabelece com a sociedade e os meios de produção. Sua presença ocorre desde os tempos mais remotos, passando pela escrita, pela curiosidade de exploração do espaço celeste, pela necessidade de se ter uma micro visão da matéria até os dias atuais, com o advento da informática, onde tais mudanças acontecem com grande rapidez.

Neste contexto, uma das principais buscas do conhecimento humano desde a antiguidade foi a de encontrar explicações sobre os fenômenos físicos que acontecem na natureza, por isso a Física, enquanto campo do conhecimento, tem despertado interesse e curiosidade dos pesquisadores.

2 O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL

Ao longo da história, a produção científica e tecnológica brasileira foi regida ideologicamente por uma forma acadêmica e internacional de fazer ciência e sofreu com a falta de estabilidade política por conta do autoritarismo. No final da década de 1950 e durante as décadas de 1960 e 1970, a produção científica e tecnológica brasileira esteve quase que exclusivamente sob o domínio do Estado, incluindo aquela gerada nas universidades, predominando em muitos setores uma separação formal entre pesquisa científica e produção tecnológica. Apoiando-se

em critérios de qualidade e excelência, a ciência brasileira passou a contar com legitimidade e novas formas de organização.

A tecnologia manteve-se sustentada em órgãos setoriais e foi legitimada por um modelo de planificação estatal destinado à resolução de problemas práticos e à transferência de tecnologias aos setores produtivos e de defesa. Nesse período, a atividade científica focalizava principalmente os interesses da comunidade internacional e estava alheia à realidade brasileira, caracterizando-a como uma ciência endogerada, mas exodirigida (VARSAVSKY, 1979).

O ensino de Ciências Naturais, ao longo de sua curta história na escola fundamental, tem se orientado por diferentes tendências, que ainda hoje se expressam nas salas de aula. Ainda que resumidamente, vale a pena reunir fatos e diagnósticos que não perdem sua importância como parte de um processo.

Até a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases n. 4.024/61, ministravam-se aulas de Ciências Naturais apenas nas duas últimas séries do antigo curso ginasial. Essa lei estendeu a obrigatoriedade do ensino da disciplina a todas as séries ginasiais. Apenas a partir de 1971, com a Lei n. 5.692, Ciências Naturais passou a ter caráter obrigatório nas oito séries do primeiro grau.

Quando foi promulgada a Lei n. 4.024/61, o cenário escolar era dominado pelo ensino tradicional, ainda que esforços de renovação estivessem em processo. Aos professores cabia a transmissão de conhecimentos acumulados pela humanidade, por meio de aulas expositivas, e aos alunos, a absorção das informações. O conhecimento científico era tomado como neutro e não se punha em questão à verdade científica. A qualidade do curso era definida pela quantidade de conteúdos trabalhados. O principal recurso de estudo e avaliação era o questionário, ao quais os alunos deveriam responder detendo-se nas idéias apresentadas em aula ou no livro-texto escolhido pelo professor.

O Ensino de Ciências Naturais inexistiu no currículo da primeira Escola Normal criada no Brasil, bem como em suas congêneres instaladas em São Paulo, Minas e Bahia, pois tinham um currículo praticamente idêntico ao das escolas primárias elementares, acrescido apenas de uma rudimentar formação pedagógica, com substanciada no estudo de métodos e processos de ensino.

3 O USO DO SIMULADOR PHET NO ENSINO DE CIÊNCIAS

A tecnologia tem avançado sistematicamente com o desenvolvimento de novos aplicativos e softwares, bem como a democratização da internet, para facilitar a aprendizagem do aluno que busca entender o assunto. Para Rezende (2000), “as novas tecnologias de Informática não podem ser ignoradas na elaboração de um projeto de Educação que tenha como pressuposto a construção do conhecimento”.

As simulações virtuais são divididas em dois grupos de acordo com as suas características: as estáticas e as dinâmicas. Nas simulações estáticas, o estudante tem pouco ou nenhum controle sobre os parâmetros da simulação. Enquanto que nas dinâmicas, os parâmetros podem ser modificados e, portanto, o estudante pode verificar as implicações de cada variável no resultado do fenômeno estudado.

Coelho (2002 p.39) apresenta outras vantagens quanto ao uso de simulações virtuais no ensino:

Os simuladores virtuais são os recursos tecnológicos mais utilizados no Ensino de Física, pela óbvia vantagem que tem como ponte entre o estudo do fenômeno da maneira tradicional (quadro-e giz) e os experimentos de laboratório, pois permitem que os resultados sejam vistos com clareza, repetidas vezes, com um grande número de variáveis envolvidas.

O simulador pode ser de importância capital, por romper algumas das barreiras quase intransponíveis pelo ensino tradicional, uma vez que a interatividade, os recursos multimídia e a possibilidade de repetir/ assistir muitas vezes a mesma aula ou revisar o conteúdo, podem fazer à diferença e assim contornar a tradicional falta de base, o alto índice de repetência, a falta de comunicação aluno/ professor, as dificuldades na clareza no ensino de alguns conteúdos por parte dos professores.

Desta forma, vemos que a utilização das tecnologias na educação pode proporcionar avanços qualitativos na aprendizagem e no desenvolvimento de habilidades e competências nos alunos, pois através delas podemos oferecer diversas situações em que os levem a refletir à realidade, discutir e testar os princípios físicos. Assim construindo o conhecimento fora dos moldes tradicionais onde o educando recebe o conhecimento pronto e acabado como fruto da genialidade de algumas mentes inspiradas.

A utilização de simulações virtuais no ensino de ciências possibilita ao estudante desenvolver a compreensão de conceitos, e levá-lo a participar efetivamente no seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a perceber e a agir sobre o seu objeto de estudo, relacionando o objeto com acontecimentos do seu cotidiano.

Nesta perspectiva, Valente (2013, p. 127) nos diz:

Assim, situações vivenciadas no circuito real podem ser simuladas pelo software, fornecendo gráficos e tabelas que permitem diferentes representações de fenômenos e, com isso, os alunos têm outros meios de confrontar resultados com os aspectos teóricos trabalhados.

4 METODOLOGIA

Para alcance dos fins a que se destina, utilizou-se da pesquisa de campo exploratória e bibliográfica. Segundo Gonçalves (2001, p.67), A pesquisa de campo é o tipo de pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com a população pesquisada.

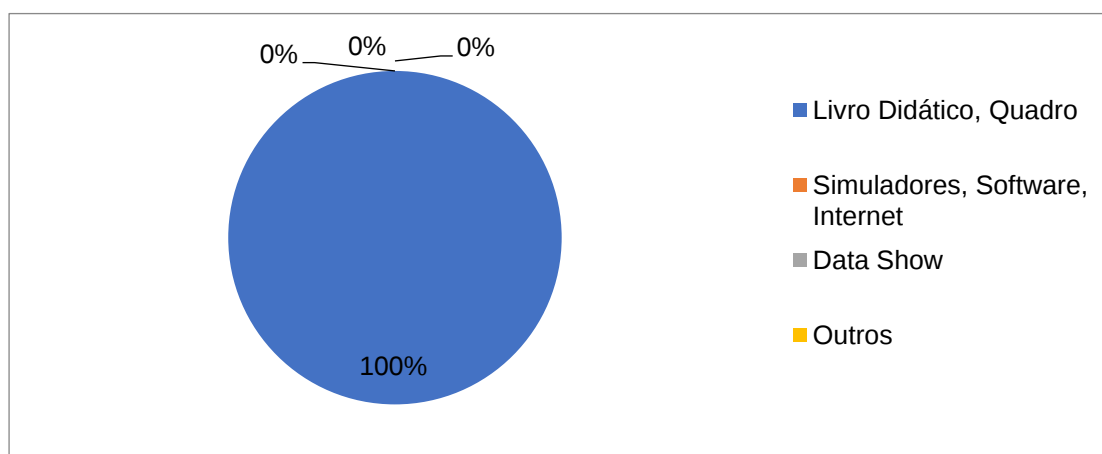
Enquanto a pesquisa bibliográfica é aquela que se desenvolve tentando explicar um problema a partir das teorias publicadas em diversos tipos de fontes: livros, artigos, manuais, enciclopédias, anais, meios eletrônicos, etc. Os sujeitos pesquisados foram 10 alunos do 9º ano do ensino fundamental da Unidade Escolar Demerval Lobão, da rede estadual de ensino, que responderam um questionário com questões objetivas.

Esse trabalho foi composto de cinco etapas: a primeira foi à apresentação do simulador (PHET) para alunos nas aulas de ciências. A segunda etapa, aplicação do primeiro questionário composto por 04 questões, que teve como objetivo saber as dificuldades que os alunos têm em aprender o assunto sem uso do PHET. Na terceira etapa foi ministrada uma aula com o uso do simulador PHET. A quarta etapa foi aplicação do segundo questionário, com 03 questões para saber como foi o entendimento dos alunos depois do assunto ministrado com exemplos feito no simulador. E na quinta e última etapa foi realizada a análise dos dados da pesquisa.

5 ANÁLISE E DISCUSSÕES

A coleta de dados foi realizada com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental da Unidade Escolar Demerval Lobão. Os gráficos de 01 a 04 mostraram os resultados dos questionários aplicados antes da aula. E nos gráficos de 05 a 07 apresentam os resultados depois da aula. Nesse sentido faz-se necessário uma reflexão profunda a partir dos dados coletados.

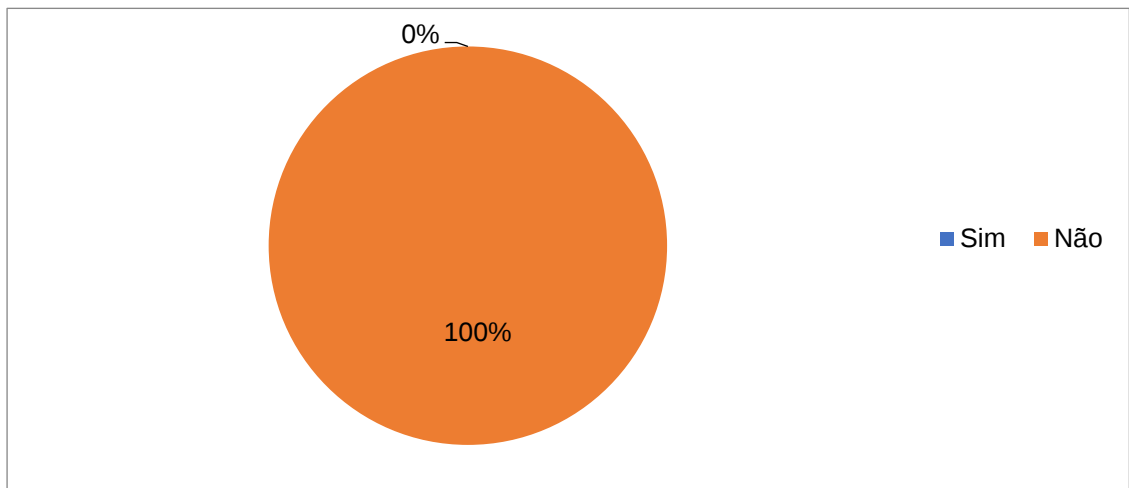
Gráfico 01: Qual recurso didático é utilizado pelo professor de Ciências durante a aula para torná-la mais atrativa e assim facilitar a compreensão?



Fonte: Dados coletados na pesquisa de campo 2018

Com base no que foi respondido pelos alunos sobre a primeira questão, que buscou investigar: Qual recurso didático utilizado pelo professor de ciências durante a aula para torna-la mais atrativa e assim facilitar a compreensão. Com base nas respostas colhidas junto aos alunos ficou bem claro que os professores estão pautados apenas no uso do livro didático, e não buscam meios, mas dinâmicos, os mesmos não procuram conhecer as tecnologias da informação e usá-las como ferramenta de uma aprendizagem, mas dinâmica e estimuladora para os alunos.

Gráfico 02: Você conhece algum simulador virtual que possa facilitar o entendimento do assunto.

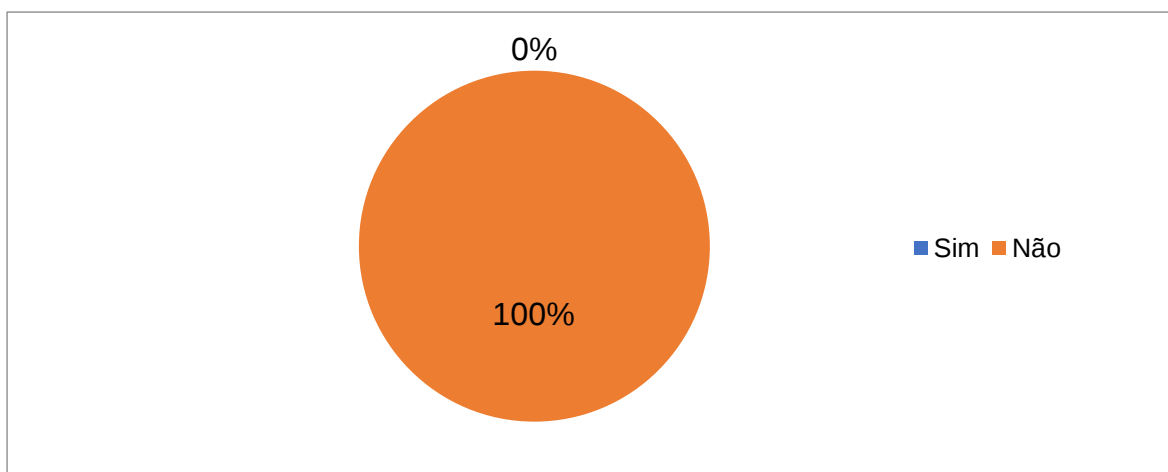


Fonte: Dados coletados na pesquisa de campo 2018

No gráfico 02, com base nas respostas colhidas pelos alunos pode-se observar que 100% dos alunos não conhecem um simulador virtual, para Lévy (1993)

a tecnologia abrange muito mais do que a educação formal ela leva ao aluno um meio de pensar além daquilo que é repassado nos bancos escolares: As tecnologias são muito mais do que meros instrumentos, todas carregam em si um potencial sócio-político e, por isso, sua apropriação deve ser consciente e democrática. (LÉVY, p89, 1993)

Gráfico 03: Seu professor já utilizou algum simulador virtual em sala de aula?



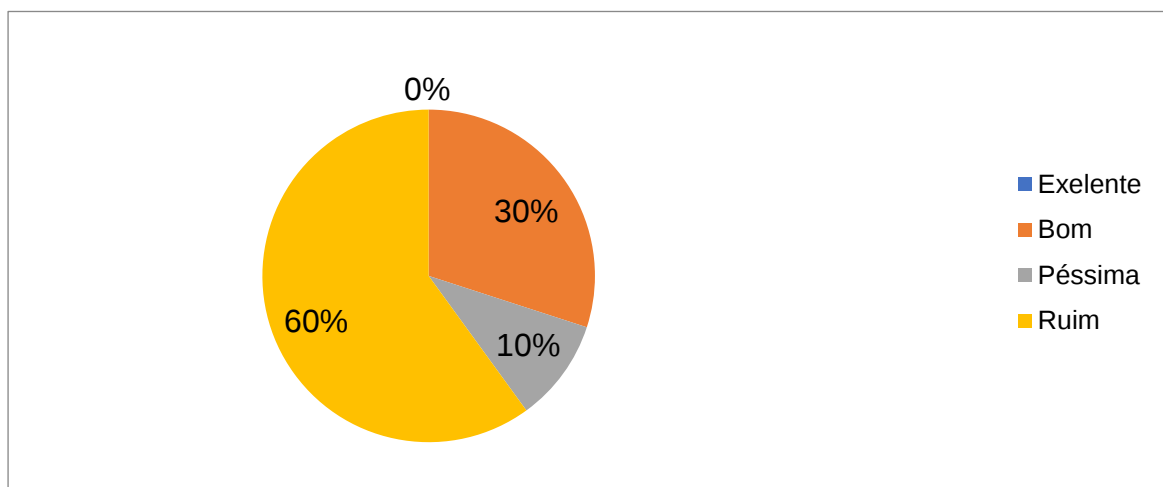
Fonte: Dados pesquisa de campo de 2018

Pode-se observar no gráfico 03, que os professores de ciências não utilizam simulador durante as suas aulas, isso ocorre porque na sua grande

maioria os professores que atuam na área de ciências, não conhecem o mesmo, e nem tão pouco sabem para que ele deve ser usado, o que fica difícil introduzir um recurso dinâmico nas aulas. Sabe-se que alguns dos professores que estão atuando nessa área não possuem a formação adequada para atuar na mesma o que dificulta ainda mais o processo de ensino aprendizagem. Segundo a UNESCO:

[...] Os professores de ciências de todos os níveis do ensino, bem como o pessoal engajado em educação científica devem ampliar seus conhecimentos para o melhor desempenho possível de suas tarefas educacionais. Devem ser desenvolvidos pelos sistemas educacionais nacionais novos currículos, metodologias de ensino e novos recursos que levem em conta o gênero e a diversidade cultural, como resposta às mudanças ocorridas nas necessidades educacionais das sociedades [...] (2003, p. 54).

Gráfico 04: Como você classifica a aula de ciências sem o uso de alguns simuladores para facilitar o aprendizado e compreensão dos conteúdos?



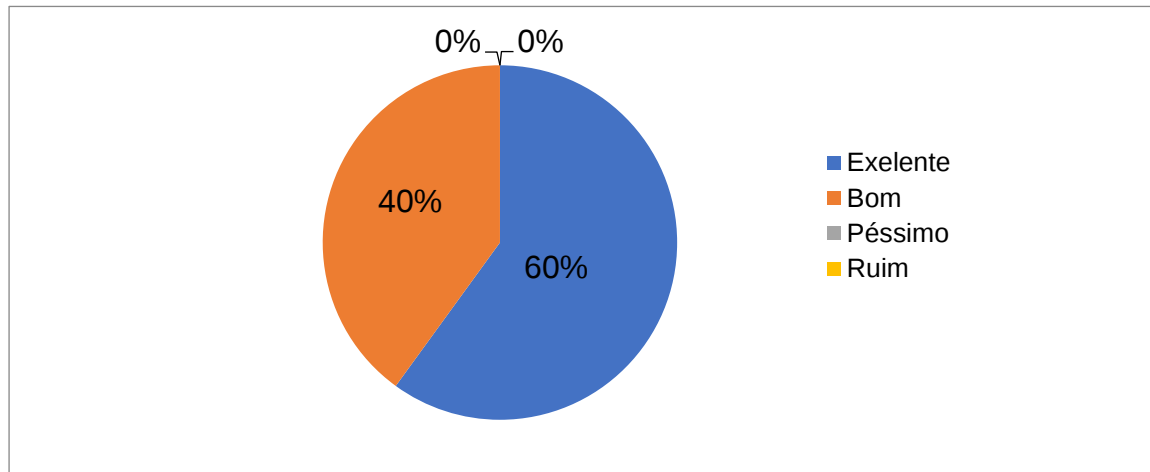
Fonte: Dados pesquisa de campo 2018

No gráfico 04, 60% dos alunos envolvidos na pesquisa, dizem ser aulas ruins e enfadonhas, segundo os alunos eles, nem mesmo sentem vontade de estar na sala de aula durante a aula de ciências, isso é caracterizado pela falta de conhecimento dos professores em lidar com diferentes conteúdos. O que por sua vez caracteriza um déficit na aprendizagem dos alunos. Segundo os (PCN+, pag. 26):

Para situar-se no mundo contemporâneo é necessário compreender os atuais meios de comunicação e informação, que têm em sua base a produção de imagens e sons, seus processos de captação, suas

codificações e formas de registro e o restabelecimento de seus sinais nos aparelhos receptores.

GRAFICO 05:Qual sua opinião sobre a utilização do simulador PHET no ensino de ciência

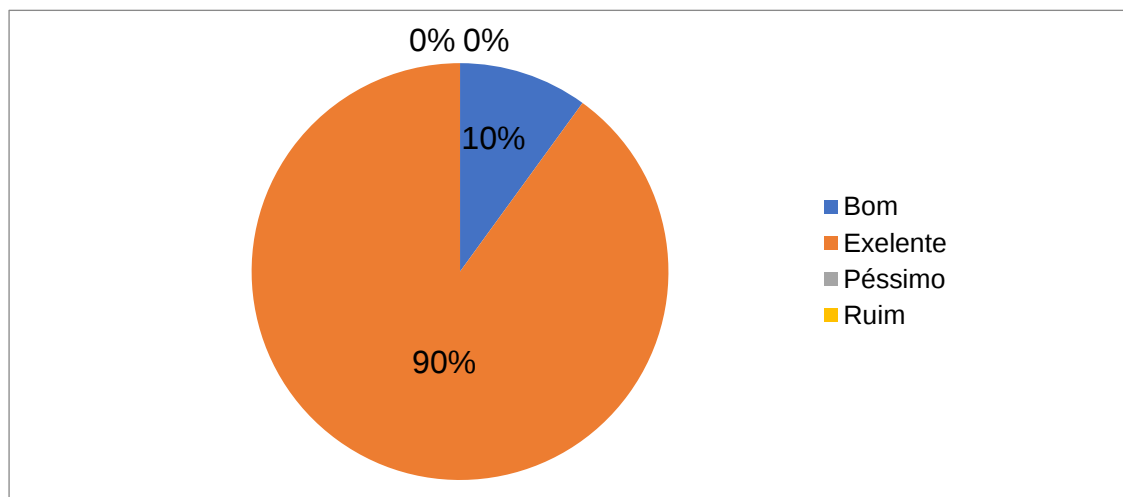


Fonte: Dados pesquisa de campo 2018

Observar-se no gráfico acima, que 60% dos alunos acharam a aula excelente, pois o simulador tende a melhorar o entendimento do aluno diante do assunto ministrado e para 40% dos alunos consideraram boa a utilização do Simulador PHET em sala de aula. Segundo Cavalcanti (2006.apud. Antônio Cezar Ramos Ferreira pag.16),

“a informática tornou-se uma ferramenta importante nas aulas de física, principalmente os programas de simulação, com o Phet [PHET, 2015], mostrando conceitos e fenômenos que nem mesmo em laboratórios didáticos escolares poderíamos realizar”

Gráfico 06: Como você classifica o uso do simulador PHET nas aulas de ciências?

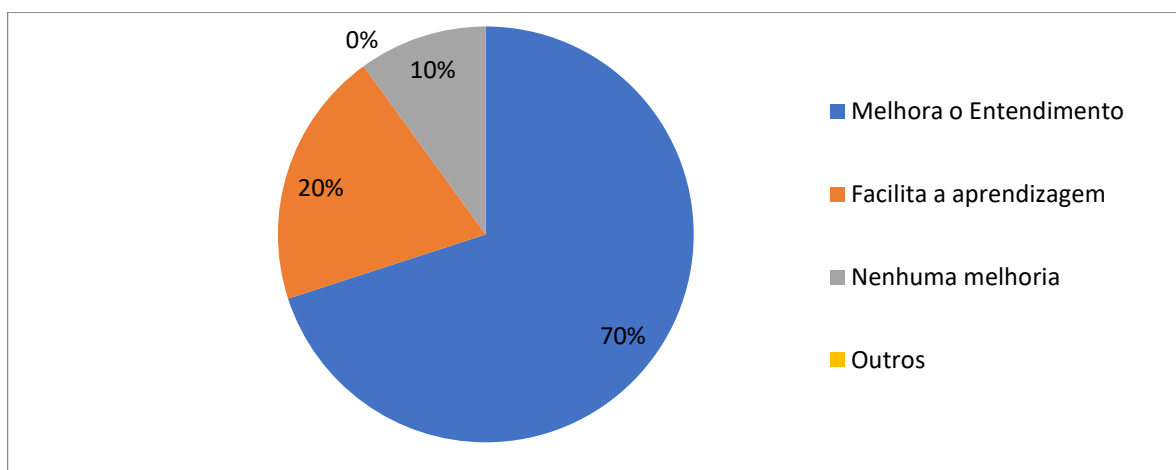


Fonte: Dados pesquisa de campo 2018

No gráfico 06, pode-se perceber diante das respostas dos alunos que 90% classifica o uso do simulador nas aulas de ciências como bom, já esses 10% significa que para ele pode ter ou não a aula continua a mesma. No que se diz respeito do uso de tecnologia para aprimorar o aprendizado. Qualquer inserção de alguma ferramenta tecnológica. Sobre a força da tecnologia Corrêa (2004, p. 03) diz que:

A tecnologia empregada funciona como força impulsionadora da criatividade humana, da imaginação, devido à visibilidade de material que circula na rede, permitindo que a comunicação se intensifique, ou seja, as ferramentas promovem o convívio, o contato, enfim. Uma maior aproximação.

Gráfico 07: Qual o benefício do uso do simulador PHET para o ensino de ciências?



Fonte: Dados pesquisa de campo 2018

No gráfico 07, 70% dos alunos dizem que o uso do simulador PHET melhora o entendimento e assim consequentemente o aprendizado através das simulações, 20% facilita o aprendizado e os 10% demonstra que mesmo com a utilização de ferramentas que auxiliam na melhor absorção dos conteúdos ainda

não gosta de ciências e não esta nem ai pra disciplina, diante dessa amostra de dados, podem ver que o professor possa melhorar as suas aulas com mais tecnologia e uso de simuladores em computadores, smartphone tornando-os ferramentas auxiliaadoras para uma aprendizagem. De acordo com Valente (1999, p. 89), “computadores, tablets e até mesmo celulares, podem ser um importante recurso para promover a passagem da informação ao usuário ou facilitar o processo de construção de conhecimento”.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos desafios do ensino de Ciências, tais como a falta de laboratórios, desânimo dos alunos e aulas puramente tradicionais que tornam os estudantes simples espectadores da verbalização dos conteúdos pelos professores, a utilização do simulador PHET mostrou-se uma saída viável para que os alunos despertassem interesses pelos conteúdos científicos, e se tornassem participativos e ativos na construção de seus conhecimentos. Sendo o professor, nesse momento, um mero mediador da aprendizagem dos alunos.

Os resultados obtidos mostraram que a atividade de mobilização didática com o uso do simulador PHET, teve uma boa aceitação pelos alunos, permitindo-os revisar os conteúdos ministrados nas aulas teóricas e expositivas de forma palpável. Além disso, a construção dos modelos didáticos mostrou ser uma atividade que permite colocar os alunos em processos de socialização de conhecimentos. Com a atividade de modernização didática foi possível verificar as evoluções que ocorreram nas aulas de ciências após o uso do simulador nessas aulas, foi possível também observar que os alunos estavam mais motivados, e interessados em ampliar seus conhecimentos através do uso do mesmo.

Desse modo, torna-se viável concluir que após a construção do modelo didático apresentado se obteve melhores concepções dos conteúdos científicos vistos durante as aulas semanais de Ciências. Além disso, também se desenvolve nos alunos uma capacidade de identificação do simulador PHET.

Portanto, entende-se aqui que a construção do simulador facilita a aprendizagem dos alunos, tornando as aulas, mas dinâmicas e atrativas, entende-se que desse modo o professor sendo considerado mediador do conhecimento e da

aprendizagem deve sempre buscar meios inovadores para suas aulas despertando assim o interesse dos seus alunos.

REFERÊNCIAS

ARANTES, A. et al. **Objetos de Aprendizagem no Ensino de Física:** usando simulações do Phet. Física na Escola, v.11, n.1, 2010

BRASIL. **Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica, Brasília, 140 pp, 2006.

CAVALCANTI, F. **O Uso das Simulações Computacionais no Ensino da Física.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 28, n.4, 2006, disponível em <http://www.cet.ucs.br/eventos/outros/egem/cientificos/cc13.pdf..pdf>. Acesso em 12/02/2009.

COELHO, Rafael Otto. **O Uso da Informática no Ensino de Física de Nível Médio.** Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2002.

CORRÊA, C. H. W. **Comunidades Virtuais Gerando Identidades na Sociedade em Rede.** Disponível em:. Acesso em: 03 Out. 2012.
Desenvolvimento psicológico e educação - 2: psicologia da educação escolar. Porto Alegre: Artes Médicas, 2003. p. 177-192.

GONÇALVES, Elisa Pereira. **Iniciação à Pesquisa Científica.** Campinas, SP: Editora Alínea, 2001.

LÉVY, Pierre. **“As Tecnologias da Inteligência: O Futuro do Pensamento na Era da Informática”**, São Paulo: Editora 34, 1993.

REZENDE, Flávia. **As Novas Tecnologias na Prática Pedagógica sob a Perspectiva Construtivista.** Ensaio, vol. 2, n. 1 (75-98), UFMG. Belo Horizonte: 2000.

TAPIA, J. A.; MONTERO, I. **Orientação Motivacional e Estratégias Motivadoras na Aprendizagem Escolar.** In: COLL. C.; MARCHESI, A.; PALÁCIOS J. (orgs).

UNESCO (2003). **A Ciência para o Século XXI:** uma nova visão e uma base de ação Brasília.72p.

VALENTE, J. A. (organizador) **O Computador na Sociedade do Conhecimento.** Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1999.

VALENTE, J. A. **Informática na Educação:** uma questão técnica ou pedagógica? Pátio, Ano 3, No 9 (21-23). Porto Alegre: 1999.

VARSANSKY, O. **Ciência, Política y Cientificismo.** Buenos Aires: CEAL, 1979