

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
PIAUÍ - *CAMPUS* SÃO RAIMUNDO NONATO**

JAZIEL LIMA DOS SANTOS

**COMO O USO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS AJUDA A
CONSTRUÇÃO DO ENSINO APRENDIZAGEM E MELHORA O
DESENVOLVIMENTO DAS AULAS DE FÍSICA, UM ESTUDO TEÓRICO.**

**SÃO RAIMUNDO NONATO-PIAUÍ
2024**

JAZIEL LIMA DOS SANTOS

**COMO O USO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS AJUDA A
CONSTRUÇÃO DO ENSINO APRENDIZAGEM E MELHORA O
DESENVOLVIMENTO DAS AULAS DE FÍSICA, UM ESTUDO TEÓRICO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para
a coordenação de curso de Licenciatura em Física
do Instituto Federal do Piauí *campus* São Raimundo
Nonato, como requisito parcial para obtenção do
título de licenciado em física.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Sousa Ribeiro.

São Raimundo Nonato-Piauí

2024

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

Santos, Jaziel Lima dos

S237c Como o uso de ferramentas tecnológicas ajuda a construção do ensino aprendizagem e melhora o desenvolvimento das aulas de física, um estudo teórico / Jaziel Lima dos Santos. - 2024.
22 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 Dr. Antônio Sousa Ribeiro.

1. recursos tecnológicos. 2. ensino-aprendizagem. 3. ensino de Física.
I.Título.

CDD - 530

Elaborado por Uliscley Silva Gomes CRB 15/938

JAZIEL LIMA DOS SANTOS

**COMO O USO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS AJUDA A
CONSTRUÇÃO DO ENSINO APRENDIZAGEM E MELHORA O
DESENVOLVIMENTO DAS AULAS DE FÍSICA, UM ESTUDO TEÓRICO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para
a Coordenação de curso de Licenciatura em Física
do Instituto Federal do Piauí *campus* São Raimundo
Nonato, como requisito parcial para obtenção do
título de Licenciado em Física.

Aprovada em: 15/07/2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Antônio Sousa Ribeiro (Orientador.)

Prof. Dr. Gilvan Bonfim e Souza

Prof. Dr. José Marcio

Com profunda gratidão e respeito, dedico esse trabalho a minha família, cuja inspiração e encorajamento foram fundamentais para a conclusão deste projeto.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus neste momento de conclusão do meu trabalho de conclusão de curso, sinto-me profundamente grato por todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram para realização desse projeto.

Primeiramente gostaria de expressar minha imensa gratidão ao meu orientador Antônio Sousa Ribeiro, por sua orientação, paciência e apoio incondicional durante todo o desenvolvimento deste trabalho. Suas sugestões e críticas construtivas foram fundamentais para qualidade e profundidade deste projeto.

Agradeço também aos professores e coordenadores do curso, cujas aulas e ensinamentos foram a base sólida sobre a qual construí este trabalho. Sua dedicação e competência são verdadeiramente inspiradoras.

Não poderia deixar de mencionar meus colegas e amigos, que, de forma direta ou indireta, ajudaram a enriquecer minha experiência acadêmica. Suas conversas, discussões e apoio forma essenciais para os desafios desta jornada.

Um agradecimento especial a minha família, cuja compreensão e incentivo foram inabaláveis. A paciência e o apoio emocional que recebi forma fundamentais para que eu pudesse me dedicar plenamente a este projeto.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, colaboraram com a pesquisa, fornecendo informações, suporte técnico ou apenas palavras de encorajamento. Este trabalho é fruto de esforço coletivo e da colaboração de muitos, e a cada um de vocês, minha sincera gratidão.

“Se eu vi mais longe, foi por esta sobre ombros de gigantes”.
(Isaac Newton).

RESUMO

Este trabalho tem como foco principal mostrar as tecnologias disponíveis que possam contribuir para o desenvolvimento das aulas de física, como também a dinâmica proposta em sala de aula pelo professor. Os objetivos são analisar como a utilização dessas tecnologias afeta o processo de ensino-aprendizagem do ensino de física, e de que forma positiva esses recursos melhoram o entendimento dos alunos sobre os conceitos estudados em sala de aula. Para alcançar esses resultados foi feita uma pesquisa qualitativa através de textos já publicados a fim de sintetizar um conceito através de análise da literatura já disponível e publicada. Portanto com a pesquisa pode-se observar que de fato as tecnologias ajudam diretamente o processo de ensino-aprendizagem pois traz mais dinâmicas nas aulas além de contribuir com a participação dos alunos e contato com recursos tecnológicos as vezes indisponíveis por boa parte dos alunos.

Palavras-chave: recursos tecnológicos; ensino-aprendizagem; ensino de Física.

ABSTRACT

The main focus of this work is to show the available technologies that can contribute to the development of physics classes, as well as the dynamics proposed in the classroom by the teacher. The objectives are to analyze how the use of these technologies affects the teaching-learning process of physics teaching, and how these resources positively improve students' understanding of the concepts studied in the classroom. To achieve these results, a qualitative study was conducted using previously published texts in order to synthesize a concept through analysis of the literature already available and published. Therefore, with the research, it can be observed that technologies do in fact directly help the teaching-learning process because they bring more dynamics to classes, in addition to contributing to student participation and contact with technological resources that are sometimes unavailable to most students.

Key words: technological resources; teaching-learning; physics teaching.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Autoria Própria	18
Figura2: Autoria Própria	19
Figura 3: Autoria Própria	20

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVO	14
2.1 Objetivo geral	14
2.2 Objetivos específicos	14
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
5 CONCLUSÃO	21
6 REFERÊNCIAS	22

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a integração de tecnologias na sala de aula tem revolucionado a forma como o ensino e a aprendizagem são realizadas. A tecnologia, com suas ferramentas e recursos inovadores tem o potencial de transformar ambientes educacionais, oferecendo novas oportunidades para o engajamento dos alunos, a personalização do aprendizado e a eficiência no processo educativo.

Com o advento de dispositivos digitais, plataforma de ensino online, e recursos interativos tem permitido uma abordagem mais dinâmica e adaptadas às necessidades individuais dos estudantes.

Ferramentas como quadros brancos digitais simulações interativas e aplicativos educacionais não apenas tornam o aprendizado mais envolvente, mas também, ajudam a torna conceitos complexos mais acessíveis e compreensíveis.

Ao incorporar essas tecnologias, os educadores podem criar experiencias de aprendizado mais ricas e varias, estimulando a curiosidade e o pensamento crítico dos alunos.

De acordo com Vilaça e Araújo.

As novas Tecnologias estão trazendo vários benefícios para a sociedade, ocasionando uma maior interação entre as pessoas e já fazem parte da realidade de muitos cidadãos. Porém, infelizmente não são todos que conseguem ter acesso a esses recursos tecnológicos e acabam não podendo usufruir de suas vantagens. (VILAÇA; ARAÚJO, 2016).

Não se pode, todavia, desconsiderar que o ensino de física é visto apenas como um conjunto de formulas e memorização de conceitos pré-determinados pelo professor em sala de aula, e na maioria das vezes não traz uma essência ou ligação com o cotidiano vivenciado pelos alunos.

Dessa maneira é necessário que os professores busquem recurso diversos com a finalidade de envolver os estudantes e deixem as aulas mais dinâmicas. Para que os mesmos possam compreender a importância de estudar física e que a disciplina não se trata apenas de equações matemáticas e formulas, mas de um conhecimento muito mais abrangente de conceitos filosóficos. Que influenciam diretamente no seu modo de vida.

Segundo Gewehr, afirma que:

As tecnologias trazem diversos benefícios, porém isso não depende apenas do equipamento que está sendo utilizado, mas também da forma que é feito o uso desses recursos, podendo ser utilizado no âmbito escolar como uma ferramenta de aprendizagem que proporciona a interação entre alunos e professores e o aprendizado coletivo (GEWEHR, 2016).

Nesse sentido é de fundamental importância que o professor esteja alinhado com essas práticas didáticas e esteja habituado a utilização desses recursos, por isso é importante as formações continuadas.

Segundo Furlan e Nicodem (2017), a tecnologia está sempre trazendo novidades como também trazendo melhorias para os usuários de seus recursos em sala de aula deixando mais dinâmicas as aulas, por conta disso é necessário que o professor esteja sempre buscando se atualizar e se adaptando ao novo melhorando seu desempenho em sala e contribuindo ainda mais para o desenvolvimento do aluno.

Esse trabalho tem por finalidade buscar texto na literatura que corroborem a eficiência que o uso de recursos de aprendizagem metodológicas digitais, contribuem de forma significativamente positiva para o ensino-aprendizagem de estudantes nas aulas de física.

2. OBJETIVOS

O presente trabalho tem por objetivo analisar como o uso de ferramentas tecnológicas contribui para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem no ensino de física.

Observar através de um levantamento bibliográfico os tipos de recursos que professor traz para contemplar as aulas teóricas de resolução de exercícios e como essa sequência didática proposta, com uso de tecnologia contribui para o ensino.

Tem como objetivos específicos:

- ◆ Avaliar o impacto que o uso de tecnologia gerou nos estudantes. ◆
- Identificar problemas relacionados aos métodos de ensino aprendizagem, tomando por base ensino teórico e recursos tecnológicos. ◆
- Otimizar os dados obtidos através de uma síntese obtida na literatura por meio de artigos estudados.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O uso de ferramentas tecnológicas no ensino de física, traz uma significativa transformação na forma como os conceitos são abordados e compreendidos. A utilização de simuladores, software de modelagem e experimentos virtuais oferecem aos alunos a oportunidade de explorar diversos conceitos, além de melhorar seu desenvolvimento em sala de aula.

Essas ferramentas são capazes de superar o método tradicional pois permitem uma visualização mais clara dos assuntos abordados.

Segundo Neto (2017), diferentes métodos têm surgido para tornar a sala de aula mais dinâmica, recursos tecnológicos tem se alinhado a quadro negro e giz para diversificar os modos de apresentação dos conteúdos, atingindo assim mais afetivamente esses alunos modernos e imediatistas por natureza.

Além disso observa-se que as plataformas utilizadas pelos estudantes para resolução e análises de fenômenos ou fórum de pesquisa aproximam e facilitam a comunicação e o trabalho em equipe, promovendo um ambiente de aprendizado colaborativo.

De acordo com Queiroz (2018), a nova geração de estudantes hoje em dia, já está cercada naturalmente pela tecnologia, sendo assim mais natural a comunicação e facilidade por meio dessas ferramentas atuais no processo de ensino. Pois permitem discussão em tempo real através das plataformas de mídia, blogs e fórum para construção de conhecimento.

Nota-se que a integração dessas tecnologias no ensino não só enriquece a experiência educacional, mas também prepara os alunos para um mundo cada vez mais digital e tecnológico.

A combinação de metodologias tradicionais com essas ferramentas inovadoras pode levar a um aprendizado mais eficaz e adaptado às necessidades individuais dos estudantes, promovendo uma compreensão mais abrangente e aplicada da física.

Dessa forma ao relacionar o mundo físico da sala de aula com o mundo virtual das plataformas digitais e ferramentas didáticas, a construção do conhecimento envolve o estudante em múltiplas atividades, desenvolvendo todos dentro desse

ambiente (SCHIEHL; GASPARINI; 2016).

Observa-se a respeito sobre o processo de ensino aprendizagem que o mesmo se trata de algo bem complexo e envolve varias etapas interativas, para que o mesmo seja bem eficaz é necessário que haja uma avaliação contínua e a capacidade de refletir e se ajustar as práticas educacionais.

De acordo com Almeida *et al* (2021), no processo de ensino-aprendizagem as aulas mais interativas para o estudante facilitam o ensino, pois proporciona uma metodologia ativa e lúdica onde os alunos aprendem se divertindo.

O uso de ferramentas de tecnologia e a troca contínua de informações entre professor e alunos, onde os alunos constroem seu conhecimento com base em informações fornecidas e nas experiencias vivenciadas propicia um ganho fundamental na construção de conhecimento.

A presença e o uso desses recursos em sala de aula desenvolvem uma nova visão nos conceitos e processos de metodologias, pois o mesmo garante uma dinamização de estudo que melhoram a interação entre a comunidade escolar e a busca de aprendizagem (BRITO, 2019).

Contudo no que se diz respeito a aprendizagem por meio de recursos didático e uso de tecnologia temos como objetivo final a facilitação de aquisição do conhecimento e habilidades, de maneira que seja relevante e significativa para os alunos, preparando-os para aplicar o que aprenderam em contextos diversos.

Segundo Araujo *et al* (2021), essas metodologias ativas tem como principal protagonista o estudante no processo de aprendizagem, se mostra como sendo uma ótima solução para se incluída como metodologia de ensino. Podendo assim fazer com que o professor saia um pouco das aulas expositivas e transforme o aluno deixando-o ser mais protagonista.

No ensino de física ao utilizar recursos didáticos diversos e inovadores, os professores podem transformar o ensino de física em uma atividade mais acessível e estimulante, preparando melhor os alunos para enfrentar desafios acadêmicos e profissionais futuros.

De acordo com Gutiérrez e Castillo (2020), o desenvolvimento das aulas podem contemplar três momentos nos quais primeiramente se reflete os aspectos teóricos a serem estudado, depois o uso do simulador para interagir com o

fenômeno modelado e as conclusões às quais se podem chegar após a atividade realizada.

Observa-se que no ensino da matéria de física frequentemente envolve fenômenos invisíveis ou abstratos, como forças, campos e ondas. Recursos como simulações interativas, modelos tridimensionais e experimentos práticos ajudam os alunos a visualizar e compreender esses conceitos de forma mais concreta.

Como exemplo, simuladores como o Phet permitem que os alunos explorem as leis do movimento ou princípios da eletricidade de maneira interativa, facilitando a compreensão de conceitos complexos.

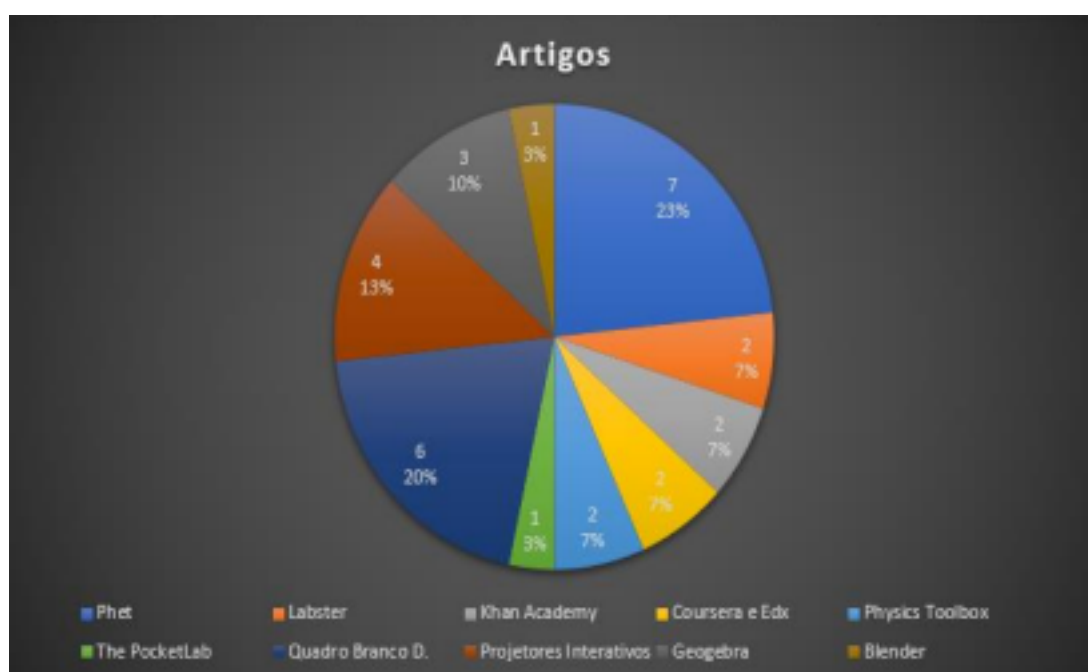
Desta maneira a interação do estudante com as simulações dessas plataformas auxiliam no processo de ensino-aprendizagem de física no modelo de ensino remoto, permitindo os estudantes a trabalhar conceitos diversos desenvolvendo uma aprendizagem significativa (FREITAS; CABRAL; JUNIOR. 2021).

Portanto os recursos tecnológicos desempenham um papel crucial no ensino de física, oferecendo uma gama de ferramentas e métodos afim de enriquecer as aulas que geralmente são provenientes de um ensino tradicional, por isso pode-se observar como é importante a implementação desses modelos: como por exemplo, facilitando conceitos, deixando o ensino mais envolvente, motivação dos alunos, possibilita a aplicação das praticas de teorias, desenvolve habilidades criticas e oferece um feedback valioso.

Segundo Lima e Oliveira (2023), revelou que as atividades experimentais sempre tiveram um papel significativo na tentativa de facilitar a compreensão de diversos temas, no caso em questão nas atividades relacionadas a aulas de física e ciências naturais, reforçando a importância da reflexão e entendimento de como o uso dessas ferramentas impactam diretamente no ensino e na aprendizagem de alunos.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

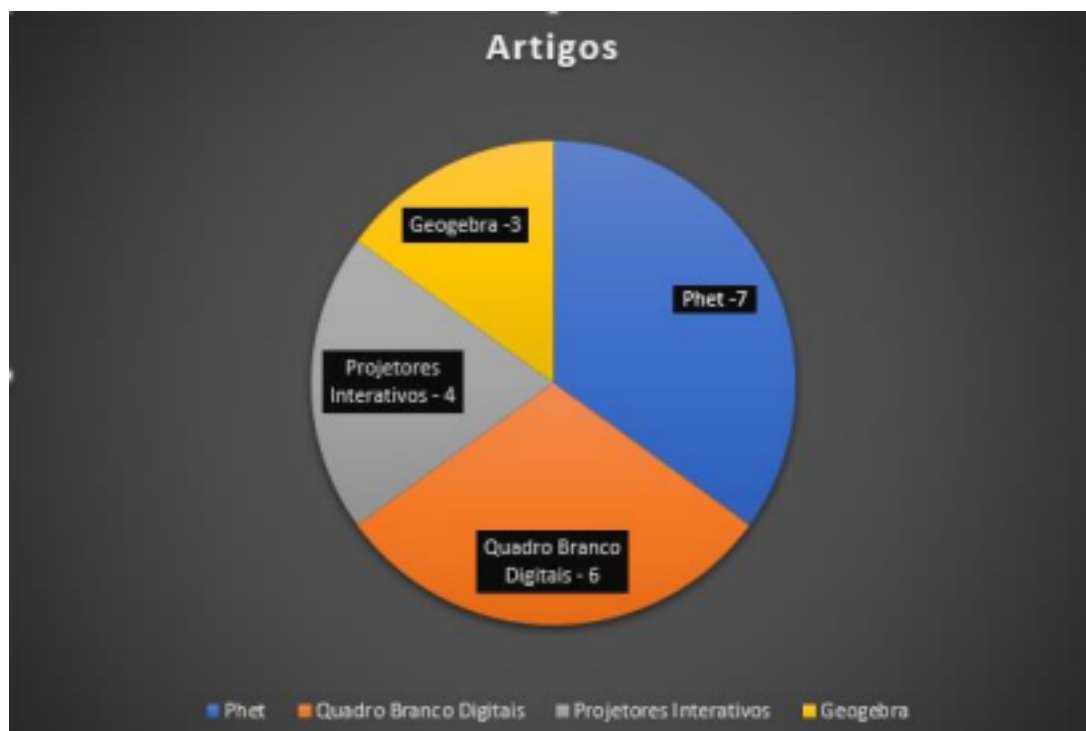
Para o desenvolvimento do presente foram analisados 30 artigos acadêmicos, no período de 2016 a 2024, afim de extrair dados que possam contribuir para o entendimento, de como o uso dessas ferramentas tecnológicas estão ligadas no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de física.



Fonte: Elaborado pelo autor, (2024).

Na figura 1, temos a representação gráfica da distribuição de algumas ferramentas extraídas dos estudos de artigos obtidos na literatura, dessa forma pode se apresentar algumas ferramentas observadas nos mesmos, dentre elas:

Phet, Labster, Khan Academy, Coursera e Edx, Physics Toolbox, The PocketLab, Quadro Branco Digital, Projetores Interativos, Geogebra e Blender.



Fonte: Elaborado pelo autor, (2024).

Na figura 2, temos as representações das ferramentas mais utilizadas segundo os artigos que serviram de base para a pesquisa dentre elas temos como destaque: Seguindo a ordem temos o Phet: que é uma ferramenta que oferece simulações interativas de fenômenos físicos, como eletricidade, magnetismo e mecânica. Permitem que os alunos explorem conceitos de forma prática e visual. De acordo com o gráfico observamos que o Phet é uma das ferramentas mais utilizadas e está presente em 7 artigos, representando um percentual de 23% dos 30 artigos de base da pesquisa.

Em segundo temos o Quadro branco digital: Que permitem ao usuário desenhar diagramas e gráficos interativos, realizar simulações e anotar diretamente sobre o conteúdo projetado. O Quadro branco digital foi encontrado em 6 artigos e representa 20% da base de dados da pesquisa.

Na terceira e quarta posição temos: Projetores interativos e Geogebra, que correspondem a 13% e 10 % dos artigos estudados.

O primeiro traz uma facilidade na exibição de simulações, vídeos e atividades interativas que podem ser manipuladas em tempo real, enquanto o Geogebra é uma

ferramenta matemática dinâmica que pode ser usada para criar gráficos e modelos matemáticos relacionados à física.



Na figura 3, temos as ferramentas que se mostraram menos utilizadas de acordo com os artigos estudados dentre elas temos: Labster, Khan Academy, Coursera e Edx, Physics ToolBox, The PocketLAB e Blender.

Segundo observado na figura 3, quatro dessas ferramentas estiveram presente em 2 artigos e mais duas delas em apenas 1 artigos totalizando uma porcentagem de 7 % e 3 % num total de 30.

Podemos destacar dessas ultimas ferramentas o Labster que é um laboratório físico virtual onde os alunos podem realizar experimentos físicos de forma controlada e também o Physics Toolbox uma ferramenta que tem como base um conjunto de aplicativos que usa sensores do smartphone para medir variáveis físicas como aceleração, velocidade e força.

5. CONCLUSÃO

Como base no presente estudo, pode-se observar que a incorporação da tecnologia na sala de aula representa um marco significativo na evolução dos métodos pedagógicos, proporcionando uma série de benefícios que enriquecem o processo educativo.

As ferramentas tecnológicas, desde simuladores interativos e plataformas de ensino até aplicativos móveis e quadros digitais, têm o poder de transformar a dinâmica de ensino, tornando-a envolvente, personalizada e eficaz.

Ao utilizar recursos tecnológicos, os educadores são capazes de criar um ambiente de aprendizado mais estimulante e acessível, facilitando a compreensão de conceitos complexos e promovendo a participação ativa dos alunos.

As simulações e laboratórios virtuais oferecem oportunidade para experimentação prática sem as limitações dos recursos físicos, enquanto as plataformas digitais permitem que os alunos aprendam no seu próprio ritmo e acessem uma vasta gama de materiais complementares.

Portanto o presente trabalho tem a refletir sobre esses conceitos tecnológicos e de como agi no desenvolvimento do aluno, concluindo que em resumo a tecnologia não apenas moderniza o ambiente educacional, mas também oferece novas formas de engajar os alunos e apoiar seu desenvolvimento. Sua integração melhora o processo de ensino-aprendizagem, levando a uma educação mais inclusiva e adaptada às necessidades do século XXI.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F. S., de OLIVEIRA, P. B., & REIS, D. A. **A importância dos jogos didáticos no processo de ensino-aprendizagem: Revisão integrativa.** *Research, Society and Development*, 10(4). (2021).
- ARAUJO, L. F., PROGETTI, C. B., & SANTOS, R. A. **O processo de ensino aprendizagem: desafios em tempos de isolamento social.** *Práticas Educativas, Memórias e Oralidade-rer. Pemo* 3(3). 2021.
- BRITO, J. C. S. **O uso das tecnologias da informação e comunicação (TICs) como instrumento mediador no processo de ensino-aprendizagem.** Universidade federal Rural do semi-árido, Rio Grande do Norte, 2019.
- FREITAS, T.B., CABRAL, S. C., JUNIOR, S. A. B. **Ensino de física em tempos de pandemia: a utilização do applet “força e movimento”, da plataforma phet interactive simulation, como ferramenta metodológica.** *Reasearch, Society and Development*, 10 (15). 2021.
- FURLAN, M. V. G.; NICODEM, M. F. M. **A importância das tecnologias de informação e comunicação no ambiente escolar.** *Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia, Medianeira*, v. 8, n.16, 2017.
- GEWEHR, D. **Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) na Escola e em Ambientes Não Escolares.** UNIVATES. Lajeado, 2016.
- GUTIÉRREZ-ARAUJO, R. E., & CASTILLO-BRACHO, L. A. **Simuladores com o software Geogebra como objeto de aprendizagem para ensino da física.** *Tecné episterme y Didaxis: TED* (47), 201-216. 2020.
- NETO, E. B. **O ensino híbrido: processo de ensino mediado por ferramentas tecnológicas.** *Ponto – e – Vírgula*, (22), 59-72. 2017.
- QUEIROZ, J. D. P. S. **A importância do uso da tecnologia como ferramenta pedagógica na sala de aula.** *Anais CEIET: Horizonte*. 2018.
- VILAÇA, M. L.; ARAÚJO, E. V. **Tecnologia , sociedade e educação na era digital /livro eletrônico.** UNIGRANRIO, Duque de Caxias, 2016.
- SCHIEHL, E. P., & GASPARINI, I. **Contribuições do Google sala de aula para o ensino híbrido.** *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 14(2). 2016.