



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS SÃO RAIMUNDO NONATO
CURSO LICENCIATURA EM FÍSICA**

ANDRÉ DA SILVA NEVES

**CONTRIBUIÇÕES DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA APRENDIZAGEM DE
FÍSICA – A PARTIR DO APLICATIVO FÍSICA IN MÃOS**

SÃO RAIMUNDO NONATO-PI

2024

ANDRÉ DA SILVA NEVES

CONTRIBUIÇÕES DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA APRENDIZAGEM DE FÍSICA
A PARTIR DO APLICATIVO FÍSICA IN MÃOS

Trabalho de conclusão de curso (monografia) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma de Curso de Licenciatura em Física pelo Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus São Raimundo Nonato.

Orientador: Prof.: Marcus Vinicius Oliveira Viana
Coorientador: Prof.:Guilherme Severino Mendes de Araujo

SÃO RAIMUNDO NONATO-PI

2024

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

Neves, André da Silva

N518c Contribuições das tecnologias digitais na aprendizagem de física a partir do aplicativo física in mãos / André da Silva Neves. - 2024.
31 p.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus São Raimundo Nonato, 2024.

Orientador : Prof. Marcus Vinicius Oliveira Viana.

Coorientador : Prof. Guilherme Severino Mendes de Araujo.

1. Física in mãos. 2. ferramentas tecnológicas. 3. integração de softwares.
I. Título.

CDD - 530

Elaborado por Uliscley Silva Gomes CRB-3/CE-1867/0

ANDRÉ DA SILVA NEVES

CONTRIBUIÇÕES DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA APRENDIZAGEM DE FÍSICA –
A PARTIR DO APLICATIVO FÍSICA IN MÃOS

Trabalho de conclusão de curso (monografia) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma de Curso de Licenciatura em Física de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus São Raimundo Nonato.

Aprovada em: 06/03/2024

BANCA EXAMINADORA

Prof. Marcus Vinicius Oliveira Viana
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Dr. Antônio Sousa Ribeiro
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Guilherme Severino Mendes de Araújo
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Dedico este trabalho a minha família, por sua capacidade de acreditar em mim, investir e acreditar na minha pessoa. Mãe, seu cuidado e dedicação foi quem deram, em alguns momentos, a esperança para seguir. Pai, sua presença significou segurança e certeza de que nunca estive sozinho nesta caminhada.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida, e por me ajudar a superar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso e por me permitir realizar este sonho. Aos meus familiares Rosângela Da Silva Neves e José Nilton Barrada Ferreira Filho e minha esposa Ana Kesia Braga Dos Reis pelo apoio incondicional, pela força e por sempre acreditarem que este objetivo seria possível. Ao meu orientador e coorientador, respectivamente: Marcus Vinicius Oliveira Viana e Guilherme Mendes pela paciência, compreensão, acompanhamento, compreensão e atenção. Aos meus colegas de graduação que durante esta trajetória compartilharam do mesmo sonho que o meu e por toda a amizade que construímos durante esses anos. A todos os professores da instituição de ensino que não mediram esforços para transmitir conhecimentos que certamente levarei para a vida enquanto futuro profissional. Aos alunos do Centro Estadual de Tempo Integral que aceitaram participar da pesquisa deste projeto. A todas as outras pessoas que de alguma forma contribuíram para que eu pudesse chegar até aqui.

Por fim, a palavra que define este momento é GRATIDÃO.

Obrigado!

Cuidado com gente que não tem dúvida. Gente que não tem dúvida não é capaz de inovar, de reinventar, não é capaz de fazer de outro modo. Gente que não tem dúvida só é capaz de repetir.

Mario Sergio Cortella

RESUMO

A utilização de ferramentas tecnológicas como, por exemplo, imagens e recursos visuais, são recursos pedagógicos inovadores que tornam os conteúdos mais acessíveis e atraentes para os alunos, proporcionando uma nova forma de aprender e ensinar. O uso de tecnologia no ensino de física é uma realidade que impacta positivamente a educação. A integração de softwares e aplicativos no ambiente de ensino permite uma abordagem mais dinâmica e interativa, tornando os conceitos físicos mais acessíveis e envolventes para os alunos. No entanto, essa transição requer um esforço significativo por parte dos educadores que, por sua vez, devem se qualificar e adaptar suas práticas pedagógicas para tirar o máximo proveito das ferramentas digitais. A combinação de ensino aprendizagem e tecnologias da informação e comunicação (TICs) representa uma prática pedagógica inovadora que beneficia tanto os educadores quanto os alunos. É fundamental que a formação de professores inclua a capacitação no uso eficaz das tecnologias, pois isso é essencial para o progresso da educação na era digital.

Palavras-chave: Física in mão; ferramentas tecnológicas; integração de softwares.

ABSTRACT

The use of technological tools, such as images and visual resources, is an innovative pedagogical resource that makes content more accessible and attractive to students, providing a new way of learning and teaching. The use of technology in teaching physics is a reality that positively impacts education. The integration of software and applications into the teaching environment allows for a more dynamic and interactive approach, making physical concepts more accessible and engaging for students. However, this transition requires a significant effort on the part of educators, who must qualify and adapt their pedagogical practices to make the most of digital tools. The combination of content and information and communication technologies (ICTs) represents an innovative pedagogical practice that benefits both educators and students. It is essential that teacher training includes training in the effective use of technologies, as this is essential for the progress of education in the digital age.

Keywords: Physics in hand; technological tools; software integration.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1– Questionário Pré - Utilização Do Aplicativo No Ensino De Física.....	<u>20</u>
Gráfico 2 - Questionário Pós- Utilização Do Aplicativo No Ensino De Física	<u>21</u>
Gráfico 3 - Questionário Pré - Utilização Do Aplicativo No Ensino De Física	<u>22</u>
Gráfico 4 - Questionário Pós - Utilização Do Aplicativo No Ensino De Física	<u>22</u>

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
INEP	Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
CETI	Centro Estadual De Tempo Integral
TICS	Tecnologias Da Informação e Da Comunicação
IFPI	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
FHET	Physics Education Technology
EAD	Educação à Distância

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO	15
3	METODOLOGIA.....	18
3.1	LOCAL E PERÍODO DA REALIZAÇÃO DO ESTUDO	18
4	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	19
4.1	ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO	19
5	CONCLUSÃO.....	22
6	REFERÊNCIAS.....	23
7	APÊNDICE - A	25
8	ANEXO - A.....	26
9	ANEXO - B.....	29

1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais é evidente que os avanços tecnológicos têm cada vez mais impactado na vida do ser humano e consequentemente no mundo da educação, logo tais avanços vêm possibilitado agregar novos conhecimentos no campo educacional.

Contudo a utilização de softwares e aplicativos no ensino de física, no âmbito das escolas de ensino básico, por exemplo, vem ganhado destaque, uma vez que tornam as aulas mais dinâmicas do ponto de vista da aprendizagem além ressignificar os conceitos, teorias e definições das leis da física.

Desta forma, no que se refere ao Ensino de Física, por exemplo, a pedagogia do simples repasse e memorização de fórmulas e conceitos em sala de aula não permite que o aluno consiga conectar com sua vivência diária o que é discutido e ensinado em sala de aula.

Podemos citar como exemplo as leis básicas da Física que são utilizadas para explicar os diversos fenômenos que ocorrem na natureza, desde a queda de um objeto nas proximidades de superfície terrestre aos fenômenos que regem a vastidão do universo.

Quando o conteúdo escolar a ser aprendido não consegue ligar-se a algo já conhecido, ocorre o que Ausbel chama de aprendizagem mecânica, ou repetitiva, ou seja, as novas informações são aprendidas sem interagir com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva prévia. [...] a aprendizagem é significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento prévio, existente na sua estrutura cognitiva. Neste processo, a nova informação chama de subsunções. (Melo, 2009, p.08)

Diante disto, algumas ferramentas podem ser utilizadas de forma eficiente no ambiente escolar, tais como utilização de computadores, tablets e celulares. Esta interação entre tecnologia e conteúdo pode ser elaborada com a preparação de materiais junto aos simuladores que envolvam explicitamente a interação ativa do aprendiz com o conteúdo proposto no material, que podem ser simulações no laboratório online (como exercícios virtuais), simulações experimentais, atividades de auto avaliação, entre outras (BARROSO, 2020).

Segundo pesquisas do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), as ferramentas educacionais utilizadas através da modalidade de Ensino a Distância (EAD), estão sendo adotadas em faculdades, universidades, escolas, cuja finalidade é de melhorar e difundir o ensino inovador e de qualidade em todo o território nacional. Diante disto o Censo Escolar de 2020, que foi apresentado pelo (Inep), proporciona pesquisa relevante

sobre a infraestrutura de tecnologia da informação e comunicação (TIC) nas escolas da educação de todo o Brasil.

No que se refere ao ensino de Física, as tecnologias da informação como, por exemplo, as simulações computacionais proporcionam uma fácil compreensão dos conceitos físicos através da dinamização dos fenômenos naturais. Pois, muitos destes estão fora do alcance dos sentidos dos seres humanos tais como; partículas subatômicas, corpos em alta velocidade, processos nucleares, entre outros. “Tal situação, frequentemente, faz com que os estudantes se sintam entediados ou cheguem mesmo a odiarem o estudo de Física” (Medeiros e Farias, 2002 apud Soegeng, 1988; Trampus e Velenje, 1996).

Apesar das simulações serem uma poderosa ferramenta no ensino de Física, deve-se deixar claro que estas possuem suas limitações, uma vez que as mesmas são versões simplificadas dos fenômenos reais. Alguns dos principais problemas no uso de simulações consistem em exageros visuais ou mesmo falhas conceituais devido à falta de conhecimento em Física por parte daqueles que elaboram tais programas.

É verdade que uma boa simulação pode comunicar melhor do que imagens estáticas, ou mesmo que sequências delas, ideias sobre movimentos e processos em geral. Nisso se fundamenta, basicamente, a decantada superioridade das representações computacionais àquelas contidas nos livros didáticos. Inferir-se daí, entretanto, que as simulações seriam ao menos equiparáveis aos experimentos reais, constitui-se em um enorme equívoco. É preciso estar em alerta para o fato de que essa arma poderosa pode servir, paradoxalmente, também, para comunicar imagens distorcidas da realidade com eficiência igualmente maior do que a das figuras estáticas. (MEDEIROS e farias, 2002, p.81)

Entre esses recursos, o aplicativo Física In Mãos contém em seu acervo muitas atividades digitais que auxiliam no processo de ensino aprendizagem. Quando entramos na interface do aplicativo nos deparamos com layout bastante simples e intuitivo, no qual contamos com resumos, biografias, conversores de unidade, questões e simulações, no caso da última opção, contém um laboratório virtual na qual nos é fornecido um ambiente de teste para aprimorar os conhecimentos adquiridos na aula. As questões encontradas no Física In Mãos são divididas por temas, tais como Cinemática, Dinâmica, Estática, Hidrostática e entre outros. A vantagem de usar esse tipo de recurso está na necessidade de economizar tempo além de inovar e tornar mais prático a abordagem do conteúdo. Outra vantagem está na parte de simulações onde podemos fazer experimentos ligado ao conteúdo abordado na aula sem necessidade de um laboratório físico para isso.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Na atualidade, com o avanço tecnológico cada vez mais presente nas instituições de ensino, os métodos antigos de ensino-aprendizagem, tais como abordagem do conteúdo e, em seguida, aplicação de questões, deixam o processo educativo amarrado do ponto de vista pedagógico.

Ademais, ao tempo que a tecnologia avança a formação acadêmica evolui, deixando a educação tradicional do livro quadro, pincel, e professor como figura central, com necessidade de mudanças, por isso se faz necessário a capacitação dos mesmos para a utilização de novos métodos pedagógicos que acompanhe os avanços tecnológicos.

Em sua tese, Nascimento (2010) afirma que nas aulas em que o aluno tem como dever o de memorizar o conteúdo de física para aprender, não é a melhor alternativa para o ensino de tal disciplina, fazendo-se a necessidade da utilização de atividades práticas para aplicação dos conteúdos.

Para Prado (2015), é importante que os professores insiram estratégias e ferramentas voltadas para prática educacional, bem como a inserção de recursos e ferramentas tecnológicas, tais como softwares educacionais e aplicativos de simulação voltados para educação em sala de aula. Observa-se que o ensino EAD no Brasil teve um grande aumento durante o período da pandemia devido ao isolamento social, segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) e pelo Ministério da Educação (MEC), a educação a distância teve um enorme aumento de 68% entre 2011 e 2021. A internet e os seus meios de comunicação se tornaram indispensáveis, logo para muitos as ferramentas digitais utilizadas foram uma inovação, no entanto essas ferramentas já existiam, contudo, não eram utilizadas por uma parcela da sociedade brasileira.

A BNCC apresenta competências que vão além do conhecimento teórico, promovendo a alfabetização científica e tecnológica dos alunos. A capacidade de analisar dados experimentais, interpretar resultados e comunicar descobertas, como mencionado por Vasconcelos et al. (2017), é uma parte integrante do processo de ensino-aprendizagem de Física, e as tecnologias desempenham um papel importante nesse contexto.

“A diversidade dos dispositivos móveis e de suas respectivas funções preconizam contribuições para os processos de ensino e de aprendizagem. Entretanto, apresentam desafios para a atuação docente e sua prática vivida” (HITZSCHKY, et al 2016, p.114.).

Tangente a isso há muitos alunos com pouco ou nenhum acesso à internet, essa é uma realidade que atingem algumas regiões do Brasil. Uma forma de sanar esse tipo de problema se dá com utilização de materiais de baixo custo no qual toda a turma participa diretamente na produção da atividade experimental.

De acordo com Cargnelutti (2022), a BNCC mobiliza as práticas da cultura digital, uma vez que se utilizam de diferentes tipos de linguagem de comunicação através de mídias, textos, imagens, vídeos, software, aplicativos, com intuito de expandir os sentidos dos alunos.

A formação de professores é um caminho vital para a construção de saberes relativos à aprendizagem móvel, a inserção dessas ferramentas como meio de ensino no portfólio dos professores influencia na sua utilização e abordagem dos conteúdos.

“A leitura em meio digital está em constante crescente, adultos e crianças estão cada vez mais conectados ao mundo digital, cativadas pelas telas interativas, por jogos, aplicativos com inúmeras funções”. (CARGNELUTTI, 2022, p.35).

As TIC (Tecnologias de Informação e comunicação na Educação), hoje fazem parte da realidade na qual vivemos. Logo, as mesmas são tecnologias que oferecem muitas perspectivas para professores e alunos de forma a facilitar o processo de assimilação de novos conhecimentos, esse termo parece ser novo, mas sua aplicação já está presente no cotidiano de várias empresas e instituições.

Diante disso podemos citar alguns exemplos utilizados nos meios educacionais, tais como impressoras, computadores, webcam, celulares, internet, aplicativos, google meet, zoom, entre outros. Geralmente utilizados em modalidades de ensino a distância conhecido como EAD.

A aplicação das TICs na educação permite que ambas as partes, tutores e alunos ampliem seu contato com o conhecimento tecnológico, tornando o processo de ensino aprendizagem mais completo, possibilitando a interação entre aluno e professor de maneira a favorecer uma comunicação colaborativa e uma participação mais ativa e participativa.

A disciplina de física é complexa quando analisada de modo superficial contudo, há uma complementariedade entre a teoria e a experimentação no ensino desta, os laboratórios virtuais facilitam a junção da prática com a teoria, os alunos podem fazer simulações e ao mesmo tempo criar modelos computacionais de forma a observar como parâmetros físicos se correlacionam. Enfim, pode-se adquirir competências científicas a partir de software como, por exemplo, física in mãos e o simulador Phet, que é integrado ao aplicativo em questão, ambos têm potenciais e competência para o desenvolvimento de atividades experimentais no ensino de física.

Segundo Moreira (2018), a motivação e pré-disposição para aprender os conteúdos é indispensável, mas nunca devem ser confundidas, pois a pré-disposição tem a ver com o interesse do aluno, no entanto, deve-se utilizar atividades com intuito de externar os conhecimentos.

A BNCC (Base Nacional Comum Curricular) desempenha um papel fundamental na orientação do currículo educacional no Brasil, definindo os padrões e competências que os alunos devem desenvolver em diversas áreas do conhecimento.

No contexto do ensino de Física, a (BNCC) busca promover a compreensão dos princípios físicos e habilidades científicas que são essenciais para a formação dos estudantes.

A utilização de experimentos para o ensino de física sofreu grandes mudanças com a introdução dos simuladores e aplicativos educacional, no qual possibilitam a realização desses experimentos de física em situações ideais e em qualquer lugar tornando o acesso e manuseio acessíveis para todos. No entanto vale ressaltar que as simulações são apenas uma forma de idealizar situações reais, mas nada e mais preciso do que pesquisa e coleta de dados de maneira manual por meio de acontecimentos físicos reais.

Segundo Freitas et al, (2021) as simulações facilitam o processo de aprendizado contribuindo significativamente para a absorção do conteúdo de física, através de coleta de dados leis e teorias, no qual sua aplicação valida os conhecimentos científicos dos fenômenos do dia a dia.

Diante disso encontra-se disponível várias situações experimentais no aplicativo físicas in mão, assim como no simulador *Interactive Simulations (Phet)* de forma a proporcionar situações planejadas e avaliadas antes mesmo de estarem disponíveis no site, esses simuladores são ferramentas de grande auxílio para os professores de física utilizados para fundamentar e aperfeiçoar as suas próprias metodologias de ensino.

PhET Interactive Simulations , revolucionou o ensino de física ao proporcionar a realização de experimentos em ambientes virtuais, permitindo que os alunos explorem habilidades físicas em condições ideais. Esses recursos ampliam o acesso ao conhecimento, eliminando barreiras como a falta de equipamentos ou laboratórios, e possibilitam o estudo em qualquer lugar e a qualquer momento. No entanto, embora as simulações apresentem uma maneira eficaz de visualizar conceitos complexos e realizar experimentos de forma prática e acessível, é importante destacar que elas são uma aproximação de situações reais. A pesquisa experimental e a coleta de dados de maneira manual, por meio de experimentos físicos realizados no mundo real, continuam sendo fundamentais para a compreensão profunda e precisa das especificações. A interação direta com a realidade fornece nuances e desafios.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho tem como características uma a pesquisa qualitativa e quantitativa. No que se diz respeito a parte qualitativa, ira-se busca e examinar evidências, através de pesquisa científica via artigos, revista e sites, dentre outras fontes de pesquisa, buscando a validade dos assuntos abordados no trabalho em questão, Pesquisar com antecedência e importante para montar estratégias afim de elaborar um plano de atuação, e meios de como irá atuar, de modo abordar todo proposto no projeto a ser desenvolvido.

Para Pesce (2013), é muito importante uma investigação preliminar para que a situação seja diagnosticada de acordo com sua realidade de modo que diminua problemas acerca da organização, uma vez que é sempre feita diante da materialidade histórica.

A pesquisa quantitativa e uma pesquisa científica que utiliza dados para mensurar ou quantificar algum tipo de fenômeno, a maioria das pesquisas quantitativas utilizam algumas técnicas de coleta de dados, tais como os formulários que visam coletar informações específicas.

A forma a qual o aplicativo será utilizado, ocorrerá por meio de sua inserção na aula teórica com exposição de conteúdo e logo após a uma resolução de várias questões com o auxílio de aplicativo física em mãos. Os questionários que serão usados nas aulas ficarão em anexo neste trabalho.

3.1 Local e Período da Realização do Estudo

A pesquisa será realizada na escola CETI (Centro Estadual de Tempo Integral) em são Raimundo Nonato – Piauí, com endereço na rua Aniceto Cavalcante, Aldeia. O trabalho terá como foco as turmas de 1 e 2 anos do ensino médio da presente escola, onde iremos trabalhar aspectos importante em relação a forma de abordagem e aplicação dos conteúdos de física, por meio de um aplicativo que será utilizado na aula como meio de aprimorar e melhorar o entendimento dos alunos.

As turmas na qual o projeto se desenvolveu contou com 60 alunos, dividido em 2 turmas de 30, no qual foi trabalhado em duas aulas para cada turma, onde foi utilizado questionário junto com o aplicativo, e logo em seguida foi trabalhado o conteúdo sem o manuseio da ferramenta, para só então fazermos a comparação dos dados para só então analisamos a eficiência do uso do aplicativo física in mãos em sala de aula.

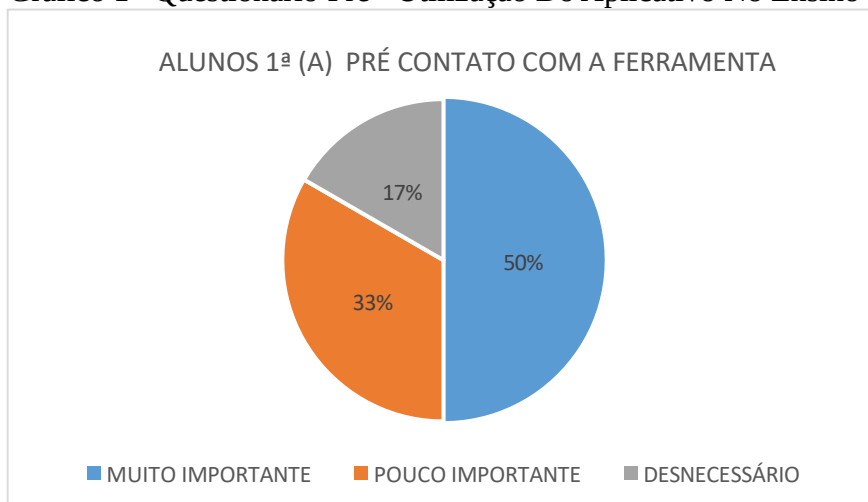
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Diante desta pesquisa iremos apresentar e discutir os resultados coletados através do estudo bibliográfico e aplicação de questionários com alunos de ensino médio do Centro Estadual de Tempo Integral, com objetivo de coletar informação acerca da utilização e eficiência da ferramenta de simulação em sala de aula para o ensino de física, ferramenta essa desenvolvida por alunos do IFRN aplicativo desenvolvido para servir como auxílio ao ensino, onde nele encontramos conteúdo de física 1 mais precisamente contendo resumos, conversor de unidade, quiz de perguntas e integração com laboratório virtual Phet.

4.1 Análise Do Questionário

Em um primeiro momento foi utilizado na turma do 1^a (A), um questionário de perguntas relacionado ao uso do aplicativo e sua utilidade no meio educacional, nota-se que pelo gráfico esboçado abaixo que uma porcentagem considerada respondeu que que muito importante a utilização em sala de aula, logo podemos observar que uma parcela de 33% por não conhecer e nem ter tido nenhum contato com a ferramenta alguns alunos optaram por escolher a opção pouco importante.

Gráfico 1– Questionário Pré - Utilização Do Aplicativo No Ensino De Física



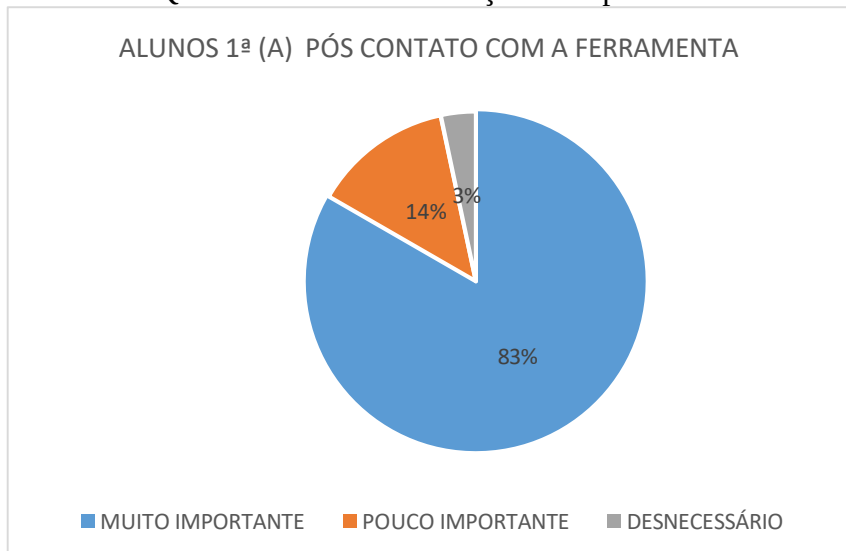
Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

O gráfico 02 representa um estudo que foi desenvolvido na mesma turma em um segundo momento. A etapa após a utilização da ferramenta em sala de aula, onde foi trabalhado uma aula expositiva com resolução de questões com auxílio do aplicativo física in mãos. Onde foi mostrado algumas de suas funcionalidades e recursos importantes a serem utilizado no processo de ensino pelos professores e no dia a dia como ferramenta de aprendizado pelos alunos.

Observa-se que houve um salto se comparamos com segundo gráfico em relação ao primeiro, no entanto vale se atentar ao gráfico 02, que houve uma diminuição na porcentagem dos que achavam pouco importante, tal qual os que optaram pela opção desnecessário ou seja houve também uma reformulação no pensamento dos alunos em relação ao Física In Mãos.

O desconhecimento de certas ferramentas tecnológicas causa estranheza, tal fato faz com que alunos optem por opiniões equivocadas, muitas vezes e necessário experimentar os aplicativos e ferramentas educacionais para só então expressar opinião própria com embasamento real a respeito da utilização.

Gráfico 2 - Questionário Pós- Utilização Do Aplicativo No Ensino De Física



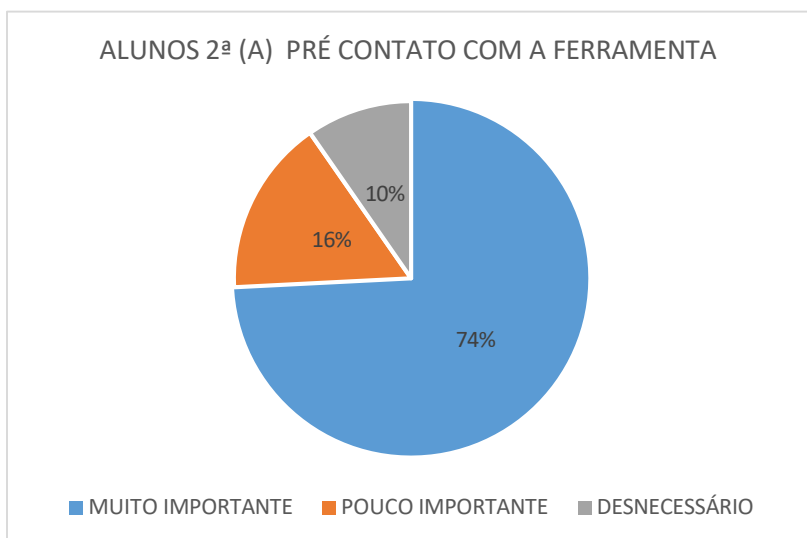
Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Na segunda etapa do trabalho foi aplicado o mesmo questionário para a turma de segundo ano do ensino médio da escola (CETI), logo foi observado que os mesmos tiveram bastante facilidade em compreender o uso da ferramenta na resolução dos problemas proposto.

Em análise de desempenho, a segunda turma se saiu melhor que a primeira, uma vez que alguns alunos da turma 1 tiveram seu primeiro contato com a matéria de física muitos deles vindo de escolas do município na qual não e ofertada a matéria especifica de física, e sim ciê

ncia matéria essa que engloba conceitos básicos de química, biologia e física.

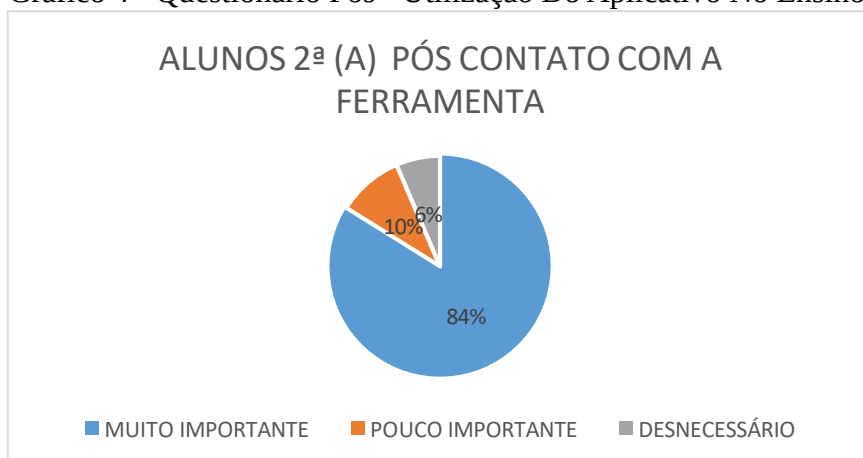
Gráfico 3 - Questionário Pré - Utilização Do Aplicativo No Ensino De Física



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Analisando o segundo gráfico houve a diminuição de 16% para 10% nos alunos que consideraram o uso do aplicativo em sala de aula pouco importante, ou seja, a utilização da ferramenta na resolução de questões se mostrou eficaz, uma vez que mais de 80% dos alunos aprovaram o uso. Usar ferramentas que estimulam a curiosidade dos alunos e um método bastante utilizado, vivemos na era digital tudo gira ao redor da tecnologia, então porque não nos beneficiar dessa vantagem, todo conhecimento do mundo assim como as informações estão nas nossas mãos literalmente, inserir a tecnologia e suas ferramentas em sala de aula já é uma realidade em algumas partes do Brasil.

Gráfico 4 - Questionário Pós - Utilização Do Aplicativo No Ensino De Física



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

5 CONCLUSÃO

A introdução de ferramentas de resolução de questões em sala de aula, observa-se uma abordagem inovadora visando facilitar a aprendizagem dos alunos. A inserção dessas ferramentas busca proporcionar um ambiente educacional mais dinâmico e interativo, promovendo a participação ativa dos estudantes no processo de resolução de problemas. Essa prática visa superar os métodos tradicionais, tornando a aprendizagem mais acessível e envolvente.

Na aplicação da ferramenta em sala, para a resolução de questões e pesquisa, percebeu-se que houve um salto na forma e na rapidez com que os alunos resolviam os problemas proposto pelo professor. A cada ano que passa as tecnologias vão inovando cada vez mais, e com elas os nossos alunos também, logo se faz necessário que nos professores busquemos métodos e meios para que as aulas caminhem junto com as novas ferramentas tecnológicas, ferramentas essas que estão ao nosso meio para facilitar e agregar o conhecimento.

Ao incorporar ferramentas de resolução de questões, os educadores buscam por explorar a tecnologia como um recurso pedagógico eficaz. Essas ferramentas oferecem a oportunidade de personalizar a experiência de aprendizagem, permitindo que os alunos enfrentem desafios e testem suas habilidades de forma adaptativa. Além disso, a introdução dessas ferramentas visa criar um ambiente que estimula a colaboração entre os alunos, incentivando a troca de conhecimentos e a construção coletiva do aprendizado.

Este trabalho teve como objetivo principal levar ao conhecimento dos alunos e professores a utilização das ferramentas educacionais no meio acadêmico como forma de tornar a aula mais dinâmica para os alunos em geral. A principal dificuldade encontrada nesse processo foi na forma como foi apresentado o aplicativo física in mão, que por sua vez não é um aplicativo muito usual pelos alunos na vida acadêmica.

A experiência em sala de aula com a física in mão foi bastante enriquecedora proporcionou a todos os envolvidos um amplo conhecimento que será utilizado em toda a jornada dos alunos enquanto acadêmico e servirá de base para adquirir novos conhecimentos das gerações seguinte.

REFERÊNCIAS

- ANTOS, F. (2017). **Desafios no ensino de física no ensino médio:** um estudo exploratório. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 35(1), e1301.
- BARROSO, F. ANTUNES, M. **Tecnologia na educação:** ferramentas digitais facilitadoras da prática docente. *Pesquisa E Debate Em Educação*, 5(1), 124–131. 2020.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, DF, 2018.
- BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. PCN + ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais; ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002
- CARGNELUTTI, D.C. **Rede colaborativa virtual:** conectando saberes entre professores. Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em (tecnologia educacionais em rede), Universidade Federal de Santa Maria. Janeiro, 2022.
- FERREIRA, A. J. S. et al. **A utilização do aplicativo “física interativa” no ensino de física.** *Research, Society and development*, v.10, n.6, junho, 2021
- FREITAS, T. B.; CABRAL, S. C.; JUNIOR, S. A. **Ensino de física em tempos de pandemia:** a utilização do applet “forças e movimento” da plataforma phet interactive simulation, com ferramenta metodológica. Novembro, 2021.
- HITZSCHKY, R. A. et al. **O uso de aplicativos educacionais no Ensino Fundamental em tempos de aprendizagem móvel:** contribuição para a formação de professores. *Revista Tecnologias na Educação*. V.6, setembro, 2016.
- MEDEIROS, A. MEDEIROS, C.F. Possibilidades e Limitações das Simulações Computacionais no Ensino de Física. *Revista Brasileira do Ensino de Física*, Vol.24, no.2, julho, 2022.
- MELO, R. B.F. **A utilização das TICS no processo de ensino aprendizagem da física.** Monografia (Graduação) - Física Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, 2019.
- MOISES, J. **A integração das tecnologias digitais ao currículo da educação básica:** um estudo sobre os fatores que afetam a prática docente. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, 2018.
- MORAN, J. M. **A educação que desejamos:** novos desafios e como chegar lá. Campinas, SP: Papirus, 2015.
- MOREIRA, M. A. Uma análise crítica do ensino de física. *Ensino de ciências, Estud. Av.* 32 (94), Sep-Dec, 2018.
- NASCIMENTO, L. T. **Repensando o ensino da física no ensino médio.** Monografia apresentada ao curso de (licenciatura em física), Universidade Estadual do Ceará. Setembro, 2010.
- PEREIRA, Bernadete Terezinha. **O uso das tecnologias da informação e comunicação na**

prática pedagógica da escola. Sem Data. p. 25

PESCE, L.; ABREU, C. B. M. **Pesquisa qualitativa: considerações sobre as bases filosóficas e os princípios norteadores.** Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade, jul/dez. 2013.

PRADO, A. **Entendendo o aluno do século 21 e como ensinar a essa nova geração.** Educação & evolução. Junho, 2015.

Silva, J. (2019). **O papel dos laboratórios virtuais na formação de cidadãos cientificamente alfabetizados.** Educação em Foco, 22(2), 78-92.

SOFFA, Marilice Mugnaini; TORRES, Patrícia Lupion. **O processo ensino-aprendizagem mediado pelas tecnologias da informação e comunicação na formação de professores on-line.** PUCPR, 2009. p. 12.

VASCONCELOS, S. S. et al. **O ensino de física em sala de aula: desafios e perspectivas para o século XXI.** Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 19, n. 2, p. 107-126, 2017.

APÊNDICE - A**QUESTIONÁRIO DE PESQUISA****1) A FERRAMENTA FISICA IN MÃOS E IMPORTANTE?**

SIM () NÃO ()

FALE MAIS SOBRE O MOTIVO DE SUA RESPOSTA

2) E IMPORTANTE O USO DA FERRAMENTA FISICA IN MÃOS EM SALA DE AULA PELO PROFESSOR?

SIM () NÃO ()

FALE MAIS SOBRE O MOTIVO DE SUA RESPOSTA

3) E O SEU PRIMEIRO CONTATO COM A FERRAMENTA FISICA IN MÃOS?

SIM () NÃO ()

FALE MAIS SOBRE O MOTIVO DE SUA RESPOSTA

4) O QUE VOCÊ ESPERA APRENDER COM A FERRAMENTA FISICA IN MÃOS?

SIM () NÃO ()

FALE MAIS SOBRE O MOTIVO DE SUA RESPOSTA

5) ESTÁ FERRAMENTA E ÚTIL NO PROCESSO DE ENSINO E APREMDIZADO?

SIM () NÃO ()

FALE MAIS SOBRE O MOTIVO DE SUA RESPOSTA

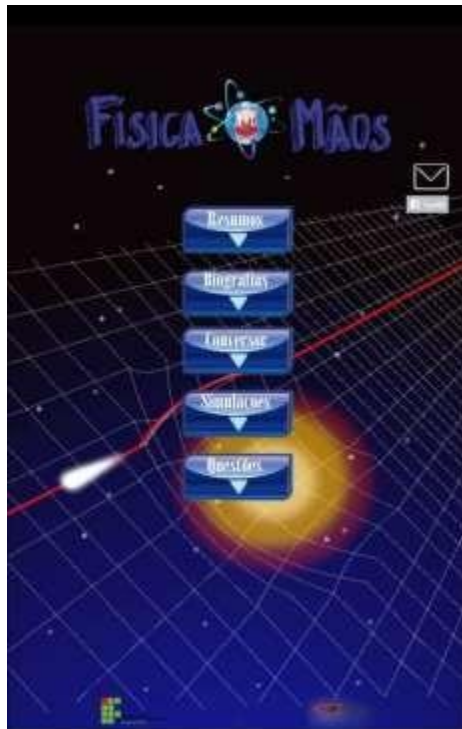
6) A UTILIZAÇÃO DA FERRANAMENTA JUNTO A AULA E NA SUA OPNIÃO?

MUITO IMPORTANTE ()

POUCO IMPORTANTE ()

DESNECESSÁRIO ()

ANEXO - A



Menu de opções



Temas e tópicos de Física

DINÂMICA

1º Lei - Princípio da Inércia

Tudo corpo se mantém em repouso ou movimento retilíneo uniforme, a menos que seja submetido a uma força resultante. Das forças que agem sobre um corpo, as resultantes são:

Quanto maior a massa de um corpo, maior sua inércia.

2º Lei - Princípio Fundamental da Dinâmica

A força resultante $\vec{F}_R$ que atua sobre um corpo é igual ao produto da massa m pelo seu vetor aceleração $\vec{a}$. $\vec{F}_R = m \cdot \vec{a}$. A força resultante é a soma vetorial de todas as forças que agem sobre um corpo. $\vec{F}_R = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \dots + \vec{F}_n$.

Ex: 1) Um bloco de madeira sobre uma superfície lisa é puxado para a direita por uma força constante. Calcule a aceleração.

Solução: Dados: massa $m = 2 \text{ kg}$, força $F = 10 \text{ N}$. O movimento é retilíneo uniforme, logo a aceleração é nula.

3º Lei - Princípio Fundamental da Dinâmica

A força resultante que atua sobre uma partícula é igual e oposta à soma das forças que atuam sobre ela. $\vec{F}_R = -\vec{F}_1 - \vec{F}_2 - \dots - \vec{F}_n$.

Ex: 1) Um bloco de madeira sobre uma superfície lisa é puxado para a direita por uma força constante. Calcule a aceleração.

Solução: Dados: massa $m = 2 \text{ kg}$, força $F = 10 \text{ N}$.

Resposta: $a = 5 \text{ m/s}^2$.

Resolução da Questão

DINÂMICA

Exemplo: Um bloco de madeira sobre uma superfície lisa é puxado para a direita por uma força constante. Calcule a aceleração.

Solução: Dados: massa $m = 2 \text{ kg}$, força $F = 10 \text{ N}$.

Resposta: $a = 5 \text{ m/s}^2$.

Exemplo: Um bloco de madeira sobre uma superfície lisa é puxado para a direita por uma força constante. Calcule a aceleração.

Solução: Dados: massa $m = 2 \text{ kg}$, força $F = 10 \text{ N}$.

Resposta: $a = 5 \text{ m/s}^2$.

Questão do conteúdo



Layout de iniciação



Layout de experimentos



Demonstração do experimento

ANEXO - B

Questão 1 - Um veículo trafega em uma rodovia com velocidade média de 80 km/h. Sabendo que a viagem teve uma duração de 1 hora e 30 minutos (1,5 h), qual foi a distância percorrida pelo veículo?

- a) 80 km
- b) 10 km
- c) 120 km
- d) 160 km
- e) 100 km

Questão 2 - Um veículo automotivo acelera a $2,0 \text{ m/s}^2$, durante 5,0 s, a partir de uma velocidade inicial de 2,0 m/s. A distância percorrida por esse veículo, durante esse intervalo de tempo, é igual a:

- a) 30 m
- b) 20 m
- c) 35 m
- d) 25 m
- e) 40 m

Questão 3 - Um motorista dirigia a 30 m/s quando avista um buraco na pista e pisa no freio. Os freios produziram uma desaceleração de $2,0 \text{ m/s}^2$, até que o carro para completamente. O espaço percorrido pelo veículo até o final da frenagem é de:

- a) 150 m
- b) 125 m
- c) 225 m

d) 275 m

e) 450 m

Questão 4 - Uma locomotiva afasta-se de um observador enquanto sua velocidade aumenta a cada segundo. O movimento descrito por essa locomotiva pode ser classificado como:

a) progressivo e retardado.

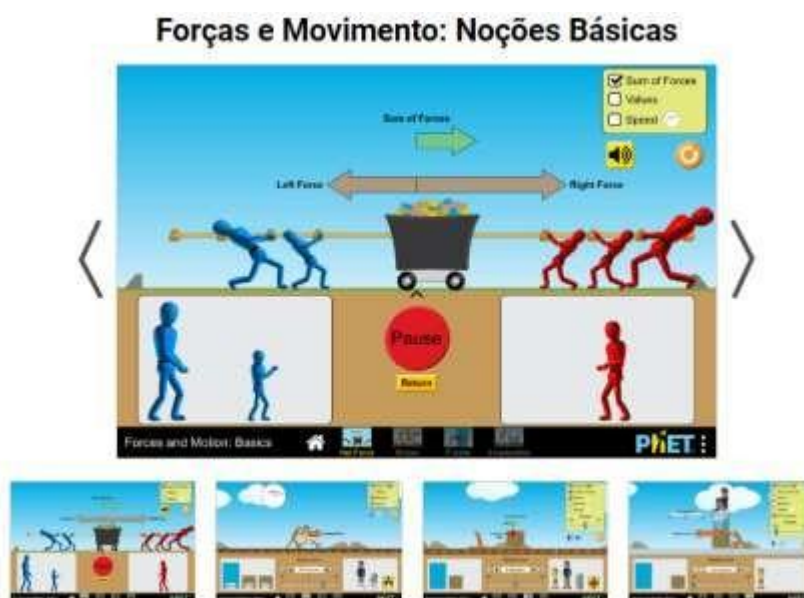
b) regressivo e retardado.

c) progressivo e retilíneo.

d) regressivo e acelerado.

e) progressivo e acelerado.

Questão 5 – Com a ajuda do física in mãos e do simulador Phet descreva o sentido, direção do movimento de forças atuante na figura a seguir.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Questão 6 – baseando-se pela utilização do aplicativo discorra sobre o que é aceleração, repouso, movimento e atrito

Forças e Movimento: Noções Básicas



Cabo de Guerra



Movimento



Atrito



Aceleração

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).