



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS PALMAS
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

GABRIEL ARAÚJO MOURA BRITO

OS IMPACTOS DOS NOVOS RECURSOS DIGITAIS DE ENSINO NA MATEMÁTICA

Palmas - TO

2023

GABRIEL ARAÚJO MOURA BRITO

OS IMPACTOS DOS NOVOS RECURSOS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática da Unidade Campus Palmas, do Instituto Federal do Tocantins, como exigência à obtenção do título de licenciatura, em Matemática.

Orientador: Prof. Me. Cesar de Oliveira Zica

Palmas – TO

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

B862i Brito, Gabriel Araújo Moura
OS IMPACTOS DOS NOVOS RECURSOS DIGITAIS DE ENSINO
NA MATEMÁTICA / Gabriel Araújo Moura Brito. – Palmas, TO, 2023.
30 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) –
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus
Palmas, Palmas, TO, 2023.

Orientador: Me. Cesar de Oliveira Zica

1. Os Impactos dos novos recursos digitais no ensino de matemática. 2.
Principais recursos digitais no ensino de matemática. 3. Como é abordado o
uso das tecnologias pelos documentos oficiais de ensino básico no Brasil. I.
Zica, Cesar de Oliveira. II. Título.

CDD 510

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins de estudo e
pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos pelo(a)
autor(a).



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
CAMPUS PALMAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**FOLHA DE APROVAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO
DE CURSO DE GRADUAÇÃO**

1. **TÍTULO:** Os Impactos dos Novos Recursos Digitais no Ensino de Matemática.
2. **AUTOR:** GABRIEL ARAÚJO MOURA BRITO
3. **ORIENTADOR:** Prof. Me. César de Oliveira Zica

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, *campus* Palmas, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática.

Aprovado em 15/12/2023.

Prof. Me. César de Oliveira Zica
IFTO – Campus Palmas
Presidente/Orientadora

Prof. Me. Magno Márcio de Azevedo
IFTO – Campus Palmas
Avaliador 1

Prof. Dr. Wallysson Alves de Souza
IFTO – Campus Palmas
Avaliador 2



Documento assinado eletronicamente por **Cesar de Oliveira Zica, Coordenador**, em 15/12/2023, às 17:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Wallysonn Alves de Souza, Servidor**, em 15/12/2023, às 17:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Magno Marcio de Azevedo, Servidor**, em 15/12/2023, às 18:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iftto.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2218048** e o código CRC **9B30504C**.

Quadra 310 Sul, Lo 5, s/n, esquina com a Avenida NS 10 - Plano Diretor Sul — CEP 77.021-090
Palmas/TO — (63) 3236-4000
portal.iftto.edu.br — reitoria@iftto.edu.br

A todos que contribuíram para a construção desse trabalho, em especial à minha família por seu apoio, o qual foi imprescindível.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela saúde e força para finalizar mais uma etapa.

Agradeço à minha família por todo apoio prestado desde o início da minha formação, pela motivação e por todos os anos de cuidado, paciência e incentivo.

Agradeço à minha namorada, Jéssica Sena, pelo companheirismo, carinho, cuidado e ajuda. Pelo tempo dedicado à leitura desta pesquisa e pelas palavras de encorajamento; seu apoio foi fundamental nesse processo.

Agradeço ao meu orientador, Cesar de Oliveira Zica, pela paciência e gentileza, pelos conhecimentos e conselhos compartilhados e horas dedicadas à melhora da gramática do meu trabalho.

Agradeço aos professores Magno Márcio de Azevedo e Wallysonn Alves de Souza por contribuírem diretamente com esse trabalho.

Agradeço aos meus professores pela dedicação em ensinar e suas contribuições para minha formação.

Por fim, agradeço a todos os meus amigos que, direta ou indiretamente, me auxiliaram nessa etapa.

“O uso da tecnologia na educação visa estimular o aluno a aprender e proporcionar mudanças, as quais transformam a relação entre o aluno e a escola” (KLEIN, 2020, p. 282).

RESUMO

O mundo contemporâneo é marcado pelos avanços tecnológicos moldando e influenciando a sociedade, alterando o modo como vivemos, trabalhamos e nos conectamos. Posto isso, este trabalho tem por objetivo investigar como a tecnologia está impactando o processo de ensino e aprendizagem de matemática, compreender quais os impactos causados a partir do uso dos recursos digitais em sala de aula, quais os principais recursos tecnológicos utilizados e como o uso da tecnologia é abordado nos documentos oficiais da educação. Esse estudo é de natureza básica, com uma abordagem qualitativa e objetivos exploratórios e bibliográficos, pois buscaremos compreender como a integração da tecnologia tem alterado o processo pedagógico no ensino de matemática e por procedimentos bibliográficos entender quais os principais recursos educacionais digitais utilizados em sala de aula e como é abordado o uso desses recursos pelos documentos oficiais, como a Base Nacional Comum Curricular. A partir dessa pesquisa constatamos o quanto é imprescindível o uso dos recursos digitais no ensino de matemática, visto que os alunos fazem uso da tecnologia fora de sala de aula, contudo a tecnologia não pode ser vista como substituta dos professores e do ensino estruturado, mas como uma ferramenta pedagógica no processo.

Palavras chaves: Tecnologia; Recursos Educacionais Digitais (REDs); Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs).

ABSTRACT

The contemporary world is marked by technological advances shaping and influencing society, altering the way we live, work, and connect. That being said, this work aims to investigate how technology is impacting the process of teaching and learning mathematics, understanding what impacts are caused by the use of digital resources in the classroom, what are the main technological resources used and how it is addressed in official documents of education the use of technology. This study is basic in nature, with a qualitative approach and exploratory and bibliographic objectives, as we will seek to understand how the integration of technology has changed the pedagogical process in mathematics teaching and through bibliographic procedures to understand which are the main digital educational resources used in the classroom and how the use of these resources is covered by official documents, such as the National Common Curricular Base. From this research, we found out how essential the use of digital resources is in teaching mathematics, as students use technology outside the classroom. However, technology cannot be seen as a substitute for teachers and structured teaching, but rather as a pedagogical tool in the process.

Keywords: Technology; Digital Educational Resources (REDs); Digital Information and Communication Technologies (TDICs).

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1 A Importância Do Trabalho Com As Novas Tecnologias	15
2.2 Como É Abordado O Uso Das Tecnologias Em Sala De Aula Conforme Os Documentos Oficiais	17
3. METODOLOGIA	19
4. AS MUDANÇAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA.....	20
4.1 Contextualização Histórica Dos Recursos Educacionais Digitais	20
4.2 Principais Recursos Educacionais Digitais	21
4.3 Impactos Dos Recursos Educacionais Digitais No Ensino E Aprendizagem.....	23
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
6. REFERÊNCIAS	28

1. INTRODUÇÃO

O processo de ensino no Brasil é marcado por diversas mudanças, dado que se encontra em constante metamorfose, e a integração de recursos tecnológicos ao ensino é exemplo de uma dessas inúmeras mudanças. Por isso, nesta pesquisa buscaremos apresentar os principais aspectos consoante à utilização da tecnologia no ensino, especificamente na matemática, visto que as tecnologias são inerentes ao mundo contemporâneo.

Diante desse cenário, buscaremos evidenciar qual o papel da escola frente à inserção das novas tecnologias no ensino, pois, segundo Schram e Carvalho (2008 p. 4), “a educação é compreendida como instrumento a serviço da democratização, contribuindo pelas vivências comunitárias dos grupos sociais, no diálogo, para formar pessoas participantes”, ou seja, a escola deve proporcionar aos seus estudantes uma formação que garanta a inserção ativa dos mesmos na sociedade, com competências e habilidades para lidar com os desafios que lhe forem apresentados, desenvolvendo, assim, o seu papel de instituição que promova a democratização.

A tecnologia alterou diversas atividades, tornando-as mais eficientes e interativas. Por exemplo, o desenvolvimento de um trabalho colaborativo no qual as informações e reuniões aconteciam somente de forma física, hoje pode ser realizado de modo remoto. Posto isso, é importante compreender como a tecnologia tem alterado o ambiente escolar, quais os impactos causados, e quais são esses recursos educacionais. A tecnologia alterou o modo de realizar determinadas atividades e a educação não é uma exceção, pois para haver integração da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem fazem-se necessárias mudanças.

Buscamos entender como é apresentado o uso das tecnologias a partir dos documentos educacionais reguladores no Brasil e como elas irão atuar no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que todo o processo educativo básico brasileiro é norteado por esses documentos. Além disso, buscamos compreender como está ocorrendo a inserção da tecnologia dentro da sala de aula de acordo com os documentos, visto que a tecnologia é presente no dia a dia dos alunos.

Posto isso, essa pesquisa busca responder às seguintes perguntas centrais: quais são os impactos causados pelo uso dos novos recursos digitais de ensino de matemática? Como a tecnologia deve ser utilizada em sala de aula? Quais os principais recursos educacionais digitais utilizados no processo de ensino e aprendizagem dos alunos?

Portanto, nesta pesquisa, investigamos os impactos dos novos recursos educacionais digitais (REDs) no ensino de matemática. Identificamos, a partir de pesquisa bibliográfica, quais são as principais tecnologias que estão sendo mais utilizadas em sala de aula por

professores e alunos no Brasil. Analisamos também como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Documento Curricular do Tocantins (DCT), documentos oficiais reguladores do ensino básico, abordam o uso dos recursos digitais em sala de aula.

Esta pesquisa foi idealizada para o cumprimento do requisito de desenvolvimento do trabalho acadêmico de conclusão do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Tocantins – Campus Palmas. É inevitável o uso da tecnologia no cotidiano de alunos e professores, uma vez que a mesma está fortemente presente no dia a dia dos indivíduos a fim de facilitar e agilizar o desempenho de tarefas cotidianas simples e complexas.

Segundo Santaló (1996, p. 11) a escola, enquanto instituição responsável por “preparar as novas gerações para o mundo em que terão de viver”, deve seguir as mudanças constantes sempre evitando o distanciamento do ambiente externo ao escolar. Por isso investigamos como os recursos digitais estão sendo utilizados e como a tecnologia afeta o ensino de matemática, dado que a tecnologia se encontra presente no mundo externo e deve ser presente também no interno à escola, caso o contrário ocorra, “origina-se um afastamento ou divórcio entre a escola e a realidade ambiental” (SANTALÓ, 1996, p. 11), pois “ignorar a presença de computadores e calculadoras é condenar os estudantes a uma subordinação total a subempregos” (D'AMBRÓSIO, 1990, p. 17).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Antes de apresentarmos a importância do uso das novas tecnologias, precisamos conceituar dois termos que são utilizados por teóricos que tratam dessa temática para referirem-se às novas tecnologias no mundo externo e interno ao ambiente escolar, sendo esses: as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) e os Recursos Educacionais Digitais (REDs).

A definição sobre o que são de fato os Recursos Educacionais Digitais ainda não é um consenso, mas segundo Hylén (2006), os REDs são todo conteúdo educacional que se baseia nas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), as quais revolucionaram todo o processo de troca de informação entre os indivíduos, trazendo agilidade e facilitando a comunicação. Portanto, segundo Klein (2020) “a utilização dessas ferramentas educacionais tecnológicas possibilita uma nova concepção do conhecimento” (KLEIN, 2020, p. 282), agregando assim mais uma ferramenta pedagógica à disposição do ensino e aprendizagem, possibilitando uma nova abordagem a determinado conceito que poderia apresentar-se complexo, se exposto por meios tradicionais.

A Base Nacional Comum Curricular foi um dos primeiros documentos oficiais a apresentar um maior enfoque a respeito da integração dos Recursos Educacionais Digitais e das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino. De acordo com a BNCC (2018), a ascensão tecnológica deixou marcada no mundo contemporâneo o seu progresso e por consequência a integração impactou diretamente a sociedade, as novas formas de interagir por meio da tecnologia, a rapidez em que as informações são disseminadas e também a necessidade de preparar cidadãos capazes de compreender e executar atividades que envolvam o uso da mesma.

A tecnologia dentro da sala de aula é tida como indispensável para uma boa formação dos educandos no ensino básico, mas o simples uso dos REDs e TDICs não é garantia de sucesso educacional. Conforme Menezes (2021) é necessário um conjunto de fatores envolvidos como o:

apoio ao desenvolvimento profissional pela direção da escola; apoio tecnológico; formação contínua; infraestrutura; nível socioeconômico dos alunos; avaliação das competências dos alunos; e troca de experiências entre os professores (Menezes, 2021, p. 6).

As estratégias de como será desenvolvida a proposta dentro de sala de aula e todo o cronograma de como ocorrerá o uso da tecnologia devem ser muito bem definidas para que não haja uma fuga do intuito principal, o qual é a obtenção do conhecimento. Os REDs devem atuar

como complemento no processo de ensino e aprendizagem pois, segundo Klein (2020), a tecnologia já está inserida no cotidiano do aluno e a escola deve utilizar essa tecnologia para promover a aproximação entre os discentes, mostrando que existe sim uma relação entre o mundo externo e interno à escola, e é missão desta escola contribuir para o crescimento intelectual do aluno.

2.1 A Importância Do Trabalho Com As Novas Tecnologias

Conforme Pestana (1998) a educação não acontece do nada e sim a partir de todo um conjunto de estímulos anteriores e, assim como ela, Moretto (2010) afirma que o processo de ensino e aprendizagem deve partir do pressuposto de algo que o aluno já tenha interiorizado em si, mesmo que ainda desconhecido por ele, que “todo conhecimento é uma construção que o sujeito faz a partir das interações com o mundo físico e social de seu contexto” (MORETTO, 2010, p. 11). A escola deve atuar como norteadora da construção de conhecimento do aluno e não como uma instituição que possui conteúdos a serem apresentados sem qualquer ligação com o seu cotidiano.

O professor enquanto facilitador do processo de ensino e aprendizagem, deve buscar estratégias para despertar a curiosidade dos alunos, fazendo com que o uso de recursos educacionais o auxilie a introduzir um novo conceito em sala de aula, sempre com o intuito de desenvolver as habilidades necessárias pré-estabelecidas nos documentos oficiais que regulam o ensino.

A utilização da tecnologia tornou-se inevitável “e a escola deve evoluir para preparar indivíduos com capacidade para atuar neste mundo complexo e diversificado” (SANTALÓ, 1996, p. 13), realizando a conexão entre o mundo externo e o interno escolar, visto que não é possível controlar e organizar as mudanças externas, restando compreendê-las e inseri-las no ensino. Entretanto, caso isso não ocorra, e a escola escolha se fechar “em uma educação para o mundo ideal que vai-se distanciando da realidade” o efeito dessa postura “consiste em que os alunos se afastam dos ensinamentos do professor para acreditar mais no mundo simplificado da ciência-ficção que encontram nas historinhas das revistas ou nos filmes do cinema e da televisão” (SANTALÓ, 1996, p. 12).

Portanto o uso de REDs nos parece indispensável, contudo, deve ser estruturado e relacionado com os requisitos exigidos para cada fase do estudante, nunca tornando o uso da tecnologia como substituto do conhecimento estruturado, mas, como auxiliar no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Conforme Klein (2020), o docente deve observar os REDs como mais um método a ser utilizado em sala de aula, a fim da obtenção de conhecimento

do aluno.

Pontes (2018) reafirma que a escola deve aproximar o conhecimento empírico, ou seja, toda a bagagem que o educando já possui conforme apresentado por Moretto (2010), com o conhecimento científico. E a integração dos recursos digitais no ensino de matemática deve ser realizada com esse intuito, aproximar o saber do mundo com o científico e assim tornar o ensino de matemática dinâmico e atrativo, sempre interligando a matemática com o mundo externo no qual o estudante convive e realiza suas interações.

Consoante a Barros (2022), o uso ativo dos REDs em sala de aula tem se mostrado eficaz, trazendo a atenção do educando ao que está sendo apresentado pelo professor, ou seja, uso da tecnologia como mediadora no ensino e aprendizagem. Desse modo, a escola executará sua função social, a qual é formar indivíduos preparados para o futuro, ativos e atuantes na sociedade com as habilidades e competências necessárias para atuar, seja no mercado de trabalho ou em seu ciclo social.

A garantia de um ensino de qualidade e com equidade para todos, conforme previsto na constituição brasileira de 1988, art. 205, é apresentada logo nas primeiras páginas da Base Nacional Comum Curricular, documento vigente regulador do ensino básico no Brasil. Inerente ao uso da tecnologia em sala de aula, a BNCC traz nas competências gerais, tópico 5, a importância de:

compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BNCC, 2018, p. 9).

Visto que a tecnologia é presente em todos os setores da vida humana em sociedade, a BNCC, desde a sua concepção, sempre busca apresentar a importância do uso dos REDs e dos TICs, congênera a Santaló (1996), pois ambos evidenciam a importância de preparar e tornar discentes ativos na sociedade, com habilidades de lidar com o que lhe é exigido fora do seio escolar. Assim como apresentado anteriormente, a BNCC reforça a ideia de relacionar os conteúdos ministrados pelos professores com o conhecimento de mundo dos discentes, “as experiências das crianças em seu contexto familiar, social e cultural, suas memórias, seu pertencimento a um grupo e sua interação com as mais diversas tecnologias de informação e comunicação” (BNCC, 2018, p. 58).

Portanto, a escola deve buscar compreender as mudanças do mundo exterior e integrá-

las ao ensino, desse modo garantindo “a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos” (BNCC, 2018, p. 464). E ao utilizar os recursos educacionais digitais como um suporte para o ensino, o professor promove um vínculo do conteúdo ministrado com uma realidade em que o aluno está presente, o mundo contemporâneo digital, a fim de prepará-lo para um futuro em que desempenhará o seu papel profissional e social, com toda a tecnologia a ele inerente.

2.2 Como É Abordado O Uso Das Tecnologias Em Sala De Aula Conforme Os Documentos Oficiais

Neste tópico apresentaremos como é abordado o uso dos REDs de acordo com a Base Nacional Comum Curricular e o Documento Curricular Tocantinense. Buscamos também compreender como os documentos oficiais do ensino apresentam o uso da tecnologia em sala de aula, visto que são eles que norteiam todo o processo pedagógico. A BNCC (2018) é de cunho nacional, enquanto o DCT (2019) foi construído baseado na BNCC (2018), mas voltado a atender as particularidades do estado do Tocantins, o qual representa uma perspectiva localizada, que busca inserir as características geográficas e diversidades culturais do estado.

Conforme a BNCC (2018), o uso da tecnologia é fundamental para a formação dos discentes, a qual reconhece que essa tecnologia está cada vez mais presente na sociedade contemporânea. A BNCC (2018) sempre destaca a importância de desenvolver nos alunos habilidades e competências relacionadas à cultura digital, visto que “os estudantes estão dinamicamente inseridos nessa cultura, não somente como consumidores” (BNCC, 2018, p. 61), mas atuando como protagonistas, que fazem o uso das TDICs para realizar interações cada vez mais velozes. Portanto, é necessário que haja direcionamento quanto à utilização desses recursos digitais, visto que a possibilidade de uso veloz contribui para análises superficiais do que está sendo consumido, ocasionando a desinformação e ausência de senso crítico. Assim como a BNCC (2018), o DCT (2019) expressa claramente que é necessário que as instituições escolares fomentem o pensamento crítico dos estudantes quanto ao uso das tecnologias, a fim de desenvolver a capacidade de compreensão.

A BNCC (2018) em suas competências gerais apresenta a integração dos REDs no ensino e reafirma a importância de seu uso durante todo o documento. Em concomitância, o DCT (2019) propõe no item 5 das competências específicas para o ensino de matemática que deve-se:

Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados (DCT, 2019, p. 75).

Na busca pela obtenção do conhecimento estruturado, ambos documentos, BNCC (2018) e DCT (2019), buscam apresentar com clareza que os REDs são ferramentas de ensino e aprendizagem, não substituindo o papel do professor, pois o sucesso da tecnologia segundo Sousa e Dias, (2023, p. 2300) “depende da intervenção do profissional para concretizar a verdadeira função dessas ferramentas”.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa busca investigar quais tecnologias estão sendo utilizadas e os impactos dos novos recursos digitais no ensino de matemática. A metodologia adotada é de natureza básica, pois busca gerar novos conhecimentos para o ensino da matemática sem que haja uma aplicação prática. Quanto à abordagem, essa é qualitativa, visto que “os pesquisadores que utilizam os métodos qualitativos buscam explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito” (GERHARDT e SILVEIRA, 2009, p. 32). Além disso, não podemos mensurar em números os resultados obtidos através das análises e investigações dos objetivos apresentados.

Quanto aos objetivos, esses foram exploratórios, uma vez que buscamos mais familiaridade com o tema estudado e, conforme Gil (2002), essa abordagem possibilita uma maior proximidade com o objeto investigado; e bibliográficos, pois, consoante a Fonseca (2002, p. 32), “qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto” e buscando entender como os novos recursos tecnológicos devem ser utilizados construímos o nosso referencial teórico.

Referente às fases da pesquisa, essa foi dividida em duas etapas:

1. Construção do referencial teórico;
2. Análise dos dados obtidos.

Para organizar o que foi desenvolvido em cada etapa, descrevemos os itens abaixo:

ETAPA 1:

- I. Pesquisa dos teóricos que tratam os impactos dos recursos digitais no ensino de matemática;
- II. Pesquisa de como os documentos oficiais BNCC e DCT abordam esse tema;
- III. Pesquisa dos principais REDs no ensino de matemática.

ETAPA 2:

- I. Análise dos dados obtidos por meios bibliográficos;
- II. Organização de dados e análise para apresentá-los de forma sintética neste trabalho.

4. AS MUDANÇAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Neste capítulo buscaremos apresentar as principais mudanças que ocorreram no ensino de matemática a partir do surgimento das tecnologias dentro da sala de aula e compreender como a evolução dos recursos digitais impactarão o processo pedagógico de ensino e aprendizagem.

4.1 Contextualização Histórica Dos Recursos Educacionais Digitais

O livro *Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática*, de Borba (2014), apresenta o desenvolvimento das tecnologias no ensino de matemática dividido em quatro partes. A primeira fase é iniciada a partir do surgimento dos primeiros computadores pessoais na década de 1980, o que, segundo o autor, oportunizou aos professores acesso e consequentemente o desenvolvimento de alguns softwares voltados para o ensino de matemática.

A segunda fase, iniciada em 1990, Borba (2014) enfatiza que foi caracterizada por um maior investimento em pesquisa e desenvolvimento de software voltados ao ensino, com apoios governamentais e de empresas privadas voltadas à educação, o que possibilitou uma implementação mais abrangente desses recursos digitais dentro da sala de aula.

A terceira fase, que teve seu início ao final da década de 1990, é apresentada com a implantação da internet, inicialmente voltada à formação continuada dos profissionais da educação, posteriormente, desenvolveu-se à construção coletiva de conhecimento matemático para ambientes virtuais de ensino, buscando assim repensar o ensino matemático único e exclusivamente presencial.

A quarta fase, com início em 2004, ocorreu devido à evolução da internet, a qual tornou-se mais veloz, contribuindo para uma comunicação mais efetiva e a disponibilidade de conteúdos digitais. Portanto, Borba (2014) aponta que as mudanças provocadas pelo uso das tecnologias, em especial o avanço da internet, tornou a ocasião favorável para o desenvolvimento de pesquisas na área de ensino na matemática de modo facilitado e com rapidez.

O uso dos recursos digitais em sala de aula proporciona ao docente mais uma ferramenta aliada ao processo pedagógico, pois a tecnologia promove um novo ambiente de ensino, no caso o virtual, segundo Klein (2020) e Borba (2014), causando alterações não somente no aspecto físico da escola, como a instalação de computadores e internet, mas em toda a organização pedagógica escolar, que a partir da busca pela implantação da tecnologia terá que

se adaptar e inserir de fato a mesma no ensino dos alunos.

4.2 Principais Recursos Educacionais Digitais

O desenvolvimento tecnológico contínuo é marca da sociedade que caminha para a era digital, embora “a utilização das TICs não significa uma condição de sobrevivência na sociedade do século XXI, mas, constitui-se em um componente essencial para progredir na sociedade atual” (KLEIN, 2020, p. 287). Tratando do âmbito educacional, essa utilização é ainda mais direta, pois é no ambiente educacional que as crianças desenvolvem suas primeiras interações sociais.

O uso da tecnologia se faz presente desde muito cedo no cotidiano das crianças e a escola, enquanto órgão responsável por desenvolver uma educação de qualidade e que promova a integração futura delas no meio social, deve apresentar e utilizar os REDs para o ensino e aprendizagem. Consequentemente, apresentaremos quais são os Recursos Educacionais Digitais que estão em maior uso atualmente, visto que o avanço tecnológico propiciou uma grande quantidade de ferramentas à disposição do professor, enquanto mediador do ensino.

Os equipamentos eletrônicos se modernizaram, dispositivos como computadores que eram necessariamente fixos, hoje possuem modelos que podem ser transportados a qualquer lugar. E conforme Borba e Junior (2023), a internet e aparelhos como computador, smartphone e tablet são praticamente indissociáveis do ser humano contemporâneo, e no ambiente interno escolar a realidade não é diferente, pois continuamente é feito o uso dos mesmos.

Conforme Borba (2014), a partir do momento em que os computadores passaram a ser de uso pessoal, o desenvolvimento de softwares ocorreu em concomitância e atualmente temos uma infinidade deles. Os softwares educacionais matemáticos são desenvolvidos com o intuito de atuar como facilitadores do ensino, possibilitando ao usuário interagir com os conceitos de modo dinâmico, para que consiga uma visualização concreta, a qual facilita o entendimento do educando.

Sousa e Dias (2023), assim como diversos autores, relatam que um dos softwares mais utilizados em sala de aula é o GeoGebra, que oferece uma interface atualizada proporcionando ao aluno uma facilidade de interação, uma vez que esse software “combina geometria, álgebra e cálculo, permitindo aos estudantes visualizar e manipular objetos matemáticos de forma dinâmica” (SOUSA E DIAS, 2023, p. 2303). Com o GeoGebra é possível a criação de gráficos, compreender relações matemáticas de maneira concreta, a resolução de equações e é possível a manipulação dos dados inseridos de forma instantânea, apresentando ao aluno como a representação gráfica de determinada equação se comporta ao se alterar, por exemplo, o valor

de uma variável.

Uma das principais vantagens do GeoGebra é que é possível observar os problemas matemáticos, interagir e modificar automaticamente com a inserção dos dados, buscando compreender como funciona determinado problema em diversos casos, que no papel é praticamente impossível, pois demanda tempo para realizar uma amostra que podemos obter instantaneamente ao utilizar o GeoGebra. Isso torna o ensino muito mais concreto, possibilitando ao discente a visualização do problema abordado, facilitando a compreensão da matemática, que em sua grande maioria é apresentada de forma abstrata na escola.

O Winplot, outro software bastante utilizado no ensino de matemática, é voltado para a plotagem de curvas e superfícies. Diferentemente do GeoGebra, o Winplot é bem mais complexo em sua interface, contudo apresenta recursos mais específicos com uso e aplicações mais profundas. O PhotoMath é um aplicativo de dispositivo móvel, o qual possui similaridades com o GeoGebra e com o Winplot, pois funciona como uma calculadora, mas busca apresentar ao usuário, sempre que possível, gráficos ou exemplificações a respeito do conteúdo utilizado para o desenvolvimento dos dados inseridos, mesmo que de modo simplificado por se tratar de um Software de dispositivo móvel.

Plataformas de ensino são ambientes virtuais comumente voltadas a cada usuário, visto que buscam compreender em qual nível de conhecimento o mesmo está e, a partir disso, desenvolve todo um cronograma de ensino personalizado para o usuário. O Khan Academy é uma das mais utilizadas no ensino e aprendizagem de matemática, permite ao educando realizar seus estudos ao seu ritmo e sempre de maneira versátil, e ao final de cada tópico o aluno imediatamente recebe um feedback sobre o seu desempenho e sugestões de como melhorar em determinado assunto.

O PhET Interactive Simulations é uma plataforma de simulações de matemática e ciência que possui um banco de dados com milhares de simulações, todas interativas, na qual o aluno pode utilizar e compreender conceitos matemático de modo concreto, pois o mesmo está visualizando como funciona e interagindo com a simulação. Com o PhET o professor proporciona aos educandos simulações algébricas, trigonométricas e geométricas, em que o aluno aprende explorando, buscando compreender como funciona e quando determinada ação não acontece, o aluno entende o porquê, visto que está a visualizar o seu motivo.

O YouTube, por mais que não seja um REDs de maneira exclusiva, agrega em seus vídeos uma quantidade quase infinita de conteúdos matemáticos, desde operações básicas como adição e subtração, a explicações de conceitos mais aprofundados, como exemplo, técnicas de integração por partes. O YouTube torna possível ao aluno buscar um determinado conceito de

maneira rápida e inúmeros modelos de transmitir o conhecimento, sem a necessidade de estar no ambiente escolar. Cabe ressaltar que nem todo vídeo à disposição no YouTube possui uma verificação de seus conteúdos, logo faz-se necessário sempre uma verificação a respeito do que é apresentado no mesmo.

As TDICs, segundo Hylén (2006) são todo um conjunto de ferramentas que são usadas para a criação, armazenamento, transmissão e recepção de informação, as quais desempenham papel vital na sociedade e conseqüentemente na educação. As TDICs com maior uso dentro do processo de ensino e aprendizagem são as de comunicação online, como por exemplo, E-mail, Whatsapp, Telegram e Facebook. Todas elas promovem agilidade e facilidade na troca de informações entre o corpo docente e os alunos e responsáveis.

Os ambientes virtuais de aprendizagem também promovem a sua contribuição atuando como mais uma ferramenta pedagógica, possibilitando a realização de uma aula sem a necessidade de estar presente em um mesmo espaço físico. Google Classroom, Microsoft Teams, Google Meet, Zoom, Skype, Discord e Moodle são softwares capazes de propiciar a criação de um ambiente de ensino virtual e compartilhado a todos os interessados.

4.3 Impactos Dos Recursos Educacionais Digitais No Ensino E Aprendizagem

A tecnologia, difundida em praticamente todos os setores de interação social, tem alterado a maneira como diversas atividades são desenvolvidas. Exemplificando, temos as TDICs que revolucionaram a maneira como é realizada a comunicação atualmente, pois uma troca de informações que demorava dias, hoje é realizada em segundos. Logo, seria muito trabalhoso para o corpo docente atuar como formador de futuros cidadãos sem inserir os Recursos Digitais de Ensino na formação do aluno.

Assim como em todos os setores em que a tecnologia está atuante como facilitadora ou como uma ferramenta inovadora para realizar determinada atividade, ela inserida no ambiente escolar ocasiona alterações nos modelos tradicionais de ensino. Conforme Magalhães, Ribeiro e Costa (2016), a tecnologia atrelada ao ensino não pode ser vista como um momento de distração em meio ao ambiente de ensino estruturado, os REDs devem atuar como uma ferramenta facilitadora para que o aluno venha a possuir habilidades e competências necessárias para lidar com o conceito apresentado.

Na abordagem dos impactos do uso dos REDs há praticamente uma unanimidade do que os autores pensam a respeito de uma possível substituição dos professores por essas tecnologias. Nessa abordagem há um consenso de que essa substituição não ocorrerá, pois “o papel do professor vai além da transmissão de conhecimento, envolvendo a mediação, o

estímulo ao pensamento crítico, a orientação e o acompanhamento individualizado dos alunos” (BORBA, JUNIOR, 2023, p. 146). Portanto, em vez dos professores visualizarem a tecnologia como substituta, ela deve ser vista como mais uma ferramenta facilitadora, que auxiliará no desempenho de suas atividades. Reforçando o conceito apresentado por Borba e Junior (2023), Klein (2020) afirma que compete ao professor orientar seus discentes a que rumo devem seguir, quais métodos utilizar e como receber e realizar o tratamento dos dados obtidos a partir de uma pesquisa, direcionando o rumo a seguir e quais informações são pertinentes.

Como é praticamente infinita a quantidade de informações que são divulgadas através da internet, Souza e Souza (2010) explicitam que o uso da tecnologia sem direcionamento, ou seja, usar as TDICs sem saber onde se quer chegar, ou como chegar, gera uma informação descartável, rasa, sem que haja um aprofundamento do que está sendo consumido ou o discernimento dos dados falsos dos que são verdadeiros. Concomitante a Souza e Souza (2010), Klein (2020) apresenta que compete ao professor direcionar o aluno em quais caminhos seguir e, sempre que se fizer necessário, realizar correções.

A possibilidade de criar novos ambientes de ensino e aprendizagem traz consigo benefícios à disposição do professor, pois possibilita “às crianças a ter contato com imagens, sons e movimentos muito mais próximos do real” (MAGALHÃES, RIBEIRO e COSTA, 2016, p. 9), que passam a ter contato com o objeto de estudo não somente de forma abstrata mas também concreta, ao interagir com o ambiente criado virtualmente, uma vez que “através dessas ferramentas tecnológicas, as potencialidades se expandem, superando limitações de tempo e espaço, e permitindo uma educação sem distâncias, sem restrições temporais” (SOUSA E DIAS, 2023, p. 2302).

O uso dos REDs em sala de aula possibilita ao docente a apresentação de determinados conceitos matemáticos ofertando a visualização para o aluno, pois com o desenvolvimento da tecnologia foi possível a criação de ambientes virtuais de ensino. Como exemplo podemos citar a construção de figuras geométricas com poucas ações com o uso dos REDs, e tal construção com esse uso de softwares, além de ser prático, possibilita ao educando a participação ativa na criação, enquanto a construção tradicional, utilizando recursos físicos, é muito mais trabalhosa e com menor participação do aluno.

O desenvolvimento acelerado da tecnologia e a importância que vem conquistando em todos os setores é notória, mas “a tecnologia não vem substituir o professor nem muito menos os lápis de cores, papel, brincadeiras” (KLEIN, 2020, p. 284), ela se apresenta como uma ferramenta que temos à disposição para facilitar o dia a dia, e até proporcionar o desenvolvimento de ações que antes eram impossíveis, exemplo disso, a criação de uma

realidade virtual de ensino capaz de promover interações entre diversos alunos, mesmo estando distantes. Contudo, os REDs não podem ser vistos como o novo e exclusivo modelo de ensino a ser adotado, pois mesmo que professores utilizem a tecnologia para o ensino, eles podem também apresentar determinados conteúdos com uma abordagem tradicional e obter êxito.

Os REDs, por serem ferramentas de ensino recentes e em desenvolvimento constante, acarretam ao corpo docente a necessidade de estar preparado para lidar com as tecnologias digitais de modo integrado ao currículo. Segundo Bacich e Moran (2018), fazer uso da tecnologia que atue em conjunto com as exigências dispostas nos documentos reguladores se traduz em melhores resultados na aprendizagem dos alunos, e tal consequência ocorre somente se tivermos professores capazes de fazer uso da mesma, visto que:

As mudanças significativas que estão em curso no contexto atual exigem novas práticas educacionais. Além disso, busca-se associar a formação acadêmica à formação pessoal, por meio do desenvolvimento intelectual e moral, em um ambiente em que a escola é entendida como espaço de construção do conhecimento (BACICH; MORAN, 2018, p. 374).

É primordial que a escola, enquanto formadora de futuros cidadãos inseridos na sociedade, deve prepará-los para serem capazes de atuar com as tecnologias. Se as tecnologias estão e continuarão a desenvolver-se cada vez mais, o corpo docente deve buscar conhecer, compreender e inserir essas tecnologias dentro de sala de aula. Contudo, fazem-se necessários profissionais capacitados para aliar o ensino estruturado com o uso das REDs.

Entretanto o uso dos REDs e o seu aprimoramento ocorre em etapas, pois para utilizar os REDs em suas aulas, primeiro o professor deve ter conhecimento do mesmo e depois buscar meios de inseri-los dentro de sala de aula a fim de contemplar os objetivos primários que são o ensino e aprendizagem dos alunos. Visto que a tecnologia aliada ao ensino é atuante como ferramenta e não um momento a parte do ensino e aprendizagem, Magalhães, Ribeiro e Costa (2016) relatam que quando a escola faz o uso da tecnologia, mas de modo totalmente desconexo com o ensino do aluno, essa tecnologia passa a ser recebida somente como um momento recreativo. As tecnologias necessitam ser vistas como uma ferramenta do ensino, assim como um livro didático, e não como um momento de lazer no ambiente escolar. Os REDs devem estar concomitantes às propostas pedagógicas a fim de cumprir seu papel como auxiliar no ensino aprendizagem dos conceitos estruturados nos documentos reguladores da educação no Brasil. Segundo Klein (2020), o uso da tecnologia dissociado do ensino estruturado acontece, em grande maioria, por despreparo dos profissionais em atuar com a mesma.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os avanços tecnológicos influenciaram diretamente a sociedade contemporânea, alterando significativamente diversos setores da nossa vida. As TDICs, por exemplo, modificaram totalmente o modo como é realizada a comunicação entre os indivíduos. E nesta pesquisa, constatamos que as tecnologias também alteraram os processos pedagógicos para haja a integração da mesma no ambiente escolar, pois, conforme Klein (2020), quando o professor fizer o uso de REDs ele deve compreender todos os passos necessários para o desenvolvimento dos conceitos que devem ser obtidos no fim do processo, evitando fuga do objetivo principal, o qual é a aprendizagem do conteúdo pelo discente.

Ao integrar os recursos educacionais digitais ao processo de ensino e aprendizagem dos alunos, a tecnologia impacta diretamente a interação entre professor e aluno, visto que antes o professor atuava como o detentor do conhecimento, no qual tinha a missão de repassar ao aluno, mas a partir do momento em que se faz uso dos REDs, viabiliza-se ao docente atuar como mediador, tornando os discentes protagonistas na construção do seu conhecimento. A tecnologia possibilita a interação de conceitos matemáticos de forma dinâmica e atrativa, apresentando conceitos abstratos de modo visual, facilitando a sua compreensão.

O questionamento referente a substituição dos professores pela tecnologia é apresentado por diversos autores como Klein (2020) e Borba e Junior (2023), e constatamos por essa pesquisa que isso não deve causar preocupação aos profissionais, visto que os recursos digitais são vistos como ferramentas pedagógicas, e tais ferramentas necessitam do professor para estruturar e guiar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Conforme Borba e Junior (2023), o papel do professor transcende a mera transmissão do seu conhecimento, pois o docente deve instigar o pensamento crítico do aluno e orientar o mesmo em quais rumos deve seguir para obter as competências e habilidades necessárias.

Souza e Souza (2010), afirmam que é imprescindível o tratamento das informações obtidas por meios das TDICs e é papel do professor direcionar os alunos nesse processo, apontando quais caminhos seguir para que possam tratar as informações e compreender os dados obtidos. Contudo, o profissional deve, a priori, possuir domínio das tecnologias para que possa orientar aos alunos, logo a formação continuada é fundamental para que tenhamos o corpo docente qualificado e atualizado, uma vez que a tecnologia está em constante modificação.

Os softwares proporcionam a apresentação de conteúdos matemáticos, antes de modo abstratos e agora dinamicamente. A possibilidade de criar ambientes virtuais que se adaptem às necessidades de cada aluno favorece uma abordagem personalizada e voltada às necessidades

do mesmo. Além disso, o educando agora possui além do professor, toda uma gama de recursos educacionais a sua disposição que o auxiliam na construção do conhecimento, realizando interação direta com o objeto de estudo, trazendo todo o seu conhecimento e uso da tecnologia para o ensino estruturado.

Assim como todos os autores apresentados nesta pesquisa, a BNCC (2018) e o DCT (2019) evidenciam que a tecnologia deve ser utilizada como ferramenta, e que o seu uso deve ser totalmente vinculado aos conceitos estruturados nesses documentos que regulam o ensino no Brasil. A simples inserção da tecnologia no ambiente escolar sem relacionar-se aos conhecimentos que o aluno deve adquirir em sua formação torna a aula não mais que um momento recreativo. Sousa e Dias (2023) defendem a ideia de que apenas o fato de uma escola estar equipada com recursos tecnológicos não garante qualquer sucesso educacional se a mesma não integrar tais recursos aos processos pedagógicos.

Além das alterações que devem ser feitas nos processos pedagógicos, os recursos educacionais digitais necessitam de alterações físicas no ambiente escolar para que possam ser implementados em sala de aula. Outro aspecto fundamental é a formação continuada dos profissionais envolvidos, pois a tecnologia está em constante mudança.

6. REFERÊNCIAS

Bacich, L. Moran, J. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre - RS: Penso Editora, 2018.

BARROS, CALINA GRAZIELLI DIAS. **Gamificação Na Educação Profissional e Tecnológica (EPT)**: proposta de intervenção pedagógica para o curso técnico em agropecuária integrado ao ensino médio. Orientador: Me Anderson Oliveira Gadioli. 2022. 39 p. Trabalho de conclusão de curso (Especialista) - Instituto Federal Do Espírito Santo, Cariacica - ES, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/2010/CALINA%20GRAZIELLI%20DIAS%20BARROS%20-%20TFC.pdf?sequence=4&isAllowed=y>. Acesso em: 29 maio 2023.

BORBA, M. de C. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática**: sala de aula e internet em movimento. 1º ed. Belo Horizonte - MG: Autêntica, 2014. 152p.

BORBA, Marcelo de Carvalho; JUNIOR, Valci Rodrigues Balbino. **O ChatGPT e educação matemática**. Educação Matemática e Pesquisa, São Paulo - SP, v. 25, n. 3, p. 142-156, 3 out. 2023. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/download/63304/43236/203492>. Acesso em: 26 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 18 abr. 2023.

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática**: arte ou técnica de explicar ou conhecer. São Paulo - SP: Ática, 1990.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GERHARDT, T. E. SILVEIRA, D. T. (orgs). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre - RS: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo - SP: Atlas, 2002. 175 p.

HYLÉN, J. **Open educational resources: opportunities and challenges**. Paris: OECD, 2006. Disponível em: <https://www.oecd.org/education/ceri/37351085.pdf>. Acesso em: 01 junho 2023.

KLEIN, Danieli Regina. **Tecnologia na Educação: evolução histórica e aplicação nos diferentes níveis de ensino**. Educere - Revista Da Educação Da UNIPAR, [S. l.], v. 20, n. 2, p. 279-299, 28 set. 2020. Disponível em: <https://ojs.revistasunipar.com.br/index.php/educere/article/view/7439/3979>. Acesso em: 15 ago. 2023.

MAGALHÃES, Ana Paula Franklin; RIBEIRO, Mariana Rodrigues; COSTA, Thamiris Fernandes. **Tecnologia Digital na Educação Infantil: um estudo exploratório em escolas de Belo Horizonte**. Pedagogia em Ação, Belo Horizonte - MG, v. 8, n. 1, p. 1-23, 19 ago. 2016. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/view/12326/9615>. Acesso em: 26 ago. 2023.

MENEZES, Daiane Boelhouwer; OLIVEIRA Júnior, RICARDO César Gadelha de; SILVA, Henrique Souza da; SILVA, Rafael Camelier da. Porto Alegre - RS. 2021. **Índice de preparação para uso de recursos educacionais digitais**, Porto Alegre: Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão, 2021. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://admin.planejamento.rs.gov.br/upload/arquivos/202108/30144921-final-estudo-tecnologias-educacao.pdf&ved=2ahUKEwjBxID9_8__AhVPQ7gEHcSKDkUQFnoECA0QAQ&usg=AOvVaw2AOi5HJOHQe-qFpQDhjgrI. Acesso em: 31 maio 2023.

MORETTO, V. P. **Prova: um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas**. 9. ed. Rio de Janeiro - RJ: Lamparina, 2010.

PESTANA, Maria Inês. **O Sistema de Avaliação Brasileiro**. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília - DF, v. 79, n. 191, p. 65-73, 01 jan. 1998. Jan. Abri. Disponível em: <http://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/rbep/article/view/1225/964> Acesso em: 28 abr. 2023.

PONTES, Edel Alexandre Silva. **O ato de ensinar do professor de matemática na educação básica**. Ensaios Pedagógicos, Sorocaba - SP, v. 2, n. 2, p. 109-115, 2018. Disponível em:

<https://www.ensaiospedagogicos.ufscar.br/index.php/ENP/article/view/76/107>. Acesso em: 25 maio 2023.

SANTALÓ, L. A. **Matemática para não-matemáticos**. In: PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (org.). Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas. Porto Alegre - RS: Artmed, 1996. cap. 1, p. 11-25.

SCHRAM, S. C.; CARVALHO, M. A. B. **O pensar educação em Paulo Freire: para uma pedagogia de mudanças**. Projeto de pesquisa desenvolvido na rede pública estadual/núcleo regional de educação, Cascavel - PR, 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/852-2.pdf>. Acesso em: 27 maio 2023.

SOUSA, Maria Aparecida de Moura Amorim; DIAS, Eliane Carvalho Vidal. **Inovação e Matemática: como as tecnologias estão revolucionando o ensino**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, São Paulo - SP, v. 9, n. 8, p. 2675 – 3375, 22 set. 2023. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/11127/4797>. Acesso em: 24 out. 2023.

SOUZA, Isabel Maria Amorim de; SOUZA, Luciana Virgília Amorim. **O Uso da Tecnologia Como Facilitadora da Aprendizagem do Aluno na Escola**. Revista Fórum de Identidades, Belo Horizonte - MG, v. 8, n. 8, p. 1-23, 4 dez. 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/forumidentidades/article/view/1784/1573>. Acesso em: 17 ago. 2023.

TOCANTINS. Secretaria de Educação, Juventude e Esportes. **Documento Curricular do Tocantins**. Palmas - TO, 2019. Disponível em: <https://www.to.gov.br/seduc/documento-curricular-do-tocantins-educacao-infantil-e-ensino-fundamental/3pxz92xtgb1p>. Acesso em: 18 abr. 2023.